

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»

На правах рукописи

**Коваленко Наталья Николаевна**

**Статистическое исследование влияния бюджетных инвестиций  
на социо-эколого-экономическое развитие регионов Российской Федерации**

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика  
(11. Бухгалтерский учет, аудит и экономическая статистика)

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Научный руководитель –  
доктор экономических наук, профессор  
Зарова Елена Викторовна

Москва – 2024

## Оглавление

Введение.....	5
Глава 1 Теоретические основы и информационные ресурсы статистического исследования влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие регионов Российской Федерации .....	16
1.1 Понятие и категориальный аппарат бюджетных инвестиций .....	16
1.2 Информационное обеспечение анализа бюджетных инвестиций на основе данных государственной и административной статистики .....	30
1.3 Система статистических показателей и структурно-логическая схема исследования влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономического развитие субъектов Российской Федерации .....	43
Глава 2 Исследование взаимосвязи показателей бюджетных инвестиций и социо-эколого-экономического развития на региональном уровне на основе методов многомерного статистического анализа.....	54
2.1 Дескриптивный анализ и оценка статистической однородности регионов Российской Федерации по показателям бюджетных инвестиций.....	55
2.2 Оценка влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие регионов на основе методов канонических корреляций.....	71
2.3 Многомерная группировка регионов Российской Федерации как основа дисперсионного анализа влияния бюджетных инвестиций на показатели социо-эколого-экономического развития .....	79
Глава 3 Моделирование влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие регионов Российской Федерации как информационная основа регулирования регионального развития.....	94
3.1 Эконометрическая модель воздействия бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономические показатели регионального развития.....	95
3.2 Многофакторные регрессионные модели влияния бюджетных инвестиций на композитный индекс социо-эколого-экономического развития регионов .....	108

3.3 Индикаторы управления социально-экономическим и экологическим развитием регионов на основе многофакторного регрессионного моделирования с включением латентных факторов .....	122
Заключение.....	134
Список литературы.....	142
Приложение А (обязательное) Определения термина «бюджетные инвестиции», согласно различным источникам .....	165
Приложение Б (обязательное) Группы показателей бюджетных инвестиций статистического и административного учёта .....	167
Приложение В (справочное) Скриншоты страниц Единого портала бюджетной системы Российской Федерации «Электронный бюджет»: «Национальные проекты» и «Оперативное исполнение бюджета по расходам» .....	169
Приложение Г (справочное) Группировка форм расходов бюджетов, входящих в состав консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации за 2012-2020 гг., публикуемых Федеральным Казначейством.....	170
Приложение Д (обязательное) Подготовка массива данных для исследования по бюджетным инвестициям .....	172
Приложение Е (обязательное) Набор кодов для программного пакета R. Построение диаграммы рассеяния.....	176
Приложение Ж (обязательное) Состав показателей социо-эколого-экономического развития с их условными обозначениями.....	177
Приложение И (обязательное) Описательная статистика показателей факторного и результативного блоков по регионам .....	182
Приложение К (обязательное) Набор кодов для программного пакета R параграфа 2.1.....	191
Приложение Л (справочное) Скриншоты расчётных таблиц парных коэффициентов корреляции .....	192
Приложение М (справочное) Расчётные таблицы взаимосвязи бюджетных инвестиций и показателей социо-эколого-экономического развития, выполненные методом канонических корреляций.....	201

Приложение Н (справочное) Расчётные значения индекса Рябцева ( $I_R$ ) по показателям бюджетных инвестиций в основной капитал .....	210
Приложение П (справочное) Расчёты кластеризации субъектов Российской Федерации по показателям бюджетных инвестиций.....	215
Приложение Р (справочное) Дисперсионный анализ показателей бюджетных инвестиций согласно гипотезе о двух и о трёх кластерах .....	222
Приложение С (справочное) Группировка переменных, полученная на основе алгоритмов расчёта «случайный лес».....	238
Приложение Т (справочное) Расчётные таблицы многофакторного регрессионного моделирования.....	245

## Введение

**Актуальность темы исследования.** Исследование факторов устойчивого развития регионов Российской Федерации имеет особенно высокую степень актуальности в условиях меняющейся экономической среды, воздействия сдерживающих факторов экономического роста (например, коронавирусная инфекция 2019 года, вводимые санкции, другие геополитические и природно-климатические непредвиденные ситуации масштабного характера). Это определяет необходимость выработки индикаторов мониторинга эффективности государственной политики, реализуемой путём направления бюджетных инвестиций в экономическое, экологическое и социальное развитие.

Планирование и исполнение расходов бюджета, в том числе выделение средств на инвестирование в основной капитал в рамках федеральных адресных инвестиционных программ (ФАИП), национальных проектов, государственных программ, должно быть ориентировано на максимизацию положительного эффекта, основанного на триединстве социального, экономического и экологического развития страны и регионов. Решение указанных задач вызывает необходимость исследования источников статистической информации, характеризующей бюджетные инвестиции в субъектах Российской Федерации, разработки методов оценки влияния бюджетных инвестиций различных видов и уровней на показатели социально-экономического развития регионов, а также показатели состояния окружающей среды на их территории.

Данные направления исследования соответствуют Указам Президента Российской Федерации 2018, 2024 гг.<sup>1), 2)</sup>, а также целям устойчивого развития

---

<sup>1</sup> Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> [1]

<sup>2</sup> Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015?ysclid=m10nf23ee6895483614> [2]

(ЦУР), Повестки ООН 2030 года<sup>1), 2)</sup>, что определяет актуальность диссертационной работы.

Отсутствие в настоящее время единого методического инструментария оценки влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие территорий обуславливает необходимость исследования источников статистической информации, характеризующей бюджетные инвестиции в субъектах Российской Федерации, разработки методов и алгоритмов получения теоретических и прикладных результатов влияния бюджетных инвестиций различных видов и уровней на показатели социально-экономического развития регионов, а также показатели состояния окружающей среды на их территории.

**Степень разработанности темы исследования.** Статистическое исследование инвестиций и инвестиционной деятельности рассмотрено в ряде работ отечественных и зарубежных авторов.

Результаты исследований теоретико-терминологических основ бюджетных государственных инвестиций представлены в работах Ю.В.Потаповой, А.Н.Айриевой, М.А.Лаврова, Ш.Ш.Бачиева, А.О.Акопяна, А.М.Лаптевой, Н.А.Поветкиной, С.С.Разумова, Е.В.Сидоровой, А.В.Белова, Д.Л.Комягина, Д.В.Мантурова, М.Н.Селиной, С.И.Гайдаржи, Н.А.Сычевой, М.Л.Седовой, Л.Б.Мохнаткиной, Н.С.Гуртовой, Л.В.Лаврентьева, в которых авторами проводился статистический анализ динамики расходов и доходов бюджета, выполнялось исследование классификации и группировки расходов по уровням бюджетной системы Российской Федерации, а также исследовалась сопоставимость данных при анализе государственных финансов, были предложены методы статистической оценки результативности и эффективности бюджетных средств.

Статистические оценки инвестиций и инвестиционной деятельности в их взаимосвязи с показателями социально-экономического развития содержатся в диссертационных исследованиях Б.Н.Каримова, С.Е.Эберле, В.А.Сивелькина,

---

<sup>1</sup> Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН A/RES/71/313 от 6 июля 2017 года. – URL: [https://ggim.un.org/documents/A\\_Res\\_71\\_313\\_r.pdf](https://ggim.un.org/documents/A_Res_71_313_r.pdf) [3]

<sup>2</sup> Национальный набор показателей ЦУР, Федеральная служба государственной статистики (Росстат). – URL: <https://rosstat.gov.ru/sdg/national> [4]

Р.А.Демченко, Н.А.Казаковой, О.И.Саковой, Н.Ю.Аббас, Т.А.Бурцевой, А.А.Вершининой, В.В.Маслаковой. В большинстве случаев перечисленные исследования содержат разработки количественных и качественных характеристик по отдельным элементам, не включают бюджетные инвестиций в качестве самостоятельного объекта исследования, основаны лишь на данных официальной статистики и не учитывают возможности использования административных и вторичных источников данных. Это в целом свидетельствует о недостаточной теоретической и информационно-методической проработанности бюджетных инвестиций в аспектах статистического анализа, территориальной дифференциации их объёма, структуры, результативности и эффективности.

Эффективные методы прикладной статистики, эконометрического моделирования и комплексного анализа социально-экономического развития территорий разработаны в трудах отечественных учёных В.Г.Афанасьева, Е.В.Заровой, И.И.Елисеевой, Н.А.Казаковой, М.А.Карманова, В.И.Кузнецова, В.Г.Минашкина, В.С.Мхитаряна, Н.А.Садовниковой, Р.А.Шмойловой, А.А.Халафяна, а также в работах зарубежных исследователей – Amar Sahay, Naque, Sheikh Touhidul, Hounsou, Rémy, Gilstrap, L.Donald, D.Steinley и др. [150-155].

Исследования теоретических основ и методологических разработок, связанных с территориальным развитием в социальном, экономическом и экологическом аспектах, представлены в работах У.К.Митчелла, Й.Шумпетера, А.В.Тикунова, Е.Н.Волоковой, Ю.И.Трещевского, В.М.Кругляковой, И.В.Сыровацкой.

Вместе с тем, следует отметить, что тематика статистической оценки воздействия бюджетных инвестиций на территориальное развитие в аспектах триединства социального, экологического и экономического развития в научной и прикладной литературе представлена недостаточно. Требуется развитие как в информационном, так и в методическом аспектах вопросов статистической оценки влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие на региональном уровне, в том числе с применением как традиционных методов статистического анализа, так и методов интеллектуального анализа данных.

**Целью диссертационной работы** является проведение статистического анализа влияния бюджетных инвестиций на взаимосвязанное социально-экономическое и экологическое развитие субъектов Российской Федерации и разработка на его основе индикаторов государственного регулирования эффективности бюджетных инвестиций на региональном уровне.

**Задачи работы:**

– Уточнить понятие, качественные и количественные признаки бюджетных инвестиций как объекта статистического исследования.

– Разработать структурно-логическую схему статистического исследования и систему статистических показателей, включающую блок результативных показателей социо-эколого-экономического развития регионов и блок факторных показателей, характеризующих бюджетные инвестиции в регионах Российской Федерации.

– Сформировать информационную базу исследования на региональном уровне, включающую официальные статистические данные по бюджетным инвестициям в разрезе источников финансирования и административные данные по бюджетным расходам на инвестиции в основной капитал и на реализацию федеральных адресных инвестиционных программ (ФАИП).

– Выделить статистически однородные группы регионов по показателям структуры, динамики и интенсивности бюджетных инвестиций, дать сравнительную оценку результативности влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие по региональным кластерам.

– Оценить направления и силу статистической связи показателей динамики, структуры и интенсивности бюджетных инвестиций и частных показателей экономического, социального и экологического развития регионов, а также их агрегированной оценки, разработанной с применением композитного индекса.

– Предложить индикаторы государственного регулирования бюджетных инвестиций в субъектах Российской Федерации на основе построения и анализа многофакторных регрессионных моделей, характеризующих влияние бюджетных

инвестиций на взаимосвязанное социально-экономическое и экологическое развития регионов.

**Соответствие темы диссертации паспорту специальности Высшей аттестационной комиссии.** Диссертационная работа соответствует Паспорту научных специальностей Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации по научной специальности 5.2.3 Региональная отраслевая экономика по пунктам: 11.9 Современные цифровые информационные технологии в учёте, анализе и контроле; 11.11 Экономическая статистика, национальные и международные статистические системы, и стандарты. Статистика национальных счетов; 11.14 Методология построения статистических показателей и систем показателей; 11.16 Применение современных информационных и коммуникационных технологий в области экономической статистики; 11.17 Прикладные статистические исследования в экономике. Статистическая поддержка управленческих решений.

**Объектом исследования** являются бюджетные инвестиции, социально-экономическая и экологическая ситуация в регионах Российской Федерации.

**Предметом исследования** являются статистические закономерности влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие регионов Российской Федерации.

**Теоретической и методологической основой работы** явились труды отечественных и зарубежных авторов по экономике, статистике, государственным финансам, инвестиционному анализу, эконометрике, компьютерной обработке данных.

Тема исследования имеет практическую значимость, обусловленную в удовлетворении потребностей в формировании практического инструментария для оценки эффективности, результативности и прозрачности управления бюджетными инвестициями посредством применения разработанной системы статистических показателей исследования, сформированного массива данных, выявления и оценки закономерностей влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-

экономическое развитие регионов Российской Федерации, проведённого кластерного анализа, дескриптивной статистики полученных оценок.

**Информационную базу исследования составляют** открытые данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат), Министерства финансов Российской Федерации (Минфин России), Федерального казначейства, Министерства экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России), Департамента капитальных вложений Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России), Счётной палаты Российской Федерации, а также материалы периодических изданий и официальных интернет-сайтов.

Расчётная часть исследования осуществлялась с помощью ресурсов пакетов прикладных программ: Excel, Statistica, языка программирования R.

**Научная новизна исследования** заключается в совершенствовании понятийного аппарата, разработке методического инструментария и выполнении на этой основе статистического исследования влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие субъектов Российской Федерации, по результатам которого разработаны индикаторы государственного регулирования эффективности бюджетных инвестиций на региональном уровне.

Это позволило ввести в научный оборот следующие значимые результаты исследования, составляющие новизну исследования:

1. Уточнено определение бюджетных инвестиций в основной капитал на региональном уровне за счёт включения количественно определенных характеристик результативности и эффективности, под которыми, соответственно, понимаются достижение целей инвестиционных проектов в установленные сроки и оценки экономических, социальных и экологических результатов в расчете на единицу объёма инвестиций за счёт средств федерального, регионального и местных бюджетов на территории субъекта Российской Федерации.

2. Сформирована система статистических показателей исследования, включающая блок результативных показателей, характеризующих изменение экономической, социальной и экологической ситуации в регионах, и разработанный

на их основе композитный индекс социо-эколого-экономического развития субъектов Российской Федерации, а также блок факторных показателей бюджетных инвестиций на региональном уровне, рассчитываемых на основе интегрирования данных официальной статистики и административных источников данных.

3. Выделены и оценены два статистически однородных кластера регионов, имеющих качественное отличие по характеристикам бюджетных инвестиций и их эффективности, на основе предложенных автором критериев статистической однородности регионов.

4. Построены многофакторные регрессионные модели влияния показателей бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие регионов с учётом как факторов непосредственного влияния, так и факторов, оказывающих опосредованное влияние через внутрисистемные связи расходов бюджетов, установленных на основе методов машинного обучения.

5. Даны сравнительные оценки эффективности бюджетных инвестиций по выделенным кластерам субъектов Российской Федерации на основе построения и анализа многофакторных регрессионных моделей зависимости композитного индекса социо-эколого-экономического развития регионов от показателей бюджетных инвестиций.

6. Предложены индикаторы принятия управленческих решений по регулированию эффективности бюджетных инвестиций на региональном уровне, разработанные на основе результатов построения эконометрических моделей зависимости макропоказателей экономического роста, социально-экономического и экологического развития субъектов Российской Федерации от показателей исполнения бюджетных инвестиций и федеральных адресных инвестиционных программ.

**Методология и методы исследования.** При подготовке диссертационной работы применялись теоретические методы: синтез, анализ, систематизация знаний о комплексной структуре бюджетных инвестиций, логических связей социо-эколого-экономического развития территорий, табличный и графический методы, традиционные методы статистического анализа: методы сводки и группировки

данных, структурно-динамический анализ, дескриптивный анализ, методы многомерной группировки, методы многофакторного регрессионного моделирования и прогностической оценки социально-экономических явлений и процессов, а также методы машинного обучения «с учителем» для выявления скрытых связей и значимых предикторов влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие регионов Российской Федерации.

**Степень достоверности и апробация результатов исследования** заключается в возможности применения её результатов и эмпирического материала Федеральной службой государственной статистики и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации для повышения полноты и достоверности информации, применяемой в практике регулирования инвестиционной политики, направленной на социально-экономическое устойчивое развитие территорий, а также при разработке общих и специальных курсов по статистике финансов. Разработанные информационная база, алгоритмы, методики, модели могут считаться авторским опытом, примером для выполнения аналогичных работ на материале других источников формирования инвестиционных ресурсов.

Основные положения исследования докладывались и обсуждались на заседаниях кафедры статистики ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» в 2021-2024 гг., были представлены, обсуждены и одобрены на 12-ти всероссийских и международных конференциях, в том числе проводимых в г. Москве в ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» (XXXVI Международная научно-практическая конференция «Международные Плехановские Чтения», секция «Статистика и исследование операций. Информатика и информационные технологии» (2023 г.). По результатам участия в данной конференции получен диплом лауреата секции. Всероссийская научно-практическая конференция «Прикладные статистические исследования развития мировой и региональной экономики» в рамках Недели статистики (2021, 2022 и 2024 гг.), в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет» на Международной научной конференции «Ломоносовские чтения – 2022» (2022 г.), в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики» на XII Международной научной конференции «Применение

многомерных статистических методов в экономике и оценке качества им. С.А.Айвазяна» (2021 г.), XI-ой Международной конференции «Многомерный статистический анализ, эконометрика и моделирование реальных процессов» имени С.А.Айвазяна (2024 г.), в ЕАЭС на Международном семинаре «Большие данные и официальная статистика: вызовы и возможности на пространстве Евразийского экономического союза» (2022 г.), на XI конференции «Ситуационные центры: фокус кросс-отраслевых интересов», проводимым Издательским Домом «Коннект» (2021 г.), в г. Санкт-Петербурге в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский Государственный экономический университет» на Всероссийской научно-практической конференции «Измерение и анализ благосостояния» (2022 и 2024 гг.), вызвали интерес со стороны научного сообщества [156, с. 103, 106], в г. Оренбурге в ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» на Международном конгрессе по статистическому образованию «Статистическое образование в России: интеллектуальный анализ данных» (2023 г.), в г. Минске (Республика Беларусь) в Академии управления при Президенте Республики Беларусь на Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора Ю.М.Ясинского «Структурные и институциональные трансформации в экономике и управлении» (2022 г.). Материалы работы также представлены на VII Всероссийском конкурсе научно-исследовательских работ в секции «Социальные науки» в рамках Всероссийского молодёжного форума «Наука будущего-наука молодым» (2022 г.), внедрены в практику законодательного регулирования инвестиционной и инновационной политики развития курортов и курортной инфраструктуры комитета Думы Ставропольского края по инвестициям, курортам и туризму.

Материалы диссертационного исследования используются в обучающем процессе при чтении лекций по предметам «Статистика», «Социально-экономическая статистика», «Статистика финансов», «Методы машинного обучения в анализе статистических, административных и больших потоковых данных», внедрены в электронный образовательный ресурс по дисциплине

«Методы предварительной обработки и кодирования статистической информации», реализуемого ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В.Плеханова».

Основные положения и выводы диссертационного исследования отражены в 17 опубликованных работах общим объёмом 7,96 печ. л., из них авторский вклад составляет 6,89 печ. л., в том числе в 3 публикациях общим объёмом 3,39 печ. л. (3,39 авт. печ. л.), рецензируемых в научных изданиях, определенных Высшей аттестационной комиссией при Минобрнауки России, и 1 работе общим объёмом 0,46 печ. л. (0,10 авт. печ. л.), рецензируемой в единой библиографической и реферативной базе данных научной литературы Scopus.

**Структура и объём диссертационной работы.** Работа состоит из трёх глав, в каждой из которых по три раздела, введения, заключения, списка литературы и приложений. Объём работы состоит из 246 страниц, включает 48 рисунков, 21 таблицу, 16 приложений.

Во *введении* обосновывается актуальность, научная новизна исследования, формулируется его цель и задачи, определяются объект, предмет, методика исследования, формулируется теоретическая и практическая ценность работы.

В *первой главе* обоснована позиция автора в отношении категориального аппарата «бюджетных инвестиций», сформировано авторское определение данного термина, определена основная гипотеза, структурно-логическая схема исследования, разработаны системы показателей бюджетных инвестиций, социо-эколого-экономического развития регионов, предложена комплексная система показателей, соответствующая теме диссертационного исследования, разработан информационный массив данных для расчётных процедур на основе интегрирования данных о бюджетных расходах на инвестиционную деятельность, публикуемых Росстатом и административными источниками (Минфин России, Федерального казначейства, Минэкономразвития России, Минстрой России и Счётная палата Российской Федерации).

Во *второй главе* на основе методов дескриптивной статистики осуществлена оценка статистической однородности регионов Российской Федерации по уровню бюджетной обеспеченности, установлены сила и направления статистической связи

между показателями бюджетных инвестиций в субъектах Российской Федерации и показателями их социо-эколого-экономического развития. Выполненный кластерный анализ регионов Российской Федерации по показателям структуры, динамики, интенсивности и эффективности исполнения плана инвестиций за счёт средств бюджетов различных уровней дана сравнительная оценка обобщённого (композитного) индекса социо-эколого-экономического развития регионов и частных результативных показателей по выделенным региональным кластерам. Это позволило получить предварительную оценку региональной дифференциации результативности и эффективности бюджетных инвестиций, которая затем была дополнена оценками на основе парных коэффициентов корреляции и канонических корреляций.

*Третья глава* содержит результаты эконометрического моделирования влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие регионов Российской Федерации. Данные результаты являются информационной основой государственного регулирования регионального развития, позволяющие получать эконометрические модели отклика регионального развития на реализацию объёмов и интенсивности бюджетных инвестиций по уровням бюджетной системы: в комплексном аспекте социо-эколого-экономического развития по всем субъектам Российской Федерации; в комплексном аспекте социо-эколого-экономического развития по выделенным кластерным группам регионов, являющимися однородными по уровню бюджетной инвестиционной обеспеченности; по параметрам макропоказателей экономического роста, социально-экономического развития, экологического развития регионов; по дополнительным показателям, заранее непредопределённым признакам влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое региональное развитие.

В заключении представлены выводы относительно теоретической и практической части проведенного исследования.

# Глава 1 Теоретические основы и информационные ресурсы статистического исследования влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие регионов Российской Федерации

## 1.1 Понятие и категориальный аппарат бюджетных инвестиций

Для решения государственных задач обеспечения устойчивого развития страны и регионов важное значение имеет исследование взаимосвязи показателей бюджетных инвестиций и показателей, характеризующих социально-экономическое развитие регионов Российской Федерации и изменение состояния окружающей среды.

Роль государства (государственного сектора) является основополагающей в выработке и реализации инструментов регулирования и контроля социально-экономических процессов. При этом государство само является субъектом экономической деятельности и участвует в производстве, распределении, перераспределении и конечном использовании ресурсов. [5, с. 478-563], рисунок 1.1. При реализации данных функций государство (государственный сектор экономики, СНС 2008<sup>1)</sup>) наряду с другими хозяйствующими субъектами экономической деятельности участвует в инвестиционной деятельности.

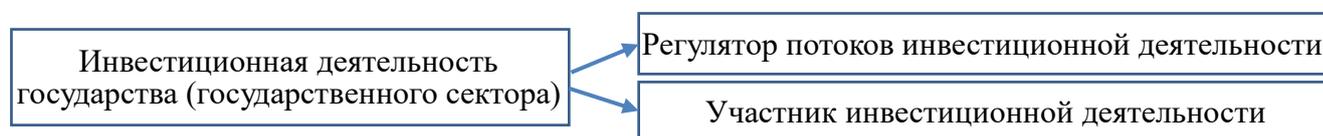


Рисунок 1.1 – Схема участия государства (государственного сектора) в инвестиционной деятельности

Источник: составлено автором

<sup>1</sup> Руководство по Системе национальных счетов 2008 (European Commission, IMF, OECD, UN, World Bank, 2009). – URL: <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008Russian.pdf> [6]

Под *инвестиционной деятельностью* понимается вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта [7, ст. 1].

Исследование инвестиций и инвестиционной деятельности имеет значительный интерес со стороны как отечественных, так и зарубежных авторов. Теоретические и методологические подходы к анализу состава, содержания, сущности и функциональных характеристик государственных инвестиций складывались на различных этапах формирования экономической теории, направлений и школ, экономического и научно-технического развития государств.

Начало исследований и дискуссий об инвестициях и инвестиционной деятельности принято относить к VI веку до нашей эры и связано с развитием понятия «государство», в том числе его устройства, системы управления государственным хозяйством, основанном на функциях накопления денег, а также способом их дальнейшего использования. Это является гносеологической основой для формирования исследования влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие таких важных категорий как:

1) доходы бюджета (основной источник накопления бюджетных средств, а следовательно, государственных инвестиционных расходов), которые сформированы на основе бюджетно-налоговой (фискальной) политики;

2) расходы бюджета (способ дальнейшего использования бюджетных инвестиций), которая основана на денежно-кредитной политике.

Следует отметить, что большой вклад в исследование бюджетных инвестиций внесли труды учёных-институционалистов. Например, Уэсли Клар Митчелл в своих работах уделял особое внимание роли государства в обеспечении равновесного состояния экономики, в вопросе усиления экономической конъюнктуры, а именно: Митчелл доказывал, что за счёт вмешательства государства в народное хозяйство происходит снижение негативных последствий экономических циклов<sup>1</sup>). Данный подход явился обоснованием роли государства в

---

<sup>1</sup> Лекции. Орг. // Информационный ресурс для студентов и школьников. – URL: <https://lektsii.org/13-38870.html> [8]

качестве центра системы формирования и управления фискальной и денежно-кредитной политики страны и определил их связь с элементами социального, экономического и экологического развития (рисунок 1.2).

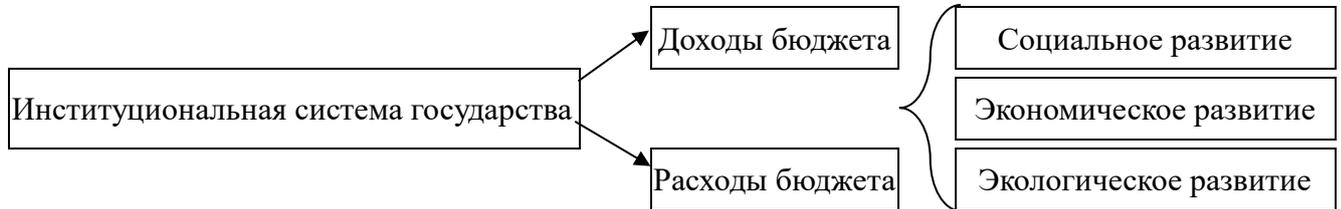


Рисунок 1.2 – Связи элементов категориального аппарата бюджетных инвестиций

Источник: составлено автором

На сегодняшний день инвестиции и инвестиционная деятельность имеют из года в год возрастающую степень востребованности и потенциала в качестве направлений для научных исследований.

Примерами статистического исследования количественных характеристик явлений и процессов, связанных с инвестициями, являются диссертационные работы авторов Б.Н.Каримова, С.Е.Эберле, В.А.Сивелькина, Р.А.Демченко, Н.А.Казаковой, О.И.Саковой, Н.Ю.Аббас, Т.А.Бурцевой, А.А.Вершининой, В.В.Маслаковой [9 - 18]. Понятийно-терминологическая система в данных работах включает следующие понятия:

- инвестиции;
- инвестиции в основной капитал;
- инвестиционная деятельность;
- инвестиционные процессы;
- инвестиционный климат;
- инвестиционный потенциал;
- инвестиционная привлекательность регионов.

При этом в качестве информационной базы исследований авторами использовался только показатель «Инвестиции в основной капитал», разрабатываемый Федеральной службой государственной статистики (Росстатом),

который в перечисленных выше работах рассматривался без отдельного рассмотрения бюджетных расходов как самостоятельного источника данного показателя. Следует также отметить, что вышеперечисленные диссертационные работы не затрагивают ни в теоретическом, ни в прикладном аспекте административные базы данных.

Из числа перечисленных выше терминов в настоящем диссертационном исследовании рассматриваются понятия «инвестиции», «инвестиции в основной капитал», «инвестиционная деятельность», «инвестиционные процессы».

Важность использования административных и вторичных данных в статистическом производственном процессе представлена в Руководстве по принципам и практике использования административных и вторичных источников данных в официальной статистике, разработанном Европейской экономической комиссией ООН<sup>1</sup>, научных трудах [20, 21 и Стивена Вэйла<sup>2</sup>], в которых указано, что использование административных и вторичных данных позволит работать с новыми типами данных, проводить более углубленные исследования, снизить стоимость мероприятий, которые необходимы для обеспечения сбора статистических данных, снизить нагрузку на поставщиков данных, обеспечить больший охват наблюдаемой совокупности. Это подтверждается тем, что при использовании административных источников данных для формирования информационной базы исследования бюджетных инвестиций обеспечивается:

– более широкий спектр периодичности формирования данных: административные источники данных о бюджетных доходах и расходах позволяют работать с суточными данными<sup>3</sup>, данными по состоянию на дату обращения к ресурсу<sup>4</sup>).

---

<sup>1</sup> Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН) (The United Nations Economic Commission for Europe (UNECE)). – URL: [https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/Administative\\_Sources\\_Russian.pdf](https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/Administative_Sources_Russian.pdf) [19]

<sup>2</sup> Studylib // Информационный ресурс. – URL: <https://studylib.ru/doc/4852935/preimushhestva-administrativnyh-dannyh> [22]

<sup>3</sup> Оперативное исполнение бюджета по расходам // Информационный ресурс. – URL: <https://www.budget.gov.ru/Оперативное-исполнение-бюджета-по-расходам> [23]

<sup>4</sup> Федеральные адресные инвестиционные программы // Информационный ресурс. – URL: [https://faip.economy.gov.ru/cgi/uis/faip.cgi/G1/region\\_list/2024](https://faip.economy.gov.ru/cgi/uis/faip.cgi/G1/region_list/2024) [24]

– более широкая структура данных: по административным делениям муниципального уровня, по видам основных фондов, по институциональным секторам экономики; по целевому характеру расходования (программные/непрограммные бюджетные инвестиции, направления расходования).

В научной литературе по тематикам «бюджетные инвестиции», «расходы бюджета», «государственные финансы», «государственные инвестиции» авторами рассмотрены вопросы их правовой сферы (например, работы А.О.Акопяна [25-27], А.М.Лаптевой [28], Н.А.Поветкиной [29], С.С.Разумова [30], Е.В.Сидоровой [31], Д.О.Середа [32]), экономической сферы (например работы авторов Р.А.Аландарова [33], А.В.Белова [34, 35], Д.Л.Комягина [36], Д.В.Мантурова [37]). В публикациях О.А.Акопяна, А.М.Лаптевой, Д.Л.Комягина, Д.О.Середа авторами проводился анализ содержания термина «бюджетные инвестиции». Вопросы развития государственных программ рассмотрены в работах Д.В.Мантурова, М.Н.Селиной и М.Н.Соломки [38], М.Н.Соломки [39], С.И.Гайдаржи и Н.А.Сычевой [40], М.Л.Седовой [41], Л.Б.Мохнаткиной [42], Н.С.Гуртовой и Л.В.Лаврентьевой [43]. Оценка эффективности бюджетных расходов и их влияние на темпы экономического роста представлены в публикациях А.В.Белова, А.И.Мастерова [44], А.И.Арбузовой [45], Н.С.Гуртовой и Л.В.Лаврентьевой, А.Ю.Колодяжной [46], О.М.Блиновой и Е.Д.Рубенштейн [47], М.К.Набизаде [48].

Примерами статистического исследования расходов бюджета, государственных финансов являются работы Л.Б.Мохнаткиной, Н.С.Гуртовой, Л.В.Лаврентьевой; А.Ю.Колодяжной; О.М.Блиновой и Е.Д.Рубинштейн, М.К.Набизаде, в которых проводился статистический анализ динамики расходов и доходов, исследование классификации и группировки расходов бюджета бюджетной системы Российской Федерации, а также вопросы сопоставимости данных при анализе государственных финансов, предложены инструменты для проведения статистической оценки эффективности бюджетных средств.

Приведенные выше примеры научных работ подтверждают актуальность научной проблемы, связанной с исследованием бюджетных инвестиций, и, вместе

с тем, позволяют сделать вывод о ее недостаточной методической проработанности, обусловленной фрагментарностью выбора признаков для анализа бюджетных инвестиций.

Ресурсный потенциал государственного участия в инвестиционном процессе, выраженный бюджетными инвестициями, требует проведения комплексного статистического исследования по следующим направлениям:

– выявление статистических закономерностей влияния бюджетных инвестиций как самостоятельного объекта исследования и инструмента воздействия на показатели социального, экономического развития и экологического состояния, по регионам;

– систематизация признаков градации бюджетных инвестиций для разработки и анализа их комплексной структуры.

При этом бюджетные инвестиции как самостоятельный объект статистического исследования требуют определения, какие именно расходы бюджетной системы являются бюджетными инвестициями. Это в настоящей диссертационной работе отражено на основе более глубокого исследования содержания терминов «инвестиции» и «бюджетные инвестиции».

При определении, какие именно бюджетные расходы относятся к бюджетным инвестициям, помимо Бюджетного кодекса Российской Федерации (БК РФ) [49], документов стратегического планирования [50-58], нормативных документов и научных публикаций в диссертационном исследовании учтены:

- Официальная статистическая методология определения инвестиций в основной капитал<sup>1</sup>);

- Справочный документ Организации Объединенных Наций<sup>2</sup>), 2009 г., согласно которому «While any capital outlay of a government would be defined as “public investment” in normal budgetary classification terms, this approach sidesteps a

---

<sup>1</sup> Росстат // Официальная статистическая методология определения инвестиций в основной капитал Федеральной службы государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/met-inv-fed.pdf> [59]

<sup>2</sup> ЮНКТАД (Конференция ООН по торговле и развитию) — орган Генеральной Ассамблеи ООН (UNCTAD) // Справочный документ Организации Объединенных Наций. – URL: [https://unctad.org/system/files/official-document/webdiae20091\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/webdiae20091_en.pdf) [60]

number of important conceptual issues” любые капитальные затраты правительства можно определить как «государственные инвестиции», в концептуальных вопросах термина следует учитывать бюджетную классификацию (перевод автора, с. 5), а также «much public investment takes the form of infrastructural outlays» большая часть государственных инвестиций принимает форму инфраструктурных расходов (перевод автора, с. 4);

- Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 7 «Отчет о движении денежных средств» (МСФО (IAS) 7)<sup>1)</sup>, согласно которому в отчете о финансовом положении, могут классифицироваться как инвестиционная деятельность только те расходы, которые влекут за собой признание актива (ресурса, от которого в будущем ожидается получение экономической выгоды);

- Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов<sup>2)</sup>, согласно которым установлено, что к инвестиционным затратам относятся также оборотные затраты.

В соответствии с законодательно утвержденными терминами инвестиции – «это денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта» [7, ст. 1], бюджетные инвестиции – «это бюджетные средства, направляемые на создание или увеличение за счет средств бюджета стоимости государственного (муниципального) имущества» [49, ст. 6]. Это определяет, что с одной стороны бюджетные инвестиции являются частью общих инвестиций, имеющих источник формирования бюджеты всех уровней бюджетной системы, с другой стороны, имеют отличные от других инвестиций количественные и содержательные признаки (форма выражения и назначение) [63].

---

<sup>1</sup> Минфин России // Информационный ресурс. МСФО (IAS) 7. – URL: [https://minfin.gov.ru/common/upload/library/no\\_date/2012/IAS\\_07.pdf](https://minfin.gov.ru/common/upload/library/no_date/2012/IAS_07.pdf) [61]

<sup>2</sup> Docs.cntd.ru — электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» // Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200005634> [62]

Важно отметить, что определение бюджетных инвестиций, представленное в БК РФ, как создание или увеличение стоимости государственного (муниципального) имущества, существенно сужает смысловые границы бюджетных инвестиций, что в результате искажает объёмы бюджетных расходов на реализацию инвестиционной деятельности государства. Это является причиной некорректного административного и статистического учёта бюджетных инвестиций.

В частности, некорректный административный учёт связан с предоставляемыми мерами государственной поддержки в стране. Такие бюджетные расходы как государственные гарантии [7, ст. 15] и льготное финансирование кластерной инвестиционной платформы<sup>1)</sup>, налоговые льготы и преференциальные налоговые режимы<sup>2)</sup>, гранты, социальные контракты<sup>3)</sup>, другие меры государственной поддержки являются расходами государства на инвестиционную деятельность. При этом, с одной стороны, результат таких бюджетных инвестиционных расходов не всегда является объектом гражданских прав, которые могут быть оформлены в качестве инвестиционного актива или имущества, с другой стороны, государство передает право оформления активов и имущества на получателей мер государственной поддержки (физические лица, организации).

Некорректный статистический учёт связан с искажением полноты данных об объёмах бюджетных инвестиций. Такие категории участников экономического процесса как физические лица, самозанятые, в соответствии с законодательством не участвуют в формировании статистических форм отчетности (например, статистические формы П-2, П-2 (инвест)), - в результате этого показатель инвестиций в основной капитал, формируемый Росстатом по данным категориям участников экономического процесса в статистической отчетности, отражается

---

<sup>1</sup> Фонд развития промышленности // Информационный ресурс, Кластерная инвестиционная платформа (КИП). – URL: <https://frprf.ru/navigator-gospodderzhky/kip/> [64]

<sup>2</sup> Минфин России // Информационный ресурс, Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов. – URL: [https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2022/10/main/Osn\\_2023-2025.pdf](https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2022/10/main/Osn_2023-2025.pdf) [65]

<sup>3</sup> Федеральный закон от 17.07.1999 № 178-ФЗ (ред. от 14.02.2024) «О государственной социальной помощи» [66]

только в составе привлечённых средств и представлен только денежными средствами, реализованными в структуре долевого строительства, кооперативов. Все другие формы участия населения в формировании инвестиций в основной капитал не учитываются. Другим примером является учёт Росстатом в структуре показателя инвестиций в основной капитал средств государственных внебюджетных фондов: данные фонды согласно статье 10 БК РФ относятся к бюджетной системе Российской Федерации, однако, Росстатом учитываются обособлено от инвестиций в основной капитал бюджетной системы.

Термин «бюджетные инвестиции» представлен в справочной литературе (словари, отраслевые справочники [67-69]), а также имеет авторские определения в научной литературе [70-74] (Приложение А).

Определения «бюджетные инвестиции» и «государственные инвестиции» применяются как тождественные в документах стратегического планирования, например, Послание Президента Федеральному Собранию от 21.02.2023 г.<sup>1)</sup>, государственных информационно-аналитических системах, например, Единый портал бюджетной системы Электронный бюджет<sup>2)</sup>, в научной литературе. В частности, автор Сидорова Е.В. определяет, что «под *государственными инвестициями* понимаются средства государственного бюджета, бюджета субъекта Российской Федерации, с риском вкладываемые государством в объекты хозяйственной, иной деятельности на определенный период в целях реализации функций государственной власти и (или) в целях получения иного положительного социального и (или) политического результата.» [75, с. 107].

Рассмотренные определения (Приложение А) в основном придают смысл термину «бюджетные инвестиции» как процессу реализации денежных средств, находящихся в распоряжении государственного сектора для наращивания имущества, находящегося в государственной и (или) муниципальной собственности (определения 1-4, 7). Данные определения по своей сути повторяют

---

<sup>1</sup> Официальный сетевой ресурс Президента России // Послание Президента Федеральному Собранию от 21.02.2023г. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/70565> [76]

<sup>2</sup> Минфин России, Федеральное Казначейство // Единый портал бюджетной системы Электронный бюджет, государственные инвестиции. – URL: <https://budget.gov.ru/Бюджет/Государственные-инвестиции> [77]

утвержденный БК РФ термин «бюджетные инвестиции». Определения 5, 6, 8 определяют реализацию государственных средств для получения эффекта (экономического, социального), однако при этом не учитывается, что с помощью бюджетных инвестиций решаются государственные задачи, в основе которых гражданское общество, модели социально-экономического развития страны [74, с. 62]. Термин «государственные инвестиции», сформированный Сидоровой Е.В. (9), не учитывает положительного экономического результата от реализации государственных инвестиций. При этом инвестиционная деятельность государства как участника и регулятора потоков инвестиционной деятельности (рисунок 1.1) ориентирована на выполнение текущих и стратегических государственных задач, а не на их рискованность. В связи с этим предлагается уточнение термина «бюджетные инвестиции» следующим содержанием:

*Бюджетные инвестиции — это средства (в денежной форме) бюджетной системы, реализуемые органами государственной власти, органами местного самоуправления и иными участниками бюджетного процесса для осуществления инвестиционной деятельности государства с целью выполнения государственных задач, выраженных в результатах социо-эколого-экономического развития.*

Термины «социальное развитие», «экологическое развитие», «экономическое развитие», «социо-эколого-экономическое развитие» представлены в параграфе 1.3 диссертации.

Следует отметить, что оценка качественных и количественных параметров бюджетных инвестиций осуществляется на основе показателей эффективности бюджетных инвестиций. Под *эффективностью* понимается *связь между достигнутым результатом и использованными ресурсами*<sup>1</sup>). Под *бюджетной эффективностью* понимается *относительный показатель эффекта для бюджета в результате осуществления государственной функции, реализации программы,*

---

<sup>1</sup> ГОСТ ISO 9000-2011 // Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – URL: [https://sh-sosh-5-kurchatov-r38.gosweb.gosuslugi.ru/netcat\\_files/userfiles/12.GOST-ISO-9000-2011.pdf](https://sh-sosh-5-kurchatov-r38.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/userfiles/12.GOST-ISO-9000-2011.pdf) [78]

инвестиционного проекта, определяемый как отношение полученного бюджетом результата к затратам, расходам, обусловившим, обеспечившим его получение<sup>1</sup>).

В данном исследовании в качестве измерителя эффективности бюджетных инвестиций предложен показатель эластичности показателей социо-эколого-экономического развития (как частных, так и интегральных) по бюджетным инвестициям (измеряется в процентах при изменении бюджетных инвестиций на 1 процент). Расчёты представлены в главе 3 диссертации.

В целях систематизации признаков градации бюджетных инвестиций в бюджетных расходах Российской Федерации сформирована классификация бюджетных инвестиций для разработки и анализа их комплексной структуры [80, с. 68, 69] (рисунок 1.3).

<b>Классификация бюджетных инвестиций</b>
<p>➤ <b>По экономическому содержанию</b> – на инвестиционную деятельность государства</p> <p>➤ <b>По территориальному делению:</b> страна, федеральный округ, регион, муниципальное образование</p> <p>➤ <b>По уровням бюджетов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Согласно БК РФ (ст. 10):           <ul style="list-style-type: none"> <li>• расходы федерального бюджета и бюджетов государственных внебюджетных фондов Российской Федерации;</li> <li>• расходы бюджетов субъектов Российской Федерации и бюджетов территориальных гос. внебюджетных фондов Российской Федерации;</li> <li>• расходы местных бюджетов, в том числе:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ бюджеты муниципальных районов, муниципальных округов, городских округов, городских округов с внутригородским делением, внутригородских муниципальных образований городов федерального значения Москвы, Санкт-Петербурга и Севастополя;</li> <li>○ бюджеты городских и сельских поселений; внутригородских районов</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>➤ Согласно официальной статистической методологии определения инвестиций в основной капитал:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• средства из федерального бюджета;</li> <li>• средства из бюджетов субъектов Российской Федерации;</li> <li>• средства из местных бюджетов</li> </ul> </li> </ul> <p>➤ <b>По направлениям расходования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ по разделам бюджета бюджетной системы Российской Федерации (<i>функциональное назначение:</i> общегосударственные вопросы, национальная оборона, др.</li> <li>➤ по программным блокам государственных программ (<i>программно-целевое назначение:</i> «Новое качество жизни», «Эффективное государство», др.</li> <li>➤ по направлениям национальных проектов (<i>национальные интересы:</i> «Демография», «Здравоохранение», др.</li> <li>➤ по главным распределителям бюджетных средств (<i>ведомственная принадлежность:</i> Министерство финансов России, Министерство обороны России, др.</li> <li>➤ по адресности инвестиционных программ (ФАИП)</li> <li>➤ по инициативному благоустройству объектов общественного пользования: инициативное бюджетирование</li> </ul>

Рисунок 1.3 – Классификация бюджетных инвестиций

Источник: составлено автором

<sup>1</sup> Свободная энциклопедия Википедия // Информационный ресурс. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Бюджетная\\_эффективность](https://ru.wikipedia.org/wiki/Бюджетная_эффективность) [79]

Согласно предложенной классификации, бюджетные инвестиции систематизированы по ряду признаков:

а) экономическому содержанию – расходы на инвестиционную деятельность;

б) территориальному делению, а именно: по административно-территориально единицам, разделяющим территорию унитарного государства на части, в соответствии с которым строится система местных органов власти (страна в целом, федеральные округа, регион, муниципальное образование).

в) уровням бюджетной системы:

1) согласно официальной статистической методологии по источникам финансирования: инвестиции в основной капитал из средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, местных бюджетов;

2) согласно БК РФ и данным Федерального Казначейства России бюджетные расходы подразделяются на расходы:

- федерального бюджета и бюджетов государственных внебюджетных фондов Российской Федерации,

- региональных бюджетов и бюджетов территориальных государственных внебюджетных фондов,

- местных бюджетов, в том числе бюджетов: муниципальных районов, муниципальных образований, городских округов, городских округов с внутригородским делением, внутригородских муниципальных образований городов федерального значения Москвы, Санкт-Петербурга и Севастополя; городских и сельских поселений, внутригородских районов).

в) направлениям расходования (ведомственная, функциональная, программно-целевая принадлежность, национальные интересы, адресность, инициативность благоустройства мест общественного пользования [81]).

Для определения полного состава этапов реализации бюджетных расходов на инвестиционную деятельность на рисунке 1.4 представлена авторская разработка: схема движения бюджетных инвестиций в процессе их реализации.

БК РФ определяет основы бюджетного процесса, который представлен шестью этапами движения бюджетных расходов (статья 1 БК РФ): составление

проектов бюджетов, рассмотрение проектов бюджетов, утверждение бюджетов, исполнение бюджетов, контроль за исполнением бюджетов, бюджетный учёт, составление, рассмотрение и утверждение бюджетной отчётности [82, с. 260-262].

<i>Этапы движения бюджетных расходов (БК РФ)</i>							
<b>А</b>	1. Составление проектов бюджетов	2. Рассмотрение проектов бюджетов	3. Утверждение бюджетов	4. Исполнение бюджетов	5. Контроль за исполнением бюджетов	6. Бюджетный учёт, составление, рассмотрение и утверждение бюджетной отчётности	7. Статистический учёт бюджетных инвестиций
	<i>Этапы движения бюджетных расходов (портал Электронный бюджет)</i>						
<b>Б1</b>			1. Утвержденные бюджетные ассигнования	2. Лимиты бюджетных обязательств	3. Принятые бюджетные обязательства	4. Исполнено, % исполнения	5. Статистический учёт бюджетных инвестиций
	<i>Этапы движения бюджетных расходов на национальные проекты (портал Электронный бюджет)</i>						
<b>Б2</b>			1. Объём финансового обеспечения	2. Кассовое исполнение			3. Статистический учёт бюджетных инвестиций
	<i>Этапы движения бюджетных средств на реализацию ФАИП</i>						
<b>В</b>			1. Бюджетные ассигнования	2. Профинансировано	3. Освоено		4. Статистический учёт бюджетных инвестиций

Рисунок 1.4 – Схема движения бюджетных инвестиций в процессе их реализации

Источник: составлено автором

По итогам реализации вышеуказанных этапов бюджетного процесса осуществляется статистический учёт, который на схеме рисунка 1.4 по строке «А» дополнен как завершающий этап движения бюджетных расходов.

Следует выделить, что в качестве единого информационного пространства информационных и телекоммуникационных технологий в сфере управления государственными и муниципальными финансами БК РФ определена государственная интегрированная информационная система «Электронный бюджет», которая публикует данные о доходах и расходах бюджета. В части этапов движения бюджетных расходов по регионам данная информационная система в дополнение к этапам «Утверждение» и «Исполнение» бюджетов по вкладке «Оперативное исполнение по расходам» содержит этапы: «Лимиты бюджетных обязательств» и «Принятые бюджетные обязательства» (представлен по строке «Б1» схемы рисунка 1.4), по вкладке «Национальные проекты» содержит этапы: «Объём финансового обеспечения» и «Кассовое исполнение» (строке «Б2» рисунка

1.4). Согласно данным информационного портала Минстроя России по средствам на реализацию ФАИП движение бюджетных инвестиций представлено тремя этапами: «Бюджетные ассигнования», «Профинансировано из бюджета» и «Освоено».

В соответствии с п. 1 ст. 154 БК РФ исполнительные органы государственной власти обеспечивают составление проекта бюджета, исполнение бюджета и составление бюджетной отчетности, - поэтому выявленные различия численного состава, наименований этапов движения бюджетных расходов на инвестиционную деятельность (на схеме выделено фиолетовым цветом) требует приведения к единому составу и терминологическому аппарату процесс осуществления расходов бюджетов бюджетной системы страны, что также отражаются в публикуемых данных о бюджетных инвестициях.

При формировании исходного массива данных о бюджетных инвестициях в диссертационном исследовании использованы публикуемые бюджетные инвестиции по регионам на этапах, соответствующих по смысловому содержанию планируемому, исполненному и статистически учтённым бюджетных инвестиций.

Бюджетные расходы рассматриваются в диссертационном исследовании в качестве источника бюджетных инвестиций.

Сформированная схема (рисунок 1.4) определяет потребность в сравнительной оценке показателей бюджетных инвестиций, содержащихся в статистических и административных источниках данных, которые применяются в анализе данных о бюджетных инвестициях в региональном разрезе. В связи с этим имеется потребность в:

- исследовании информационного обеспечения показателей бюджетных инвестиций, обоснование их состава и характеризующих признаков;
- формировании групп показателей бюджетных инвестиций для получения доступной, достоверной информации о бюджетных инвестициях административных источников в дополнение к данным, собранным в ходе статистических обследований и статистического учёта;

– решении научно-методических вопросов по систематизации, гармонизации и сквозной предварительной обработке информации, представленной в открытых административных и статистических источниках информации о бюджетных инвестициях.

Решению данных вопросов посвящены следующие разделы данной главы.

## **1.2 Информационное обеспечение анализа бюджетных инвестиций на основе данных государственной и административной статистики**

Информационные ресурсы, используемые для оценки бюджетных инвестиций, условно можно разделить на две группы: системные (показатели объёма и состава бюджетных инвестиций в официальных данных государственной и ведомственной статистики) и несистемные (пример: аналитические отчеты ведомств). Сравнительная таблица выделенных групп информационных ресурсов ведомств, публикующих информацию о бюджетных инвестициях представлена в Таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Сравнительная таблица системных и несистемных информационных ресурсов ведомств, публикующих информацию о бюджетных инвестициях

<b>Системные информационные ресурсы</b>	<b>Несистемные информационные ресурсы</b>
Регламентированы нормативными актами источником формирования, по составу, структуре, форме составления, периодичность обновляемости, единицы измерения	Не регламентированы источником формирования, по составу, структуре, форме составления, периодичность обновляемости, единицы измерения
Является обязательным	Не является обязательным
Формируется в соответствии с разработанной методологией	Разработка методологии для формирования информации не требуется

Источник: составлено автором

Из Таблицы 1.1 следует, что отличительными характеристиками для системных информационных ресурсов является строго регламентированный

порядок их формирования. Разработка этой информации является обязательной и осуществляется на основе утверждённой официальной методологии, в то время как для несистемных информационных ресурсов обозначенные характеристики не являются обязательными [83].

Для формирования полносистемного представления данных о бюджетных расходах, направляемых государственным сектором на инвестиционную деятельность по регионам Российской Федерации сформирована Таблица Б «Группы показателей бюджетных инвестиций статистического и административного учета» (Приложение Б). В данной таблице систематизированы: наименования показателей бюджетных инвестиций, источник (ведомство), публикующий показатели, их адрес нахождения в сети Интернет, единицы измерения, период публикации и их периодичность формирования по группам информации официальной статистики и административной информации [84-95].

В целях наглядного отражения состояния информационной обеспеченности разрабатываемых в настоящее время на региональном уровне данных о бюджетных инвестициях (по критериям полноты, системности, продолжительности их публикации в статистических и административных открытых информационных ресурсах), а также сопоставления объёмов бюджетных расходов на инвестиционную деятельность в основной капитал статистического и административного учёта с объёмами реализации ФАИП, национальными проектами, объёмом исполненных расходов консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации на рисунке 1.5 представлена динамика показателей бюджетных расходов по основным публикуемым группам бюджетных расходов в статистических и административных источниках данных (объёмы бюджетных расходов представлены в годовой периодичности в целом по Российской Федерации).

А именно: динамика представленных на рисунке 1.5 показателей за период 2000-2023гг. отражает:

- рост объёмов исполненных бюджетных расходов;



Рисунок 1.5 – Динамика расходов бюджетов по группам показателей по Российской Федерации за период 2000-2024 гг., млрд р.

Источник: составлено автором

Примечание – по показателю «Расходы консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации, млрд р.» за период 2000-2022 гг. [87], за 2023 г. [90] (вкладка на дату 01.01.2024 г.).

– наличие методологических расхождений в административном и статистическом учёте бюджетных расходов в основной капитал (красные и голубые столбики на графике не совпадают);

– наличие несоответствий в публикуемых данных официальных источников информации, которые могут быть вызваны техническими ошибками. К примеру, объём финансового обеспечения национальных проектов (региональные проекты) в 2023 г. более чем в 23 раза превышает уровень 2022 г. и более чем в 1,8 раз превышает объём исполненных консолидированных расходов (скриншоты страниц «Национальные проекты» и «Оперативные данные по расходо бюджет» портала «Электронный бюджет» представлены в Приложении В, рисунки В.1, В.2);

– отсутствие длинных, сопоставимых рядов данных по многим показателям. Как отмечено в публикации Банка России это «объясняется отличием стандартов советской и мировой статистики и продолжающимся переходом официальных органов к новым методикам расчета, часто без соответствующей

переоценки предыдущих значений»<sup>1)</sup>. В наибольшей степени это относится к бюджетным расходам на Национальные проекты. Начало формирования Национальных проектов как новой формы комплексной программы модернизации страны – 2005 г.<sup>2)</sup>, при этом на портале «Электронный бюджет» имеются данные только с 2019 г.

Развитие открытых источников информации о бюджетных инвестициях обусловлено исполнением:

а) принципа прозрачности (открытости) информации, установленным БК РФ (статья 36), который означает:

1) обязательное опубликование в средствах массовой информации утвержденных бюджетов и отчетов об их исполнении, полноту и доступность представления данной информации;

2) обязательную открытость для общества и средств массовой информации проектов бюджетов, внесенных в органы государственной власти и местного самоуправления, процедур рассмотрения и принятия решений по проектам бюджетов, в том числе по вопросам, вызывающим разногласия между законодательными и исполнительными органами государственной власти (местной администрацией);

3) обеспечение доступа к информации, размещенной в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», на едином портале бюджетной системы Российской Федерации;

4) стабильность и (или) преемственность бюджетной классификации Российской Федерации, а также обеспечение сопоставимости показателей бюджета отчетного, текущего и очередного финансового года.

б) положений федерального законодательства<sup>3)</sup>, в соответствии с которым реализован механизм автоматического формирования и публикации наборов

---

<sup>1</sup> Центральный Банк России // Серия докладов об экономических исследованиях. – URL: <https://cbr.ru/Content/Document/File/33264/wp28.pdf> [96]

<sup>2</sup> Росконгресс // От стратегии к действию. Особенности национальных проектов современной России. – URL: <https://roscongress.org/materials/ot-strategii-k-deystviyu-osobennosti-natsionalnykh-proektov-sovremennoy-rossii/> [97]

<sup>3</sup> Федеральный закон от 09.02.2009 г. № 8-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления» [98]

открытых данных, удовлетворяющих требованиям методических рекомендаций и технических требований<sup>1)</sup> к публикации открытых данных государственными органами власти и органами местного самоуправления.

Детальный анализ показателей бюджетных инвестиций (Приложение Б) позволил сформировать Таблицу 1.2 «Параметры различий статистических и административных источников информации о бюджетных инвестициях по регионам Российской Федерации».

Таблица 1.2 иллюстрирует различия количественных характеристик бюджетных инвестиций статистического и административного учёта по следующей градации: источники и способы формирования показателей бюджетных инвестиций, этапы движения бюджетных инвестиций, уровни бюджетной системы показателей бюджетных инвестиций, признаки принадлежности к классификаторам и справочникам.

В части развития информационной обеспеченности данных о бюджетных инвестициях сформированы следующие предложения:

– интегрирование бюджетной кодировки в статистический учёт. Это позволит увеличить полноту данных о бюджетных инвестициях, в том числе по отдельным элементам бюджетной классификации, а также обеспечит ведение статистического учёта инвестиций в основной капитал по комбинации признаков: по ОКАТО и по видам основных фондов; по ОКАТО и по институциональным секторам экономики, по ОКАТО и по направлениям государственных программ/национальным проектам. Разработанная автором схема «Структура кода бюджетной классификации расходов бюджетов, включающая аналитическую информацию о методах кодирования» представлена на рисунке 1.6.

– публикация в составе административных данных о бюджетных инвестициях показателей бюджетных расходов федерального уровня (как это представлено в структуре данных о федеральных адресных инвестиционных программах (ФАИП));

---

<sup>1</sup> Протокол заседания Правительственной комиссии по координации деятельности Открытого Правительства от 29.05.2014 г. № 4, URL: <https://roszdravnadzor.gov.ru/spec/about/protection/documents/485> [99]

Таблица 1.2 – Параметры различий статистических и административных источников информации о бюджетных инвестициях по регионам Российской Федерации

Источник информации	Показатель	Параметр			
		Источники и способ формирования показателей бюджетных инвестиций	Этапы движения бюджетных инвестиций	Уровни бюджетной системы	Признаки (классификаторы и справочники) <sup>1)</sup>
Данные официальной статистики	Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования, фактически использовано инвестиций в основной капитал по стройкам и объектам, включенным в ФАИП	Росстат, форма № П-2 учтенные сведения об инвестициях в нефинансовые активы, инвестиции в основной капитал и форма № С-2 данные по стройкам, объектам и мероприятиям, включенным в перечень строек и объектов, с начала года по отчетный период включительно в фактических ценах текущего года	Учтенные статистическими органами инвестиции в основной капитал после осуществления всех этапов отношений, возникающих между субъектами бюджетных правоотношений (ст. 1 БК РФ), отчетности организаций по полному кругу хозяйствующих субъектов, фактически использованные инвестиций	Федеральный, региональный, местный, государственные внебюджетные фонды / за счет всех источников финансирования	Источники инвестиций, ОКАТО и адресные инвестиционные программы (подпрограммы), ОКВЭД2, ОКАТО
Административный	Расходы бюджета	Федеральное Казначейство, реализованные из бюджета денежные средства	Исполненные денежные средства	Региональный, местный <sup>2)</sup> государственные внебюджетные фонды, ТГВФ <sup>3)</sup>	Источники инвестиций, ОКАТО, ГРБС, КБК, в том числе РзПр, КЦСР, КВР
	Оперативное исполнение бюджета по расходам	Минфин России, Федеральное Казначейство, информация по показателям бюджетной росписи, лимитам бюджетных обязательств, бюджетным обязательствам, кассовому исполнению бюджетов	Утвержденные бюджетные ассигнования, лимиты бюджетных обязательств, принятые бюджетные обязательства, исполнено, % исполнения	Региональный, местный, ТГВФ	Источники инвестиций, ОКАТО, ГРБС, КБК, РзПр, КЦСР, КВР
	Данные об исполнении консолидированных	Минфин России, реализованные из бюджета денежные средства	Исполненные денежные средства	Региональный, местный	Источники инвестиций, ОКАТО

Источник информации	Показатель	Параметр			
		Источники и способ формирования показателей бюджетных инвестиций	Этапы движения бюджетных инвестиций	Уровни бюджетной системы	Признаки (классификаторы и справочники) <sup>1)</sup>
Административный	бюджетов субъектов Российской Федерации				
	Средства на ФАИП	Департамент капитальных вложений Минстроя России, реализованные из бюджета и внебюджетных источников денежные средства	Утвержденные, профинансированные из федерального бюджета, освоенные бюджетные средства	Федеральный, региональный, внебюджетный	Источники инвестиций, ОКАТО
	Национальные проекты	Минфин России, Федеральное Казначейство, реализованные из бюджета денежные средства	Утвержденные, исполненные бюджетные средства	Региональный, местный, ТГВФ	Источники инвестиций, ОКАТО, ГРБС, КБК, РзПр, КЦСР, КВР
	Объём денежных средств на реализацию программ поддержки местных инициатив (ППМИ) за счёт всех источников финансирования	Минфин России, открытые порталы региональных администраций, органов исполнительной власти, реализованные средства из краевого, местного (бюджет поселений) бюджетов, средств населения, средств организаций	Исполненные денежные средства	Региональный, местный, внебюджетный	Источники инвестиций

Источник: составлено автором по [82, с. 263]

#### Примечание

1) ОКАТО - Классификатор объектов административно-территориального деления, ОКВЭД2 - Классификатор видов экономической деятельности, ГРБС - Код главного распорядителя бюджетных средств, КБК - Код бюджетной классификации, РзПр - Код раздела и код подраздела, КЦСР - Код целевой статьи расходов, КВР - Код вида расходов;

2) Бюджеты муниципальных районов, муниципальных округов, городских округов, городских округов с внутригородским делением, внутригородских муниципальных образований городов федерального значения Москвы, Санкт-Петербурга и Севастополя; городских и сельских поселений, бюджеты внутригородских районов;

3) ТГВФ – территориальные государственные внебюджетные фонды

Структура кода классификации расходов бюджетов (Код бюджетной классификации (КБК))																																											
Код главного распорядителя бюджетных средств (ГРБС)			Код раздела		Код подраздела		Код целевой статьи (КЦСР)										Код вида расходов (КВР)																										
			РзПр				Программная (непрограммная) статья				Направление расходов						Группа	Под-группа	Элемент																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																								
<b>Код ГРБС</b> Формируется серийно-порядковым регистрационным методом кодирования, состоит из численного трёхразрядного ряда			<b>Коды функциональной части расходов бюджета</b> Формируется комбинированным методом иерархического и фасетного кодирования из численных или буквенно-численных или буквенных рядов. Например, при кодировании национальных проектов применяется буквенное кодирование латиницы (A, D, E, F, G, I, J, L, N, P, R, S, T, U, V); в др. случаях обособления бюджетных расходов применяется буквенное кодирование кириллицы, например, подпрограмм (П), в том числе ведомственных (В), региональных (Р), муниципальных (М), - где буквенный символ означает тип основного мероприятия, цифровой – порядковый номер основного мероприятия).														<b>Коды структуры и экономической части расходов бюджета</b> Формируется последовательным иерархическим методом кодирования, состоящего из трёхразрядного численного ряда																										
			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">КВР</th> <th>Наименование вида расходов (содержательная характеристика вида бюджетных расходов)</th> </tr> <tr> <th>Г</th><th>П</th><th>Э</th><td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18</td><td>19</td><td>20</td><td></td> </tr> <tr> <td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>Капитальные вложения в объекты государственной (муниципальной) собственности</td> </tr> <tr> <td>4</td><td>1</td><td>0</td><td>Бюджетные инвестиции</td> </tr> <tr> <td>4</td><td>6</td><td>1...6</td><td><i>И.т.д. в соответствии с классификацией расходов бюджетов</i></td> </tr> </tbody> </table>																	КВР			Наименование вида расходов (содержательная характеристика вида бюджетных расходов)	Г	П	Э		18	19	20		4	0	0	Капитальные вложения в объекты государственной (муниципальной) собственности	4	1	0	Бюджетные инвестиции	4	6	1...6	<i>И.т.д. в соответствии с классификацией расходов бюджетов</i>
КВР			Наименование вида расходов (содержательная характеристика вида бюджетных расходов)																																								
Г	П	Э																																									
18	19	20																																									
4	0	0	Капитальные вложения в объекты государственной (муниципальной) собственности																																								
4	1	0	Бюджетные инвестиции																																								
4	6	1...6	<i>И.т.д. в соответствии с классификацией расходов бюджетов</i>																																								

Рисунок 1.6 – Структура кода бюджетной классификации расходов бюджетов, включающая аналитическую информацию о методах кодирования

Источник: составлено автором [100, с. 146]

– ведение статистического учёта инвестиций в основной капитал отдельно по фондам государственных внебюджетных фондов федерального и регионального уровней, а также отдельно по бюджетным средствам, средствам организаций и населения (Таблица 1.3). Это повысит полноту информации о бюджетных инвестициях официальной статистики, в том числе по уровням бюджетной системы;

– публикация массива данных об объемах средств на реализацию ФАИП по субъектам Российской Федерации по ОКАТО с детализацией по уровням бюджетной системы и распределением по территориям регионов в полном объеме.

В настоящее время данные о бюджетных ассигнованиях ФАИП представлены совокупно по уровням бюджетной системы (федеральный и региональный бюджеты), что не позволяет получить информацию отдельно по средствам, утвержденным к реализации и исполненным из федерального бюджета, бюджета субъектов Российской Федерации, внебюджетных источников (рисунок 1.7).

Таблица 1.3 – Предложение развития статистического учёта состава инвестиций в основной капитал по источникам финансирования

Состав показателя «Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования, млрд рублей» в настоящее время	Предложение по формированию состава показателя «Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования, млрд рублей»
Инвестиции в основной капитал - всего	Инвестиции в основной капитал - всего
в том числе по источникам финансирования:	в том числе по источникам финансирования:
собственные средства	собственные средства
привлеченные средства	привлеченные средства
из них:	из них:
кредиты банков	кредиты банков
в том числе кредиты иностранных банков	в том числе кредиты иностранных банков
заемные средства других организаций	заемные средства других организаций
инвестиции из-за рубежа	инвестиции из-за рубежа
бюджетные средства	бюджетные средства
в том числе:	в том числе:
средства федерального бюджета	средства федерального бюджета
средства бюджетов субъектов РФ	средства бюджетов субъектов РФ
средства местных бюджетов	средства местных бюджетов
средства гос. внебюджетных фондов	<i>средства гос. внебюджетных фондов</i>
	<i>в том числе:</i>
	<i>средства территориальных государственных внебюджетных фондов</i>
	<i>в том числе:</i>
	<i>средства из федерального бюджета</i>
	<i>средства бюджетов субъектов Российской Федерации</i>
	<i>средства организаций, населения и прочие средства на государственные внебюджетные фонды</i>
средства организаций и населения на доленое строительство	средства организаций и населения на доленое строительство
в том числе средства населения	в том числе средства населения
прочие	прочие
в том числе:	в том числе:
средства вышестоящих организаций	средства вышестоящих организаций
средства от выпуска корпоративных облигаций	средства от выпуска корпоративных облигаций
средства от эмиссии акций	средства от эмиссии акций

Источник: составлено автором на основе [80]

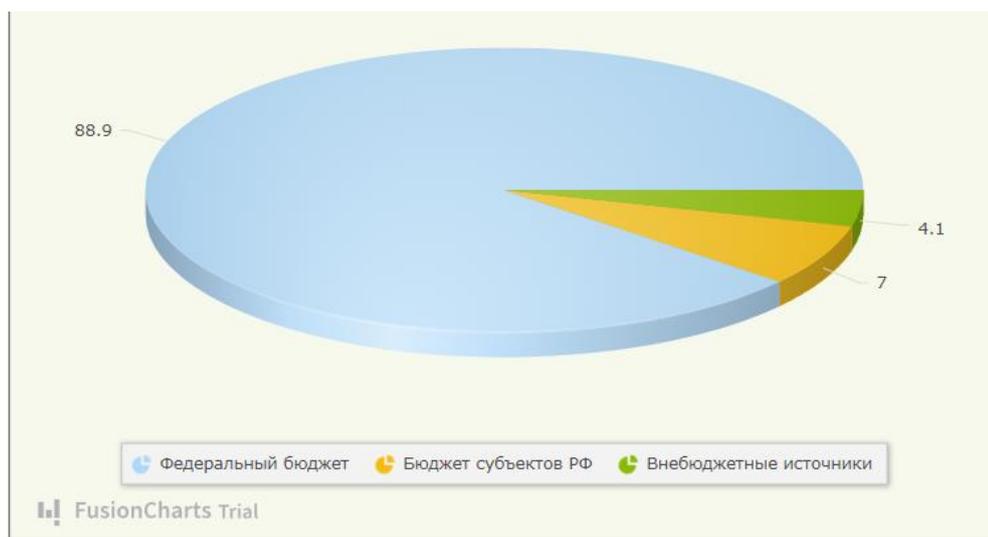


Рисунок 1.7 – Распределение бюджетных ассигнований на ФАИП по источникам финансирования (данные ведомств, %), 2023 г.

Источник: [92], скриншот страницы информационного портала ФАИП, URL: <https://faip.economy.gov.ru/cms/cgi-bin/cis/cms.cgi/CMS/Item/75?year=2023>

Не все денежные средства распределены по территориям субъектов Российской Федерации (рисунок 1.8). Объём бюджетных средств по строке базы данных ФАИП «Российская Федерация (адресно не распределено по территории)» варьирует, наибольший удельный вес таких денежных средств в общем объеме расходов на реализацию ФАИП наблюдается в 2009 г. (25,6% или 69,3 млрд рублей в денежном выражении), в 2013 г. (20,1% или 101,7 млрд рублей в денежном выражении), в 2019 г. (21,6% - 103,76 млрд рублей в денежном выражении), в 2020г. (29,5% - 153,8 млрд рублей в денежном выражении), в 2021 г. (26,6% - 140,5 млрд рублей в денежном выражении) и в 2022 г. (20% - 131 млрд рублей в денежном выражении). Это в целом противоречит статье 38 БК РФ, так как бюджетные ассигнования и лимиты бюджетных обязательств доводятся до конкретных получателей бюджетных средств с указанием цели их использования, а значит все бюджетные инвестиции осуществляются в границах конкретных территорий. В расчётах данного диссертационного исследования данные об объёмах адресно нераспределённых средств ФАИП не учитывались ввиду их незначительного удельного веса в общем объёме.

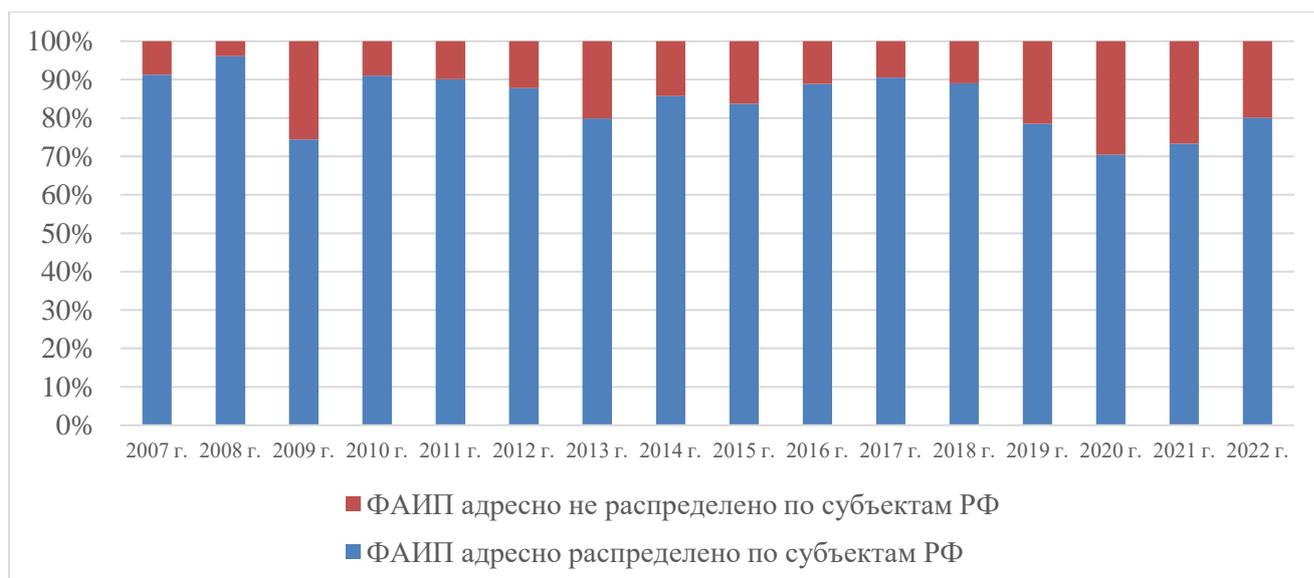


Рисунок 1.8 – Объем средств, адресно не распределённых по территории в общем объёме средств на реализацию ФАИП

Источник: составлено автором по данным [92]

Важно отметить, что при выборе периода исследования и состава бюджетных инвестиций по уровням бюджетной системы показателей «Расходы бюджета» необходимо учитывать, что в период с 2012 по 2016 гг. происходили изменения наименований форм расходов бюджетов, входящих в состав консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации и бюджетов территориальных государственных внебюджетных фондов, разрабатываемых Федеральным Казначейством России. В связи с этим с 2016 г. не разрабатываются показатели «Бюджеты внутригородских муниципальных образований городов федерального значения Москвы и Санкт-Петербурга» и «Бюджеты городских и сельских поселений», но разрабатываются показатели «Бюджеты внутригородских муниципальных образований городов федерального значения», «Бюджеты городских округов с внутригородским делением», «Бюджеты внутригородских районов», «Бюджеты городских поселений», «Бюджеты сельских поселений». Таблица «Группировка публикуемых Федеральным Казначейством форм расходов бюджетов, входящих в состав консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации и бюджетов территориальных государственных внебюджетных фондов за 2012-2020 гг.» представлена в Приложении Г.

На основании рассмотренных выше показателей для целей настоящего исследования блочная система показателей представлена следующими группами относительных показателей: показатели интенсивности, показатели структуры, показатели динамики, показатели эффективности исполнения плана.

Информация по подготовке массива данных для расчётов представлена в Приложении Д. Схема блочной системы показателей бюджетных инвестиций представлена на рисунке Д.1 (Приложения Д) и в составе комплексной системы показателей исследования («факторный блок») в параграфе 1.3 (рисунок 1.15). Перечень показателей для исследования сформирован на основе данных статистического и административного учёта бюджетных инвестиций по ОКАТО в годовой периодичности, в млн. рублях, за период с 2015 г. (с даты наличия данных о 85 субъектах Российской Федерации) по 2022 г.

В целях проведения оценки взаимосвязи показателей бюджетных инвестиций по данным статистического и административного учёта в программном пакете R построена диаграмма рассеяния (рисунок 1.9), программный код представлен в Приложении Е. Указанная диаграмма рассеяния показывает сильную положительную линейную корреляцию наиболее «близких» по количественным характеристикам показателям инвестиций в основной капитал статистического и административного учёта: «Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства), млн. рублей» и «Исполненные расходы из консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации, млн. рублей». Значение коэффициента детерминации  $R^2=0,90$  рассматриваемой диаграммы свидетельствует о сильной статистической связи исследуемых показателей<sup>1</sup>). Вместе с тем, представленный график по ряду регионов отражает существенное расхождение данных статистического и административного учёта, что обосновывает потребность в проведении статистического исследования влияния бюджетных инвестиций на показатели социо-эколого-экономического развития с использованием и статистических, так и административных данных.

---

<sup>1</sup> Профессиональный информационно-аналитический ресурс (MachineLearning.ru). – URL: [http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Коэффициент\\_детерминации](http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Коэффициент_детерминации) [101]

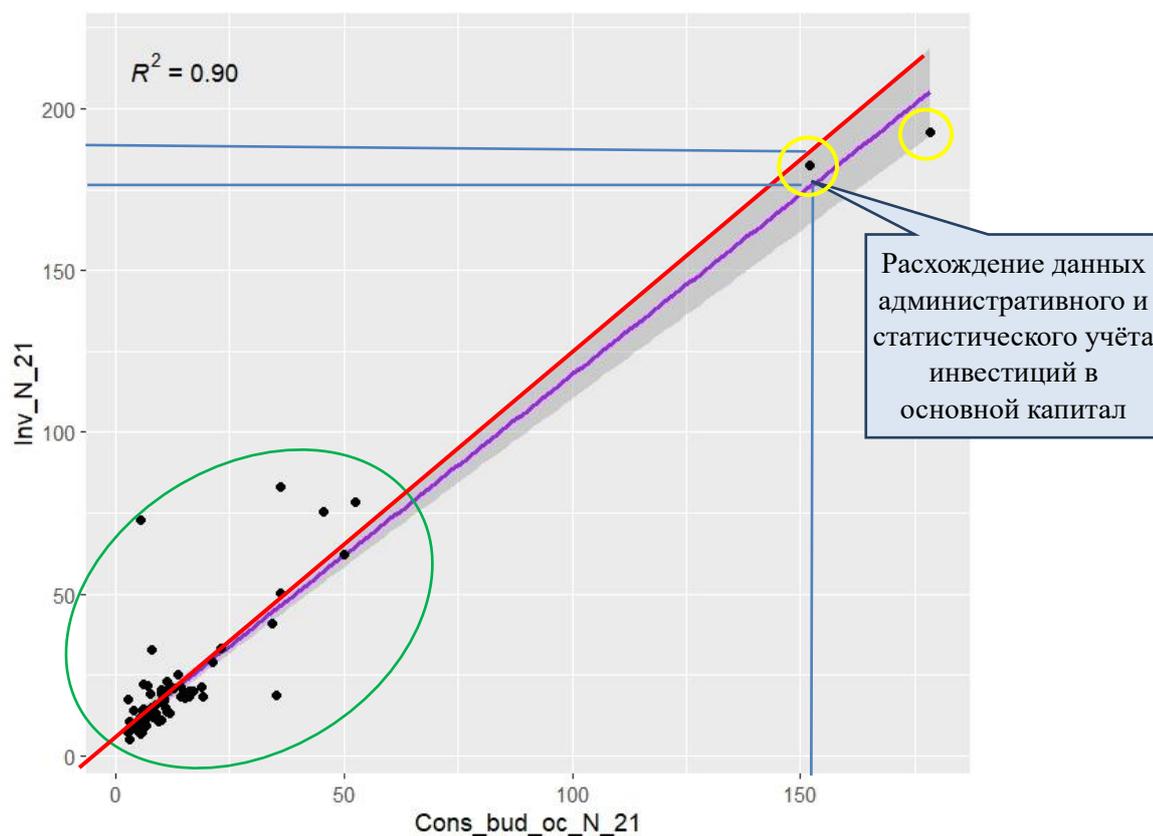


Рисунок 1.9 – Оценка взаимосвязи показателей бюджетных инвестиций статистического и административного учёта

Источник: составлено автором

Примечание – оценка взаимосвязи показателей бюджетных инвестиций представлена на примере показателей интенсивности бюджетных инвестиций, а именно: «Объём инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства) к численности постоянного населения в среднем за год, млн. р. на чел.» (Inv\_N) и «Исполненные расходы из консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации на капитальные вложения к численности постоянного населения в среднем за год, млн. р. на чел.» (Cons\_bud\_oc\_N) в 2021 г., по регионам Российской Федерации

Визуальный анализ диаграммы рассеяния также отражает наличие аномальных значений - выбросов (выделено жёлтым цветом) относительно линейной модели распределения субъектов Российской Федерации по объёму приведённых показателей инвестиций в основной капитал (выделено зеленым цветом), оценка которых подробно рассмотрена ниже.

В случае существенного расхождения данных статистического и административного учёта по регионам Российской Федерации в исследовании предусмотрен дополнительный этап сравнительного статистического анализа отклика результативных показателей социо-эколого-экономического развития на эти данные (параграф 2.2).

Блочная система показателей бюджетных инвестиций в соответствии с целями данного исследования представляет «факторный блок» общей системы показателей. Разработке её «результативного блока» - показателям социо-эколого-экономического развития регионов Российской Федерации - посвящён следующий параграф диссертационной работы.

### **1.3 Система статистических показателей и структурно-логическая схема исследования влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономического развитие субъектов Российской Федерации**

Изучение вопросов территориального развития в социальном, экономическом и экологическом аспектах имеет широкое распространение в научных исследованиях в виду важности оценки состояния общественных благ, качества жизни, сбалансированности регионального развития, устойчивости и безопасности основных сфер жизнедеятельности.

Анализ научной литературы по данной тематике определяет необходимость выделения основополагающего фактора при построении системы показателей социо-эколого-экономического развития на региональном уровне.

В частности, классик экономической теории Йозеф Шумпетер при описании «феномена экономического развития» определяет наиболее значимую роль слову «развитие», формирует «теорию развития», которая основана «в признании факта существования особого явления и... перехода народного хозяйства от заданного на

каждый данный момент времени центра тяготения к другому («динамика») в отличие от теории самого кругооборота, от теории постоянной адаптации экономики к меняющимся центрам равновесия и *ipso facto* (тем самым) также теории влияний» [103, с. 131]. Также Шумпетер определяет главный импульс как основу развития через инновации, а именно посредством «осуществление новых комбинаций», которые могут быть выражены созданием нового блага, или нового качества блага, открытием/внедрением нового метода/способа производства/использования блага; освоением нового рынка сбыта, прочее. При этом для проведения оценки процессов развития Й. Шумпетер предложил применение статистических методов, позволяющих разделить явления экономического роста, внешних возмущений и экономического развития [103, с. 850].

Системное толкование термина «развитие» для выбора показателей, отражающих социо-эколого-экономическое развитие, представлено в книге «Интегральные показатели пространственных моделей развития стран мира» (Тикунов А.В., 2009 г.). На основе анализа зарубежного и отечественного опыта разработки индикаторов социально-экономического и политического развития автор формирует понятие «развитие», определяет его роль в науке. Под «развитием» автор понимает «особый тип изменения» [104, с. 8] и отмечает, что «Развитие бывает либо экстенсивным (проявлением и увеличением имеющихся, созданных ранее форм, которое также принято называть ростом, расширением), либо интенсивным (возникновение качественно новых форм)... экзогенным, т.е. определяемым только внешними факторами, окружающим миром, или эндогенным, когда его источник находится внутри самого развивающегося объекта» [104, с. 7-8].

Автор Е.Н. Волкова в исследовании «Методологические проблемы статистической оценки социально-экономического развития регионов» (2014 г.) отмечает, что «Социально-экономическое развитие конкретных субъектов нашей страны складывается под воздействием множества факторов и характеризуется при помощи большого числа разнообразных статистических показателей». В

теоретической части исследования указанный автор при обосновании набора показателей Росстата в качестве основных социально-экономических индикаторов развития отмечает, что выбор показателей «вряд ли может носить абсолютно объективный характер, потому что выбор показателей осуществляют люди, которые руководствуются определенными представлениями о важности и надобности отдельных статистических индикаторов. На них, несомненно, оказывают влияние уже сформировавшиеся национальные традиции, международный опыт и некоторые другие обстоятельства, которые даже в совокупности вряд ли способны полностью ликвидировать проступающие на поверхности элементы субъективизма.» [105, с. 339].

Авторы В.С. Мхитарян и М.Г. Карелина отмечают важность внедрения принципов устойчивого развития для мирового и финансового сообщества, а также что «достижение баланса в реализации принципов ESG становится новым вызовом для развития российских регионов» [106, с. 106].

Указанный выше автор [105, с. 400], а также авторы Трещевский Ю.И. и Круглякова В.М. [107, с. 17] выделяют следующие «особенности показателей социально-экономического развития, которые необходимо учитывать при разработке их системы, а именно:

- разнонаправленность динамики индикаторов;
- изменение динамики индикаторов происходят с разной скоростью, что сказывается при анализе обобщающей оценки социально-экономического развития;
- наличие методических проблем, связанных с систематизацией и обработкой большого количества исходных данных для оценки инвестиционной деятельности.

Однако в полной мере невозможно согласиться с указанными выше авторами «особенностями» показателей. По сути, эти «особенности» связаны с методическими проблемами агрегирования показателей. Решение данных вопросов на основе методов агрегирования частных показателей в ходе настоящего диссертационного исследования представлено ниже.

Научный подход отечественных и зарубежных авторов при формировании системы показателей социо-эколого-экономического развития в ряде случаев основывается на показателях достижения Целей устойчивого развития (ЦУР), разрабатываемых в соответствии с резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН A/RES/71/313 от 06.07.2017 г. [3]. Группы данных показателей по Целям устойчивого развития разработаны исходя из национальных приоритетов, местных условий и имеющегося статистического потенциала стран мира. 17 ЦУР носят комплексный характер: в них признаётся, что действия в одной области влияют на результаты в других, и что развитие должно обеспечивать баланс между социальной, экономической и экологической устойчивостью, что является важным в аспекте данного исследования.

Логическая схема исследования закономерностей социо-эколого-экономического развития в данной работе основана на триединстве показателей (рисунок 1.10).

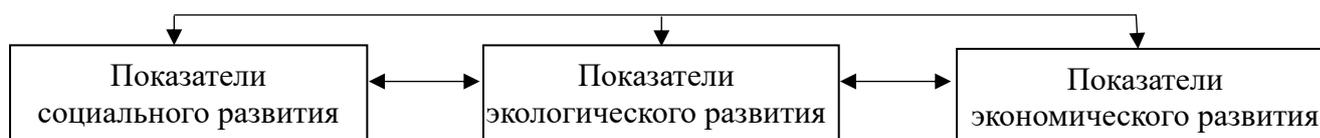


Рисунок 1.10 – Логическая схема исследования закономерностей социо-эколого-экономического развития

Источник: составлено автором

При построении системы показателей социо-эколого-экономического развития в данной работе использован термин «Устойчивое развитие – это развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» (Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs)<sup>1)</sup>, перевод автора. Соответствующая данному определению блочная система показателей

<sup>1</sup> Международный институт устойчивого развития (МИУР) // Устойчивое развитие, - URL: <https://www.iisd.org/mission-and-goals/sustainable-development> [108]

социо-эколого-экономического развития сформирована на основе комбинации состава относительных показателей, отражающих текущее состояние и развитие регионов Российской Федерации во взаимосвязанных социальном, экологическом и экономическом аспектах (рисунок 1.11).

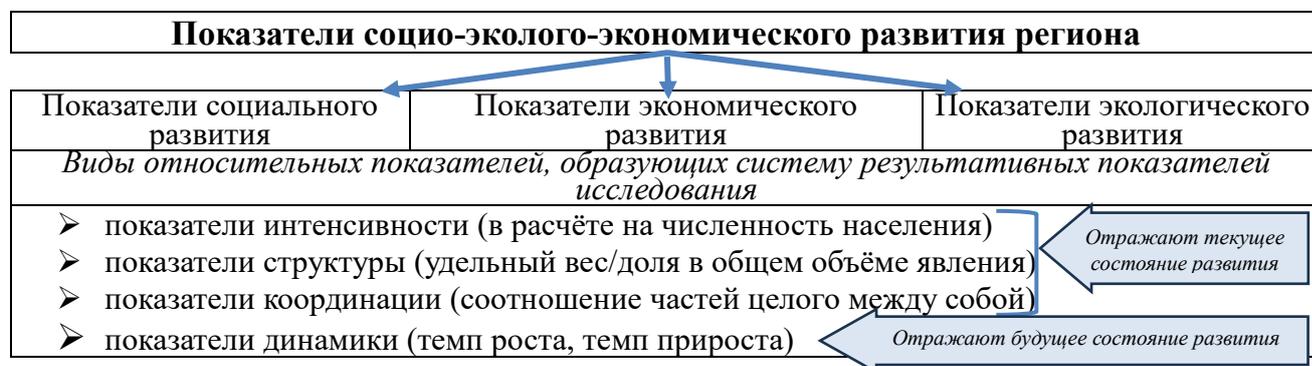


Рисунок 1.11 – Структура показателей социо-эколого-экономического развития

Источник: составлено автором

Следует отметить, что формирование комплексного термина «социо-эколого-экономического развитие» представлено в работах ряда авторов. Однако предложенные определения в большинстве случаев имеют ограниченный, фрагментарный характер. В частности, автор Сыровацкая И.В. рассматривает эколого-социально-экономическое развитие региона как систему элементов «экономика-общество-природа» и исследует закономерности развития данных элементов, выделяя доминирующую роль экономического развития [109-112]. Уточнённое содержание понятия «экономическое развитие», указанное автором сформулировано как «процесс, имеющий во времени определённую направленность и устойчивость, воспринимающего и изменяющегося под системным воздействием социальной и экологической сфер, выражением которого являются статистические зависимости системы факторов и результатов» [110, с. 6].

Для выполнения статистического исследования компоненты рассматриваемого системного понятия «социо-эколого-экономического развития региона» представлены в соответствующих блоках показателей региональной статистики, что является основой разработки интегрального индекса социо-эколого-экономического развития субъектов Российской Федерации.

На основе рассмотренных научных работ по тематике социо-эколого-экономического развития, нормативно-правовых документов, а также системообразующих документов стратегического планирования определения терминов «социальное развитие», «экологическое развитие», «экономическое развитие», «социо-эколого-экономическое развитие» разработаны критерии выбора показателей социального, экологического и экономического развития, сформирована блочная система показателей социо-эколого-экономического развития регионов Российской Федерации (рисунок 1.12).

Критерии выбора показателей социального, экологического и экономического развития:

- Соответствие поставленным целям и задачам диссертационного исследования;
- Наличие в открытом доступе, содержатся в Федеральном плане статистических работ;
- Официальная публикация в разрезе субъектов Российской Федерации;
- Возможность сопоставления во временном аспекте (с 2015 по 2022 гг.).

Блочная система показателей социо-эколого-экономического развития регионов Российской Федерации с их условными обозначениями включает 72 показателя представлена в Приложении Ж, в том числе:

- Блок показателей социального развития (40 показателей) сформирован по разделам: население, труд, уровень жизни, образование, здравоохранение, культура, отдых, туризм, общественное сознание;
- Блок показателей экологического развития (8 показателей), включающий показатели по разделам: воздух, вода, биоразнообразие, твёрдые бытовые отходы (ТБО);
- Блок показателей экономического развития (24 показателя), который содержит показатели по разделам: валовый региональный продукт (ВРП), инвестиции и финансы, наука и инновации, основные фонды, комфортная среда для жизни, промышленность, сельское хозяйство, торговля и услуги, строительство, транспорт, цены и тарифы, цифровая среда.

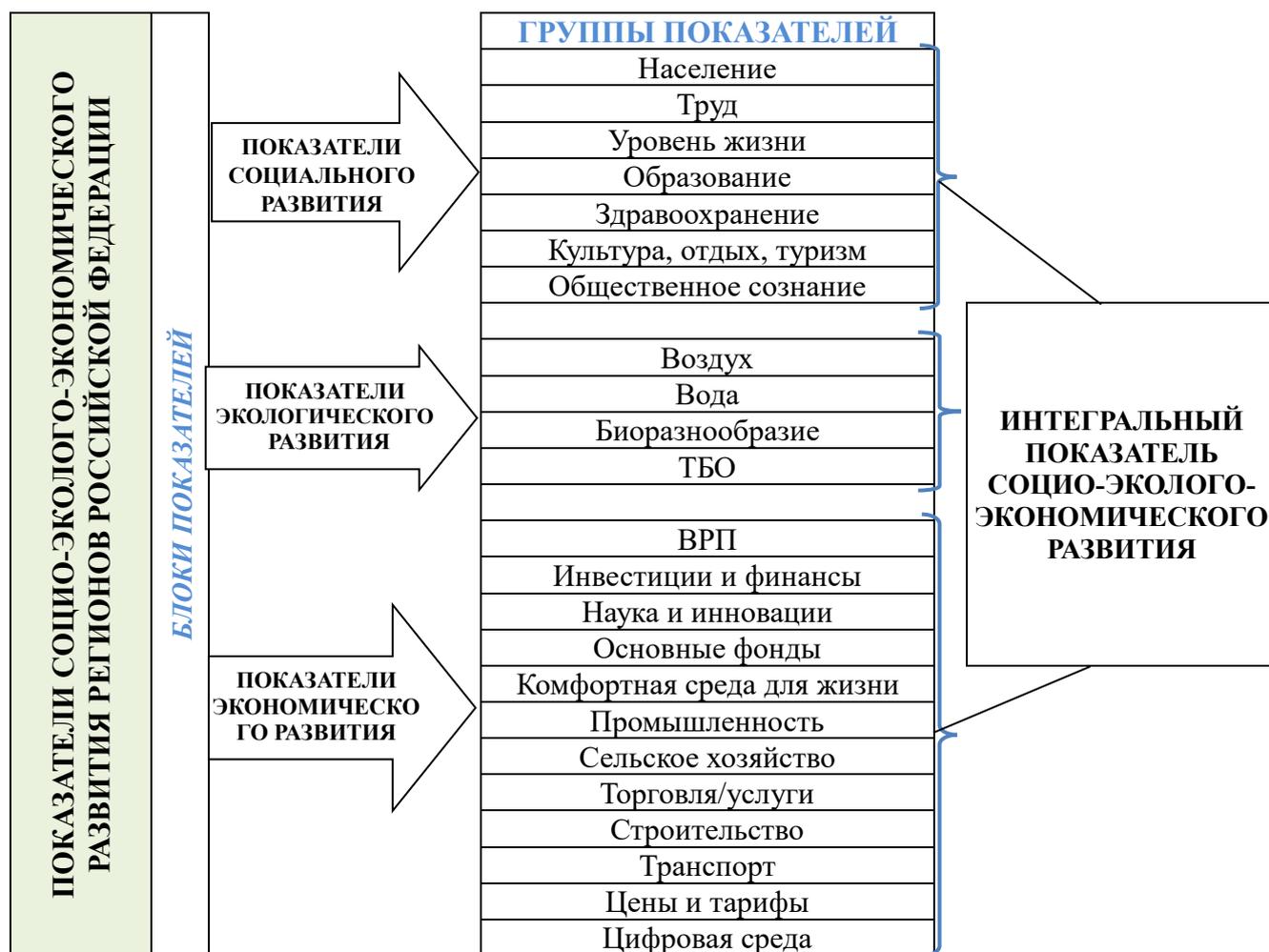


Рисунок 1.12 – Блочная система показателей социо-эколого-экономического развития регионов Российской Федерации

Источник: составлено автором

Для целей проведения статистического исследования сформирована структурно-логическая схема статистического исследования, которая представлена на рисунке 1.13.

В соответствии со структурно-логической семьей исходным этапом является формирование гипотезы исследования.

Гипотеза исследования: на региональном уровне объём и динамика бюджетных инвестиций оказывают *значимое* влияние на комплексное социо-эколого-экономическое развитие, количественная оценка которого необходима для информационного обеспечения принятия управленческих решений по повышению эффективности бюджетных инвестиций в субъектах Российской Федерации.

1. Постановка проблемы (тема диссертационного исследования, его актуальность и новизна)	
2. Постановка целей и задач статистического исследования	
3. Формирование гипотезы исследования	
4. Формирование информационной базы статистического исследования на региональном уровне	
Разработка блочной системы показателей бюджетных инвестиций <b>ФАКТОРНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК</b>	Разработка блочной системы показателей социо-эколого-экономического развития <b>РЕЗУЛЬТАТИВНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК</b>
5. Формирование информационного массива (базы данных) статистического исследования для проведения расчётов	
6. Оценка дифференциации регионов по показателям результативного и факторного информационных блоков на основе многомерной группировки регионов	
7. Кластерное разбиение регионов, тяготеющих к единому условному региональному типу структуры и интенсивности бюджетных инвестиций	
8. Оценка структурных сдвигов бюджетных инвестиций	
Формирование интегрального показателя структурных различий показателей бюджетных инвестиций за период до и после пандемии (2018–2022 гг.), период глобального финансово-экономического кризиса 2014 г. – текущая ситуация (2015–2022 гг.)	
9. Выявление тесноты и направлений связей между факторными и результативными показателями	
10. Выявление наиболее значимых показателей факторного и результативного блоков для количественной оценки их взаимного влияния	
11. Эконометрическое моделирование взаимного влияния показателей факторного и результативного блоков. Установление сроков воздействия показателей факторного и результативного блоков	
12. Формирование композитного индекса социо-эколого-экономического развития, макроэкономических показателей	
13. Выявление латентных факторных воздействий бюджетных инвестиций на социальное, экологическое и экономическое развитие регионов	
14. Выработка индикаторов регулирования воздействия бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое региональное развития	
15. Разработка системы методов прогностической аналитики «что, если?», «если..., то..» для целей государственного управления эффективностью бюджетными инвестициями	

Рисунок 1.13 – Структурно-логическая схема диссертационного исследования

Источник: составлено автором

На основе сформированной структурно-логической схемы и гипотезы исследования разработана комплексная система показателей диссертационного исследования (рисунок 1.14).

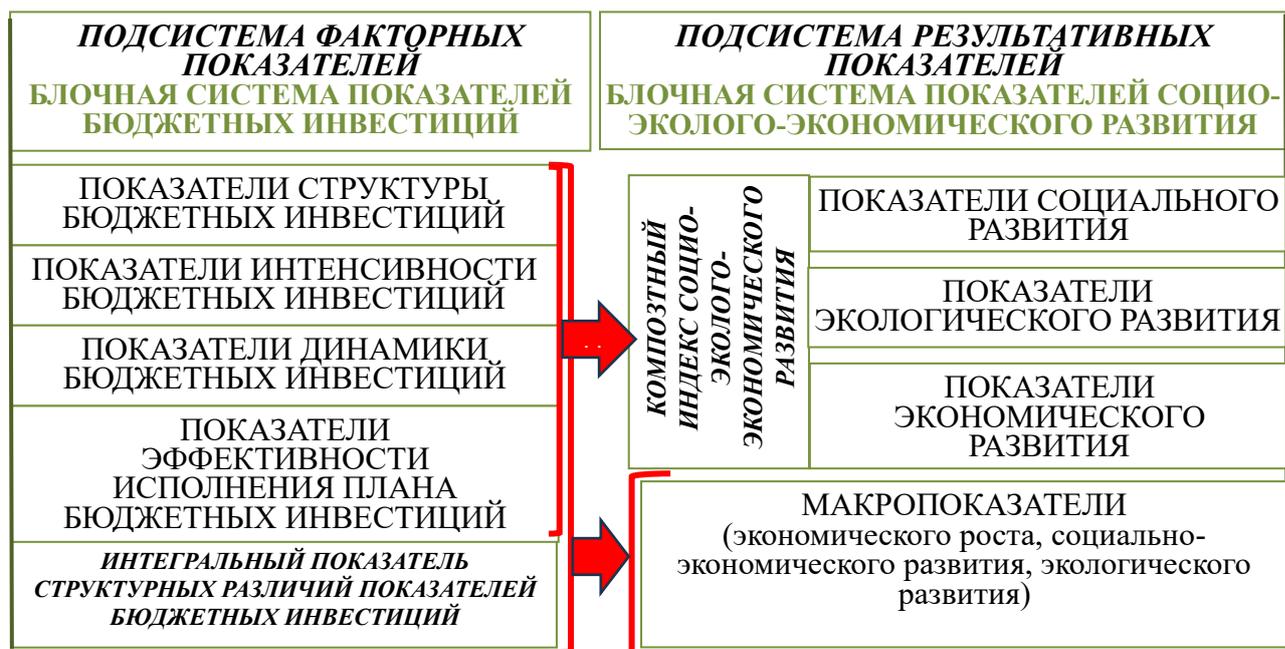


Рисунок 1.14 – Комплексная система показателей диссертационного исследования

Источник: составлено автором

Основные результаты исследования, представленные в главе 1:

- а) обоснована актуальность исследования бюджетных инвестиций как самостоятельного объекта статистического изучения;
- б) уточнены термины «бюджетные инвестиции», «социальное развитие», «экологическое развитие», «экономическое развитие», «социо-эколого-экономическое развитие», сформулированы авторское определение термину «бюджетные инвестиции»;
- в) сформирована структурно-логическая схема диссертационного исследования;
- г) выявлены и систематизированы признаки градации бюджетных инвестиций, которые представлены в Классификации расходов бюджетов бюджетной системы Российской Федерации;
- д) сформированы этапы движения бюджетных инвестиций в процессе их реализации на основе определённых БК РФ этапов бюджетного процесса, а также публикуемых данных о расходах бюджета, ФАИП, национальных проектах, инвестициях в основной капитал. Это установило необходимость приведения к

единому составу и терминологическому аппарату процесс осуществления расходов бюджетов бюджетной системы страны на инвестиционную деятельность в публикуемых официальных источниках информации;

е) разработаны параметры различий статистических и административных источников информации о бюджетных инвестициях по регионам по пяти параметрам, которые могут быть основой методологического обоснования расхождений количественной и содержательной оценки официальной статистики и административного учета о бюджетных инвестициях и может использоваться Росстатом, органами исполнительной и законодательной власти, органами местного самоуправления в качестве методологического решения получения адекватных количественных оценок статистической информации в открытых данных о бюджетных инвестициях [112, с. 92];

ж) сформированы предложения развития состава:

1) показателя «Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования, млрд. рублей» в части статистического учета инвестиций в основной капитал из средств государственных внебюджетных фондов;

2) показателя «Средства на Федеральные адресные инвестиционные программы» в части публикации данных о предусмотренных и освоенных средства на ФАИП с детализацией по уровням бюджетной системы отдельно от внебюджетных источников и распределением по территориям субъектов Российской Федерации в полном объеме, по регионам и по отраслям, по ОКВЭД, по ведомствам и по государственным программам:

3) показателей «Расходы бюджета», «Оперативное исполнение бюджета по расходам», «Национальные проекты» в части публикации данных о бюджетных ассигнованиях утвержденных к реализации и исполненных средствах с распределением по территориям субъектов Российской Федерации по всем уровням бюджетной системы (и по «верхнему» уровню – федеральному бюджету) совокупно и отдельно по каждому уровню (федеральному, региональному, местному);

и) обоснованы критерии выбора показателей социального, экологического и экономического развития;

к) разработаны блочная система показателей бюджетных инвестиций и блочная система показателей социо-эколого-экономического развития регионов Российской Федерации.

Разработка системы исходных показателей и соответствующего информационного массива является основой выполнения математико-статистического этапов исследования, результаты которых представлены в последующих главах.

## Глава 2 Исследование взаимосвязи показателей бюджетных инвестиций и социо-эколого-экономического развития на региональном уровне на основе методов многомерного статистического анализа

Значительный объём исходных показателей факторного и результативного блоков диссертационного исследования требует разработки методического инструментария для полносистемной оценки взаимосвязи показателей бюджетных инвестиций и социо-эколого-экономического развития на региональном уровне. Последовательность задач данной оценки определена пунктами 6-10 структурно-логической схемы диссертационного исследования, представлены на рисунке 1.13. Последовательность этапов количественной оценки пространственных закономерностей, исследуемых взаимосвязей явлений и процессов исследования с указанием используемых методов и практических результатов анализа данных, представлена в Таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Этапы количественной оценки взаимосвязи показателей бюджетных инвестиций и социо-эколого-экономического развития на региональном уровне

Этапы	Методы	Практическое пространство
Шаг 1	Описательная статистика	Статистическая оценка распределения: - степень статистической неоднородности регионов Российской Федерации по исследуемым показателям - определение характеристик типичного значения исследуемых показателей - определение характеристик форм распределения показателей - оценка статистических выбросов
Шаг 2	Пространственное моделирование	- количественная оценка силы и направления связи между конкретными показателями/списками показателей факторного и результативного блоков - выявление статистически значимых парных и многомерных корреляционных связей между показателями факторного и результативного блоков - количественная оценка степени запаздывания лаговой структуры зависимости списков показателей факторного и результативного блоков
Шаг 3	Исследование пространственных распределений	- многомерная группировка регионов Российской Федерации по показателям бюджетных инвестиций

Этапы	Методы	Практическое пространство
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка сходства результатов кластерного разбиения, полученных на этапах многомерной группировки данных о бюджетных инвестициях статистического и административного учётов</li> <li>- оценки меры существенности структурных различий регионов РФ в обеспеченности бюджетными инвестициями в периоды автошоковых явлений для экономики</li> <li>- описание характеристик региональных различий социо-эколого-экономического типа по выделенным кластерам субъектов РФ по показателям бюджетных инвестиций</li> </ul>

Источник: составлено автором

Таблица 2.1 описывает поэтапное изложение структуры данной главы по разработанному методическому инструментарию исследования взаимосвязи показателей факторного и результативного блоков данной диссертационной работы.

## **2.1 Дескриптивный анализ и оценка статистической однородности регионов Российской Федерации по показателям бюджетных инвестиций**

Исходным этапом выявления и количественной оценки статистических закономерностей влияния бюджетных инвестиций на показатели социо-эколого-экономического развития субъектов Российской Федерации является этап дескриптивного статистического анализа [113-115]. Цель данного этапа – оценить характер статистического распределения регионов по блокам результативных и факторных показателей исследования, представленных в параграфе 1.3.

В случае выявления статистической неоднородности регионов Российской Федерации по рассматриваемым показателям необходимо выполнить расчётные действия по выделению статистически однородных групп регионов, используемых в дальнейшем в качестве информационных панелей построения статистически значимых многофакторных регрессионных моделей.

В таблицах Приложения И представлены результаты дескриптивного статистического анализа по годам исследования за период 2015-2022 гг. по факторным ( $x_{kj}$ ) (Таблицы И.1, И.2) и результативным ( $y_{ij}$ ) показателям (Таблицы И.3, И.4) с указанием уровня вариации (%), формы и степени асимметрии. ( $y_{ij}$ ), ( $x_{kj}$ ) – соответственно результативные показатели социо-эколого-экономического развития и факторные показатели бюджетных инвестиций по  $j$ -м регионам Российской Федерации.

Для качественной оценки степени статистической неоднородности регионов Российской Федерации по рассматриваемым показателям ( $x_i$  и  $y_i$ ) была разработана шкала градации значений коэффициента вариации (Таблица 2.2).

В качестве примера наглядного отражения полученных значений коэффициента вариации построены лепестковые диаграммы за 2015 г., 2018 г. и 2022 г. по группам показателей структуры и эффективности исполнения плана бюджетных инвестиций (переменные факторного блока), рисунок 2.1, и по группам показателей экономического развития (переменные результативного блока), рисунок 2.2.

Таблица 2.2 – Шкала оценки статистической однородности регионов Российской Федерации на основе значений коэффициента вариации, %

Характеристика статистической однородности совокупности регионов Российской Федерации по показателю ( $x_i$ ), входящему в комплексную систему показателей исследования	Значение коэффициента вариации, %
1. Совокупность статистически однородна	Не более 33
2. Совокупность «умеренно» неоднородна	Более 33, менее 66
3. Совокупность «существенно» неоднородна	Более 66

Источник: составлено автором

Примечание – градации шкалы предложены автором

В соответствии с представленной в таблице 2.2 шкалой, «существенная» статистическая неоднородность установлена по большинству показателей бюджетных инвестиций. За 2022 г. статистически однородным по регионам

Российской Федерации является лишь один показатель - «Доля освоённых средств (за счёт всех источников) на реализацию ФАИП в объёме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП, %».

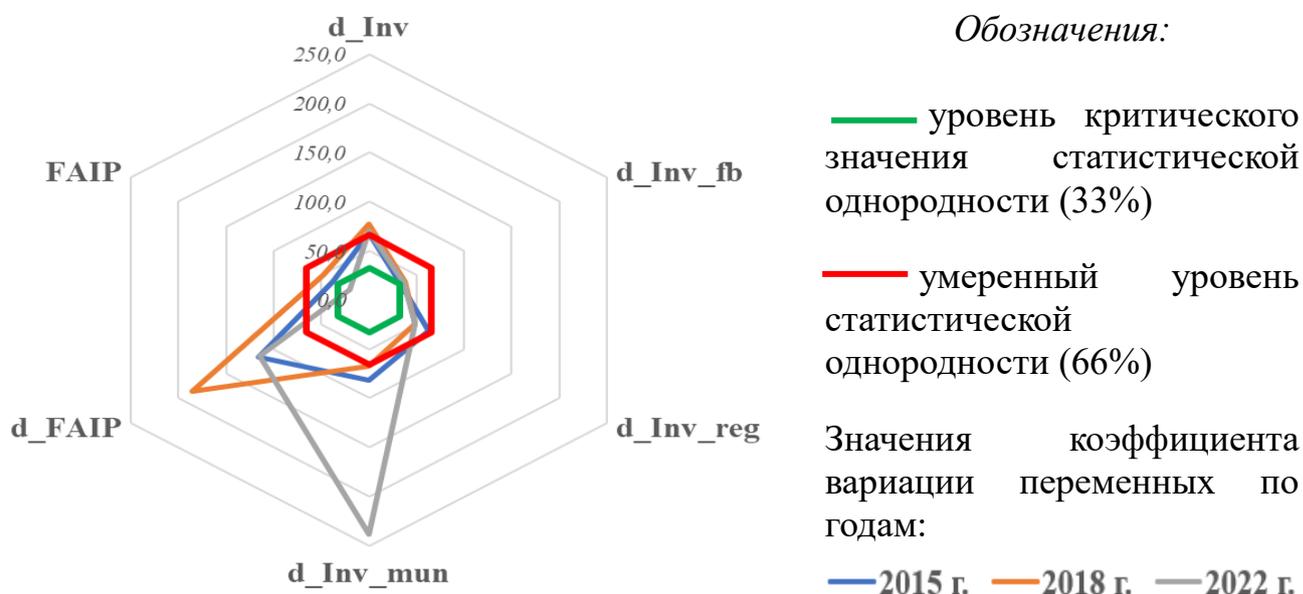


Рисунок 2.1 – Значения коэффициента вариации (%) показателей структуры и эффективности исполнения плана бюджетных инвестиций (факторные переменные), за 2015 г., 2018 г. и 2022 г.

Источник: составлено автором

Примечание –  $d\_Inv$  - доля инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (далее - ИОК) (бюджетные средства) в объёме ИОК (всего), %;  $d\_Inv\_fb$  - доля ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %;  $d\_Inv\_reg$  - доля ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации) в объёме ИОК (бюджетные средства), %;  $d\_Inv\_mun$  - доля ИОК (средства местного бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %;  $d\_FAIP$  - доля освоённых средств (за счёт всех источников) на реализацию ФАИП в объёме исполненных расходов из консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации, %;  $FAIP$  - доля освоённых средств (за счёт всех источников) на реализацию ФАИП в объёме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП, %.

«Умеренная» статистическая неоднородность регионов за 2022 г. (коэффициент вариации > 66 %) установлена по показателям:

– «Доля ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %»;

- «Доля ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации) в объёме ИОК (бюджетные средства), %»;
- «Темп роста ИОК (бюджетные средства), год к году, %»;
- «Темп роста ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета), год к году, %»;
- «Темп роста ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации), год к году, %».

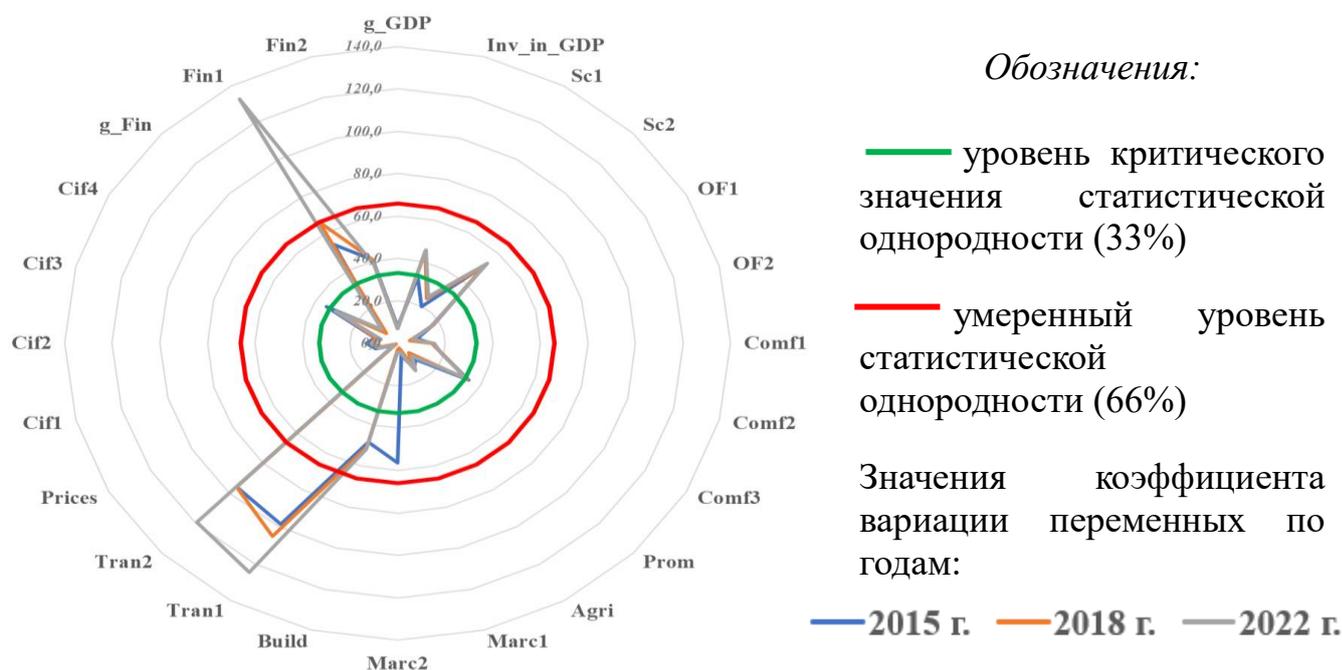


Рисунок 2.2 – Значения коэффициента вариации (%) показателей экономического развития (результативные переменные), за 2015 г., 2018 г. и 2022 г.

Источник: составлено автором

Примечание – g\_GDP - валовой региональный продукт, темп роста, %; Inv\_in\_GDP - доля инвестиций в основной капитал в ВВП, %; Sc1 - доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности российских исследователей, %; Sc2 - уровень инновационной активности организаций, %; OF1 - степень износа основных фондов, %; OF2 - ввод в действие основных фондов, темп роста, %; Comf1 - общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя, кв. м. на чел.; Comf2 - удельный вес дорог с твердым покрытием в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального или межмуниципального и местного значения, %; Comf3 - удельный вес дорог с усовершенствованным покрытием в протяженности автомобильных дорог общего пользования

федерального, регионального или межмуниципального и местного значения с твердым покрытием, %; Prom - индексы промышленного производства в соответствии с ОКВЭД2, %; Agri - индексы производства продукции сельского хозяйства, %; Marc1 - индексы физического объема оборота розничной торговли (в сопоставимых ценах; к предыдущему году), %; Marc2 - индексы физического объема платных услуг населению (к предыдущему году), %; Build - введено в действие общей площади жилых домов (кв. м. общей площади жилых помещений), кв. м на 1000 чел.; Tran1 - пассажирооборот автобусов общего пользования, млн. пассажиро-км.; Tran2 - грузооборот автомобильного транспорта организаций всех видов деятельности, млн. тонно-км; Prices - индекс потребительских цен (декабрь отчетного года к декабрю предыдущего года), %; Cif1 - использование широкополосного доступа к сети Интернет в организациях (от общего числа обследованных организаций), %; Cif2 - организации, использовавшие электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами, по форматам обмена (от общего числа обследованных организаций соответствующего субъекта Российской Федерации), %; Cif3 - удельный вес домашних хозяйств, имевших доступ к сети Интернет (по данным выборочного обследования населения по вопросам использования ИКТ; от общего числа домашних хозяйств соответствующего субъекта РФ), %; Cif4 - число подключенных абонентских устройств мобильной связи (на конец года), шт. на 1000 чел.; g\_Fin - доходы консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации, темп роста, %; Fin1 - задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями юридическим лицам (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года) на число организаций (на конец года), млн. р. на единицу; Fin2 - задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями физическим лицам (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года) на численность населения (оценка на конец года), р. на человека.

Для использования алгоритмов корреляционно-регрессионного моделирования и соответствующих критериев статистической значимости для построения моделей с использованием данных по всей рассматриваемой совокупности регионов полученные оценки статистической неоднородности дополнены оценкой соответствия распределения регионов по рассматриваемым показателям нормальному закону распределения (НЗР). Результаты этого оценивания представлены графическими средствами и статистическими критериями (Приложение И, Таблицы И.2, И.4, И.5). Как следует из полученных результатов Таблицы И.4, распределение регионов лишь по двум

показателям из шести соответствует НЗР, а именно по показателям: «Доля ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %»; «Доля ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации) в объёме ИОК (бюджетные средства), %».

Остальные показатели имеют существенную асимметрию (значения коэффициента асимметрии более 1). Это показатели: «Темп роста ИОК (бюджетные средства), год к году, %», «Темп роста ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета), год к году, %» и «Темп роста ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации), год к году, %» - имеют левостороннюю асимметрию; показатель «Доля освоенных средств (за счёт всех источников) на реализацию ФАИП в объёме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП, %» – имеет правостороннюю асимметрию.

Распределение большинства показателей характеризуются островершинностью. Лишь два показателя «Доля ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %» и «Доля ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации) в объёме ИОК (бюджетные средства), %» за 2022 г. имеют значения эксцесса меньше нуля.

По результатам оценивания показателей результативного блока (показатели социо-эколого-экономического развития) получены оценки дескриптивной статистики. Расчётные значения коэффициента вариации (%) по сформированным группам показателей социо-эколого-экономического развития позволили установить статистическую неоднородность в вариационных рядах следующих показателей:

– показатели экономического развития: показатель Fin1 - задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями юридическим лицам (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года) на число организаций (на конец года), млн. р. на единицу, за весь период исследования 2015-2022 гг. и показатели транспорта;

– показатели экологического развития: A2 - выбросы в атмосферу от железнодорожного транспорта, темп роста, %; A1 - выбросы загрязняющих

веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, тонн на 1000 чел.; ТВО - количество образованных отходов производства и потребления, тонн на чел., за 2015-2022 гг. За период 2017-2019 гг. установлена статистическая неоднородность по показателю Wat2 - объём оборотного и последовательного использования воды, темп роста (год к году), %. За 2017-2019 гг. коэффициент вариации (%) превышает критерий статистической однородности по показателю Wat2 - сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, темп роста (год к году), %»;

– показатели социального развития: Popul - темпы прироста численности населения (прирост за год), %; N\_growth - коэффициенты естественного прироста населения, ‰ и Mig- коэффициенты миграционного прироста, ‰; Cult\_2 - число посещений музеев, единиц на 1000 чел.; Cult\_4 - выпуск газет (разовый тираж; экземпляров), экземпляров на 1000 чел., - за весь период исследования 2015-2022гг.

Как следует из расчётной таблицы «Значения коэффициентов асимметрии и эксцесса по сформированным группам блочной системы показателей социо-эколого-экономического развития» (Приложение И, Таблица И.4) параметрам НЗР соответствуют:

– 6 показателей экономического развития: Sc1 - доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности российских исследователей, %; OF1 - степень износа основных фондов, %; Comf1 - общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя, кв. м на чел.; Comf2 - удельный вес дорог с твердым покрытием в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального или межмуниципального и местного значения, %; Comf3 - удельный вес дорог с усовершенствованным покрытием в протяженности автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального или межмуниципального и местного значения с твердым покрытием, %; Cif3 - удельный вес домашних хозяйств, имевших доступ к сети Интернет (по данным выборочного обследования населения по вопросам использования ИКТ; от общего числа домашних хозяйств соответствующего субъекта Российской Федерации), %;

– 7 показателей социального развития: Popul\_1 - удельный вес городского населения в общей численности населения (оценка на конец года), %; Popul\_2 - удельный вес сельского населения в общей численности населения (оценка на конец года), %; Ratio - соотношение мужчин и женщин (оценка на конец года), женщин на 1000 мужчин; E\_2 - численность студентов государственных и муниципальных профессиональных образовательных организаций, обучающихся по программам подготовки специалистов среднего звена (на начало учебного года), студентов на 10 000 чел. Населения; E\_4 - удельный вес обучающихся во вторую и третью смены в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам начального, основного и среднего общего образования (на начало учебного года; от общей численности обучающихся), %; Off5 - число дорожно-транспортных происшествий, единиц на 100 тыс. населения;

– показатель экологического развития A1 - доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ в общем количестве отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников, %.

Методы описательной статистики помимо определения характеристик формы распределения позволяют оценить вариационные ряды исследуемых совокупностей на наличие статистических выбросов. Результаты данной работы получены непараметрическим и параметрическим методами и представлены в графическом и расчётном видах (рисунки 2.3 - 2.6, Таблицы 2.2, 2.3) [114, с. 73-88, 115, с. 114-128].

На основе анализа диаграмм размаха (рисунок 2.3) по описанным выше показателям сформирована гипотеза наличия «статистических выбросов» для показателя факторного блока «Реальные денежные доходы населения, в процентах к предыдущему периоду, %» - с двух сторон: ниже наблюдаемого минимума и выше наблюдаемого максимума значений показателя.

Для данного факторного показателя установлена значительная левосторонняя асимметрии распределения значений с наличием нескольких «статистических выбросов» (на графике выделены красным овалом). Для результативного показателя «Доля освоенных средств (за счёт всех источников) на реализацию

ФАИП в объёме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП, %» асимметрия данных смещена в правую сторону, установлен «выброс» для минимума значений распределения. О ситуации левосторонней и правосторонней асимметрии для данных распределений сделан вывод на основании соотношений нижнего, верхнего квартилей и медианы.

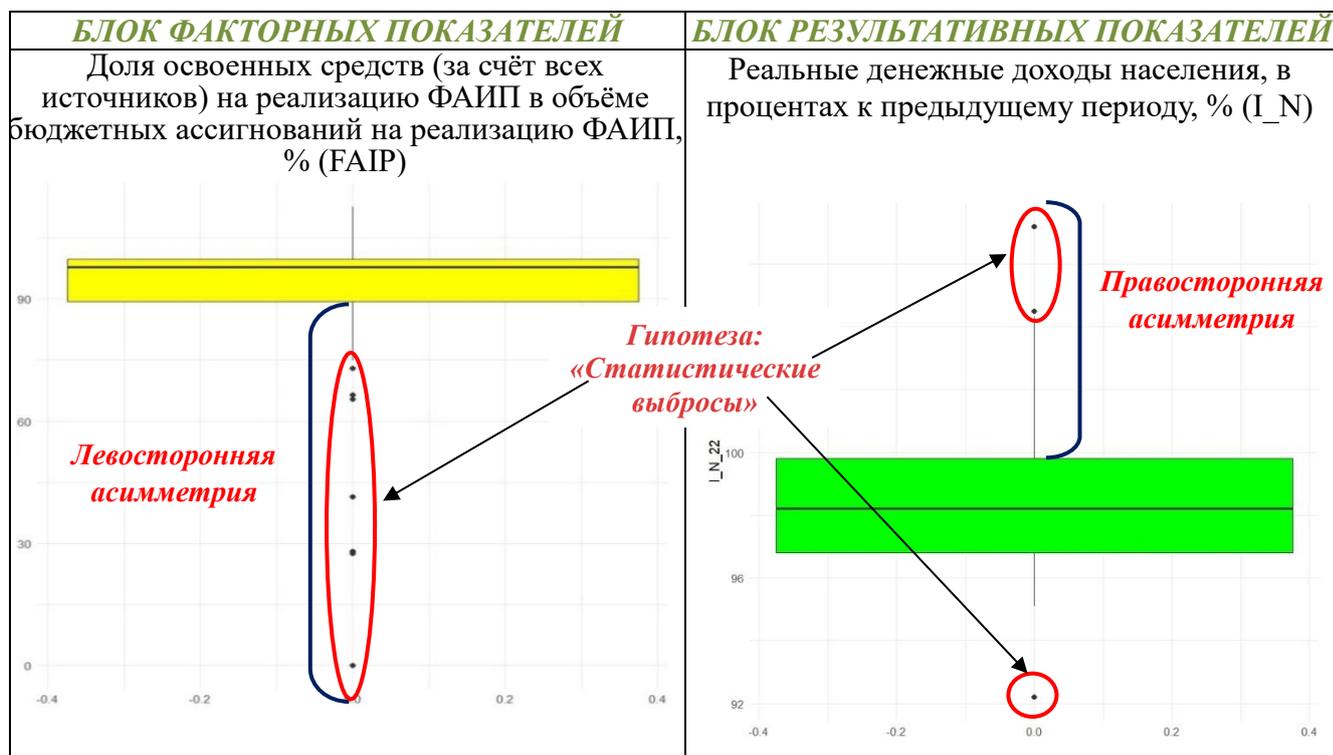


Рисунок 2.3 – Диаграммы распределения значений показателей факторного и результативного блоков, по которым установлено статистически однородное распределение регионов, за 2022 г.

Источник: составлено автором

Примечание

1) маркировка диаграмм: жёлтый – показатель факторного блока, зелёный – показатель результативного блока;

2) графическая структура диаграммы «ящик с усами» представлена на рисунке 2.4

На основе анализа диаграмм размаха по двум факторным показателям: инвестиции в основной капитал из средств федеральных и региональных бюджетов, сформирована гипотеза отсутствия «статистических выбросов» в рассматриваемых рядах совокупностей (рисунок 2.5). В распределении значений показателя «Доля ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета) в объёме

ИОК (бюджетные средства), %» установлена левосторонняя асимметрия данных (длина «нижнего уса» больше «верхнего»). Распределение значений показателя «Доля ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации) в объёме ИОК (бюджетные средства), %» смещено в правую сторону (длина «верхнего уса» больше «нижнего»).

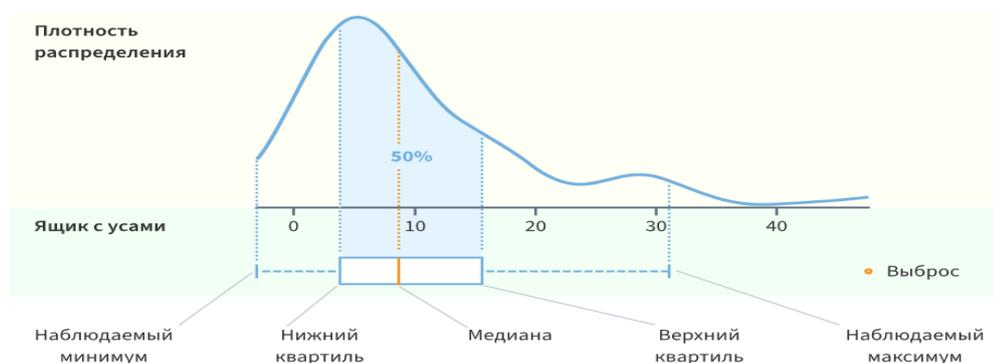


Рисунок 2.4 – Графическая структура диаграммы «ящик с усами»

Источник: [117]

Примечание – расстояния (длина «усов») между нижним квартилем и наблюдаемым минимумом, между верхним квартилем и наблюдаемым максимумом «ящика с усами» свидетельствуют о степени разброса (дисперсии). Одинаковая длина «усов» - распределение выборки симметричное, дисбаланс между длинами «усов» свидетельствует об асимметрии распределения

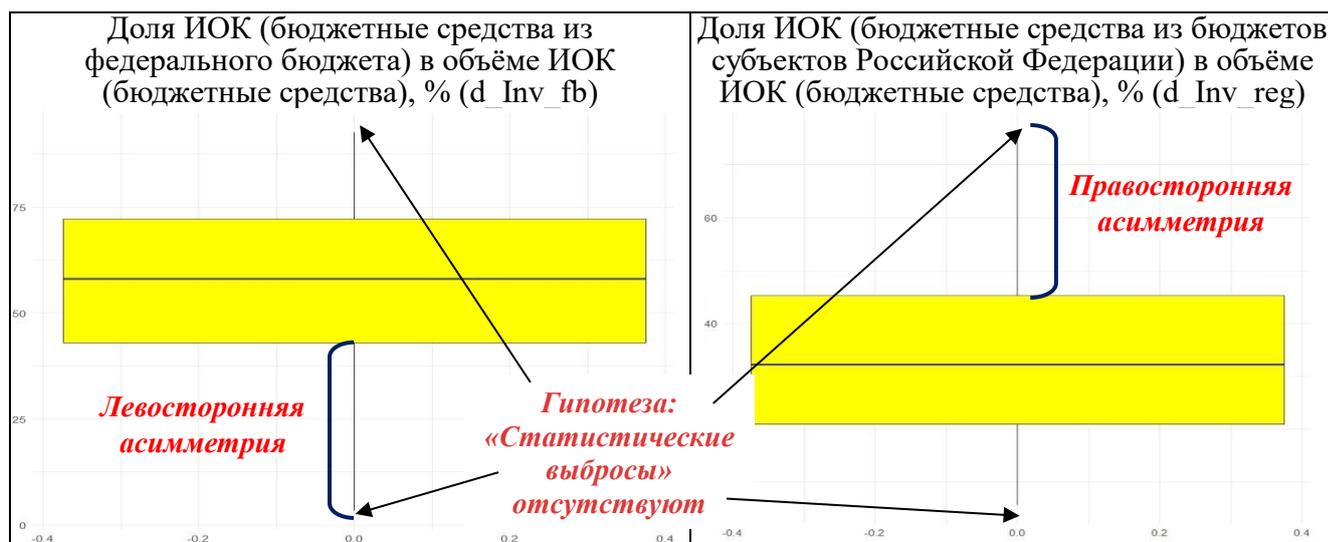


Рисунок 2.5 – Диаграммы распределения значений показателей факторного блока, по которым установлено соответствие НЗР, за 2022 г.

Источник: составлено автором

Диагностирование на статистические выбросы по статистическим критериям. Результат данного этапа выполнен в программных пакетах с применением параметрического критерия Граббса. В данном случае параметрической основой критерия Граббса является НРЗ. Расчёты выполнены двумя методами:

– оценка наличия «аномальных» значений в распределении «сверху» (формула 2.1) и «снизу» (формула 2.2). Результат данной работы по всем показателям факторного блока за весь период исследования 2015-2022 гг. представлен в Таблице 2.3.

$$G_n = \frac{x_n - \bar{x}}{s} \quad (2.1)$$

$$G_n = \frac{\bar{x} - x_j}{s} \quad (2.2)$$

где  $G$  – расчётное значение Граббса;

$n$  – номер переменной, значение которого изменяются от 1 до  $N$ ;

$x_n, x_j, \bar{x}$  – максимальное, минимальное и среднее значения переменной.

Таблица 2.3 – Диагностирование исследуемых вариационных рядов на статистические выбросы по критерию Граббса, для одного выброса

Обозначение показателей	Период вычислений критерия Граббса							
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
<b>Показатели структуры</b>								
d_Inv	4,245	3,983	3,652	3,222	3,759	3,277	3,277	3,529
d_Inv_fb	2,981	2,748	2,319	2,405	2,720	2,876	2,849	2,612
d_Inv_reg	3,361	2,637	3,112	2,814	2,786	3,192	3,022	2,526
d_Inv_mun	4,025	3,675	8,196	3,524	3,387	3,495	3,742	7,704
d_FAIP	3,987	3,602	4,659	6,290	5,872	6,563	3,688	4,439
<b>Показатели интенсивности</b>								
Inv_GDP	5,496	5,519	5,253	7,219	5,037	4,159	4,159	4,820
FAIP_GDP	7,273	5,024	3,608	7,415	7,071	7,850	4,532	6,675

Обозначение показателей	Период вычислений критерия Граббса							
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Inv_S	7,997	8,491	8,081	8,395	8,693	8,882	8,927	8,771
FAIP_S	8,149	8,050	8,473	7,275	5,496	6,261	6,819	6,681
Inv_N	3,627	4,716	5,919	5,137	5,145	5,355	5,612	6,793
FAIP_N	5,822	7,385	5,593	9,056	7,055	6,688	7,282	6,588
Показатели динамики								
g_Inv	3,566	6,398	5,704	2,276	3,487	3,687	3,400	3,999
g_Inv_fb	0,033	8,763	6,394	3,176	5,188	2,693	3,775	4,262
g_Inv_reg	3,563	4,520	3,813	3,282	2,796	3,811	3,204	5,449
g_Inv_mun	8,913	6,193	5,502	5,156	5,813	4,207	3,452	8,279
g_FAIP	5,617	9,024	8,399	5,818	5,946	5,680	7,593	8,839
Показатель эффективности исполнения плана								
FAIP	3,987	3,602	4,659	6,290	5,872	6,563	3,688	4,439

Источник: составлено автором

Примечание

1) верхние процентные точки статистик (10.1) и (10.5) критерия Граббса при  $n=85$ ;  $0,1\%$  равны 4,021 (**красным цветом** отмечены случаи превышения порогового значения критерия Граббса); нижние процентные точки статистик (10.7) и (10.11) критерия Граббса при  $n=85$ ;  $0,1\%$  равны 0,7300 (**жёлтым цветом** отмечен случай ниже порогового значения критерия Граббса). Таблица процентных точек критерия Граббса [118, с. 829]

2)  $d\_Inv$  - доля ИОК (бюджетные средства) в объёме ИОК (всего), %;  $d\_Inv\_fb$  - доля ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %;  $d\_Inv\_reg$  - доля ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации) в объёме ИОК (бюджетные средства), %;  $d\_Inv\_mun$  - доля ИОК (средства местного бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %;  $d\_FAIP$  - доля освоенных средств (за счёт всех источников) на реализацию ФАИП в объёме исполненных расходов из консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации, %; FAIP - доля освоенных средств (за счёт всех источников) на реализацию ФАИП в объёме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП, %;  $Inv\_GDP$  - объём ИОК (бюджетные средства) к ВРП, %;  $FAIP\_GDP$  - объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к ВРП, %;  $Inv\_S$  - Объём ИОК (бюджетные средства) к площади территории, тыс. р. на кв. км;  $FAIP\_S$  - объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к площади территории, тыс. р. на кв. км;  $Inv\_N$  - объём ИОК (бюджетные средства) к численности постоянного населения в среднем за год, тыс. р. на чел.;  $FAIP\_N$  - объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к численности постоянного населения в среднем за год, тыс. р. на чел.;  $g\_Inv$  - темп роста ИОК (бюджетные средства), год к году, %;  $g\_Inv\_fb$  - темп роста ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета), год к году, %;  $g\_Inv\_reg$  - темп роста ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации), год к году, %;  $g\_Inv\_mun$  - темп роста ИОК (средства местного бюджета), год к году, %;  $g\_FAIP$  - темп роста освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП, год к году, %; FAIP - Доля освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП в объеме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП (бюджетные ассигнования), %

– оценка наличия «аномальных» значений в распределении одновременно с двух сторон (формула 2.3). Данным методом выполнены расчёты по показателям, для которых не установлено наличие статистических «аномалий». Результат данной работы представлен в Таблице 2.5.

$$G > \frac{N-1}{\sqrt{N}} \sqrt{\frac{t_{\frac{\alpha}{2N}, N-2}^2}{N-2+t_{\frac{\alpha}{2N}, N-2}^2}} \quad (2.3)$$

где  $t_{\frac{\alpha}{2N}, N-2}$  – табличные значения критерия Стьюдента для уравнения значимости  $\alpha$  и числе степеней свободы, равном  $N-2$ .

Расчёты выполнены в программном пакете R. Набор программного кода для данных вычислений представлен в Приложении К.

Полученные расчётные значения позволили установить отсутствие аномальных значений по критерию Граббса в вариационных рядах бюджетных инвестиций за 2022 г. лишь по 4-м показателям из 17, а именно: по трём показателям структуры бюджетных инвестиций: «Доля ИОК (бюджетные средства) в объёме ИОК (всего), %», «Доля ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %», «Доля ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации) в объёме ИОК (бюджетные средства), %» и показателем динамики бюджетных инвестиций «Доля ИОК (бюджетные средства) в объёме ИОК (всего), %» (Таблица 2.4). Вариационные ряды остальных показателей бюджетных инвестиций имеют статистические выбросы, так как полученные расчётные значения превышают табличное значение 4,021.

Полученные результаты выявления статистических выбросов в распределении по критерию Граббса одновременно с двух сторон позволили установить наличие статистических выбросов в вариационных рядах по всем исследуемым показателям (Таблица 2.4). Это свидетельствует, что данный метод расчёта является более «тонким» для выявления «аномальных» значений в вариационных рядах показателей бюджетных инвестиций.

Таблица 2.4 – Диагностирование на статистические выбросы по критерию Граббса на противоположных «хвостах»

Обозначение показателей	Максимальные значения в ранжированном ряду	Вывод о наличии статистических выбросов	Минимальные значения в ранжированном ряду	Вывод о наличии статистических выбросов
d_Inv	G = 3.53, U = 0.85, p = 0.01, наибольшее значение 93,2	Да	G = 1.29, U = 0.98, p = 1, наименьшее значение 2.4	Нет
d_Inv_fb	G = 2.61, U = 0.92, p = 0.332, наименьшее значение 3.3	Нет	G = 1.74, U = 0.96, p = 1, наибольшее значение 92.6	Да
d_Inv_reg	G = 2.53, U = 0.92, p = 0.433, наибольшее значение 76.1	Да	G = 1.72, U = 0.96, p = 1, наименьшее значение 5.6	Нет
g_Inv	G = 3.99, U = 0.81, p = 0.001, наибольшее значение 337.7	Да	G = 1.39, U = 0.98, p = 1, наименьшее значение 72.3	Нет

Источник: составлено автором

Построение скрипичных диаграмм распределения с учётом группирующей категориальной переменной - уровень экономического развития регионов (использована типологизация регионов Российской Федерации по урону социально-экономического развития Минэкономразвития России [119]). Результаты выполнения данного этапа представлены на рисунке 2.6 на примере показателей: «Доля ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %»; «Доля ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации) в объёме ИОК (бюджетные средства), %», группирующая переменная - уровень экономического развития регионов (tip\_1), где красный – высокоразвитые регионы, зелёный – менее развитые, синий – развитые, фиолетовый – среднеразвитые регионы.

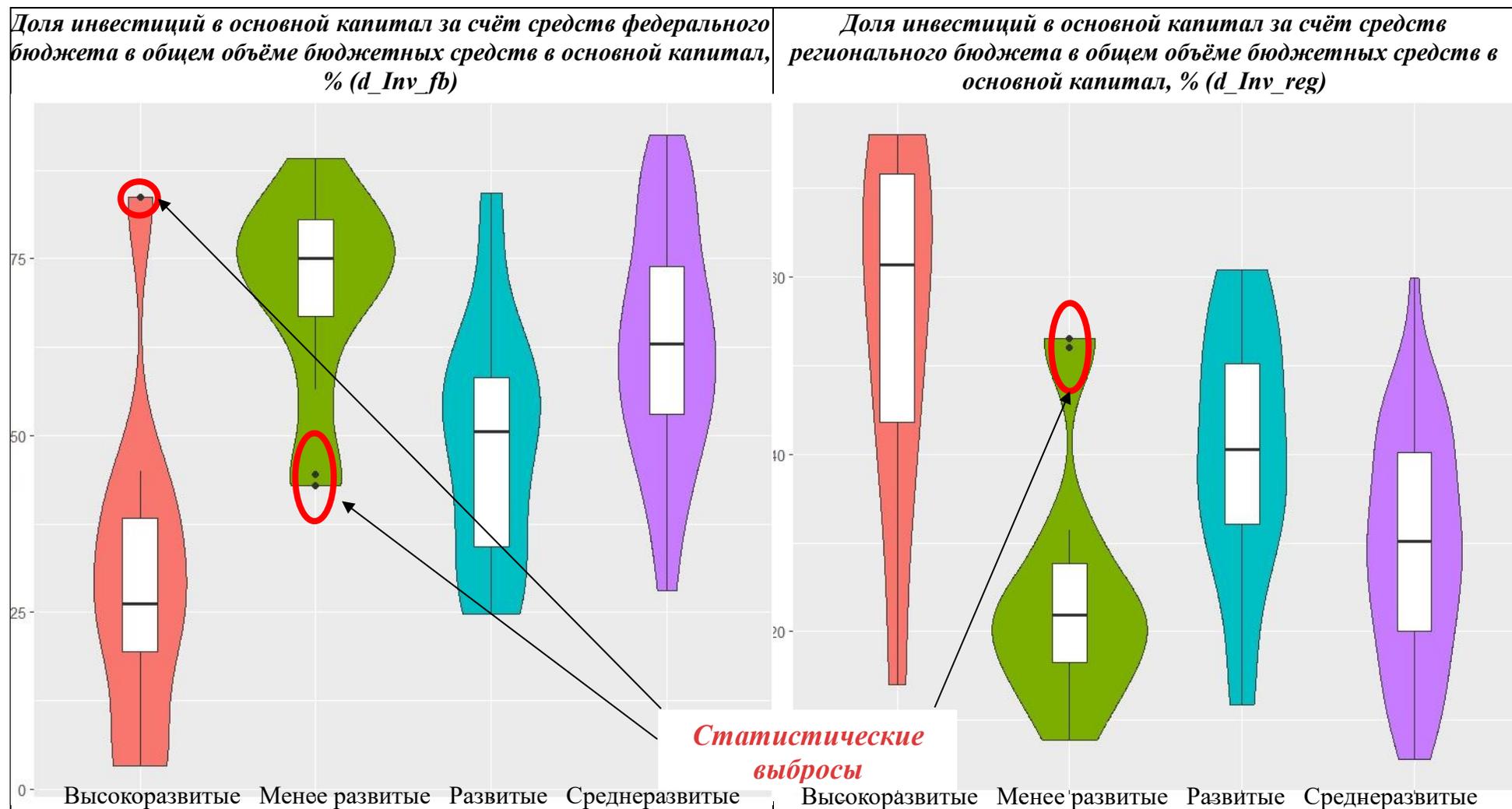


Рисунок 2.6 – Скрипичные диаграммы распределения регионов Российской Федерации по значениям показателей структуры бюджетных инвестиций в основной капитал; по группам регионов с различным уровнем экономического развития, 2022 г.

Источник: составлено автором

Анализ скрипичных диаграмм, представленных на рисунке 2.6, позволил сформировать следующие выводы:

– основная часть регионов с высокоразвитой экономикой имеет меньшую долю инвестиций в основной капитал из средств федерального бюджета и наиболее высокие значения в структуре инвестиций в основной капитал бюджетных средств;

– в верхней части графика показателя бюджетных инвестиций из федерального бюджета выявлена единичная «аномальная» единица совокупности, которая принадлежит Республике Саха (Якутия), 83,7%.

– незначительные «статистические выбросы» (по 2 ед.) выявлены в группах регионов с менее развитой экономикой по двум показателям, представленным на рисунке 2.6. При этом для показателя бюджетных инвестиций из федерального бюджета статистические «аномалии» располагаются в нижней части графика и относятся к регионам с наименьшими значениями в данной группе (Республика Дагестан (43%), Магаданская область (44,5%)), в то время как для показателя структуры бюджетных инвестиций из регионального бюджета по группе субъектов с менее развитой экономикой «аномальные» значения находятся в верхней части графика и принадлежат Республике Дагестан со значением 53,1% и Магаданской области со значением 52,1%.

Таким образом, установлено, что методы построения диаграмм размаха с учётом категориальной переменной «Уровень экономического развития регионов» и оценка наличия аномальных значений в распределении одновременно с двух сторон с помощью вычисления критерия Граббса более информативны для статистического исследования на региональном уровне.

Выполненный этап дескриптивного анализа, полученные оценки статистической однородности регионов Российской Федерации по показателям бюджетных инвестиций позволяют перейти к следующему этапу исследования – оценке влияния факторных показателей бюджетных инвестиций на результативные показатели социо-эколого-экономического развития.

## **2.2 Оценка влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие регионов на основе методов канонических корреляций**

Статистическое исследование закономерностей взаимосвязи между двумя множествами переменных: блочная система показателей бюджетных инвестиций и блочная система показателей социального, экологического и экономического развития в качестве начальных этапов анализа предполагает оценивание парных и канонических корреляционных связей между показателями.

На начальном этапе исследована парная статистическая связь. Применён параметрический метод, характеризующий тесноту линейной связи. На основе критерия Пирсона установлено наличие или отсутствие линейной связи между показателями факторного и результативного блоков. Построена матрица парных коэффициентов корреляции между указанными множествами переменных. Скриншоты элементов данной матрицы представлены на рисунках Л.1-Л.3 Приложения Л.

Интерпретация полученных значений парных коэффициентов корреляции выполнена по таблице Чеддока [120].

На основе матриц парных коэффициентов корреляции (ПКК) по взаимосвязанным блокам показателей бюджетных инвестиций и социального развития, бюджетных инвестиций и экологического развития, бюджетных инвестиций и экономического развития получена статистическая оценка характера связей и силы связей (рисунок 2.7).

Следует отметить, что представленная количественная оценка характера и силы связей между факторными и результативными показателями, выполненная на основе матриц ПКК, позволила установить только тенденцию изменения отдельного результативного показателя социо-эколого-экономического развития в зависимости от изменения конкретного факторного показателя бюджетных инвестиций в части направления данных изменений (однонаправленность при

прямой корреляционной связи и разнонаправленность при обратной корреляционной связи) и сила (теснота) выявленной корреляционной связи [121].

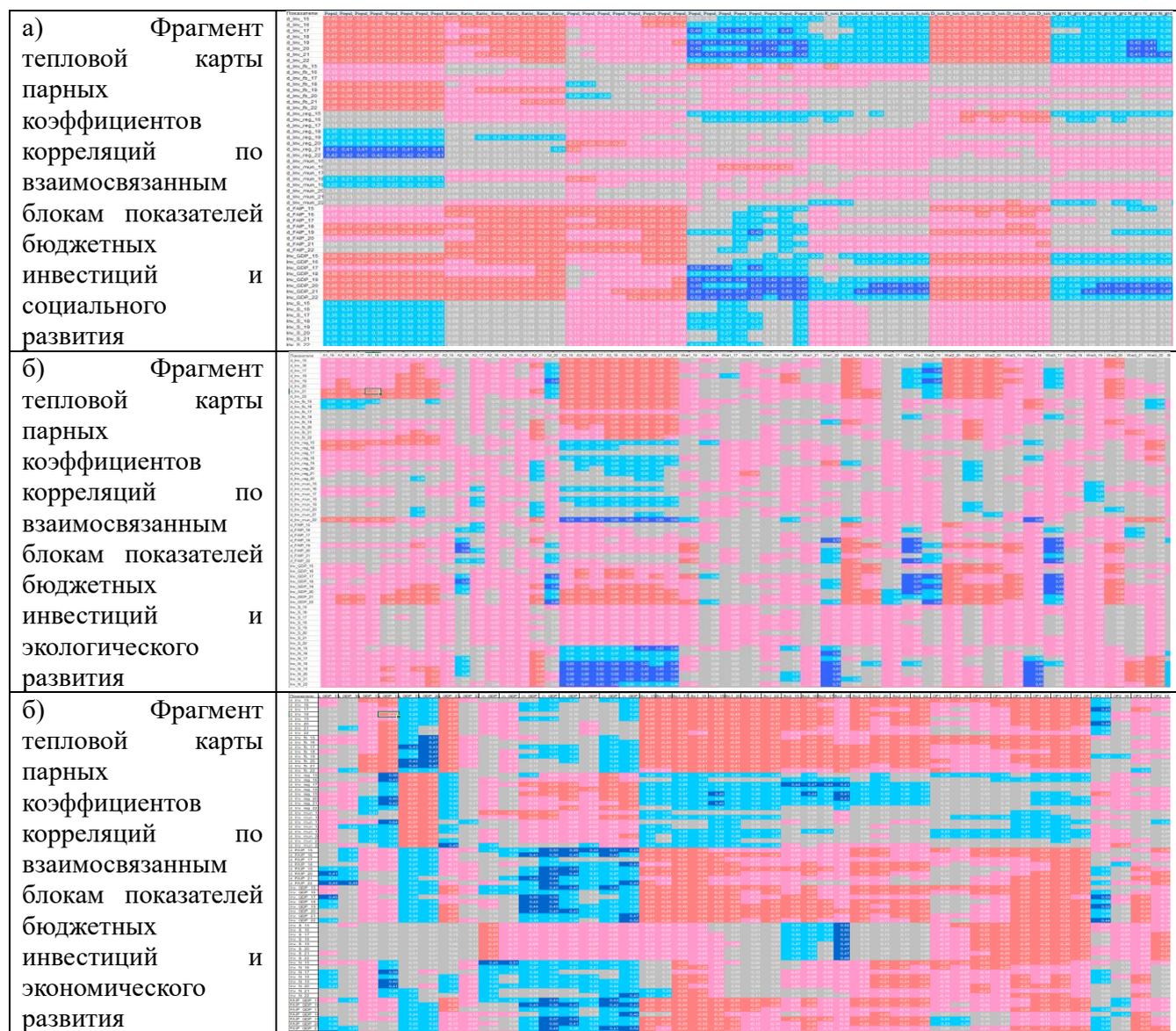


Рисунок 2.7 – Фрагменты тепловой карты парных коэффициентов корреляции по взаимосвязанным блокам показателей бюджетных инвестиций и показателям социо-эколого-экономического развития

Источник: составлено автором

Примечание – условные обозначения:



Анализ ППК позволяет оценить статистически значимые связи между парами переменных. Однако, помимо этого для достижения цели исследования необходимо оценить статистическую силу взаимного влияния списков факторных переменных

(показателей бюджетных инвестиций) и списков результативных показателей (по блокам показателей социо-эколого-экономического развития) [121, с.72, 122, с. 271, 123, с. 526, 124, с. 85-87, 125].

Для решения данной задачи применяется метод канонических корреляций по следующему алгоритму:

- проведение оценки значимости канонических корней;
- определение значимых собственных значений канонических корней;
- определение канонических весов, установленных для левого и правого множеств;
- составление записи результата тесноты связи линейной комбинации между парой канонических переменных факторного блока (переменная  $U_1$ ) и результативного блока (переменная  $V_1$ );
- количественная оценка степени запаздывания лаговой структуры зависимости списков показателей факторного и результативного блоков;
- интерпретация полученных результатов.

Результат первого этапа разработанного алгоритма представлен в виде схемы «Оценка взаимосвязи показателей факторного и результативного блоков за 2022 г. на основе расчётных данных меры избыточности множества переменных (%)» представлен на рисунке 2.8. Расчётные таблицы проведённого канонического анализа в программном пакете Statistica представлены в Приложении М.

Анализ сформированной схемы, представленной на рисунке 2.8, выявил наличие влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие на региональном уровне.

В соответствии с результатами оценки канонических корреляционных связей наибольшее влияние бюджетные инвестиции оказывают на социальное развитие, наименьшее влияние – на показатели экологического развития (рисунок 2.8). Пример количественной оценки взаимосвязи списков показателей результативного и факторного блоков, установленной методом канонических корреляций по разработанному алгоритму, представлен ниже на примере бюджетных инвестиций и показателей социального развития.

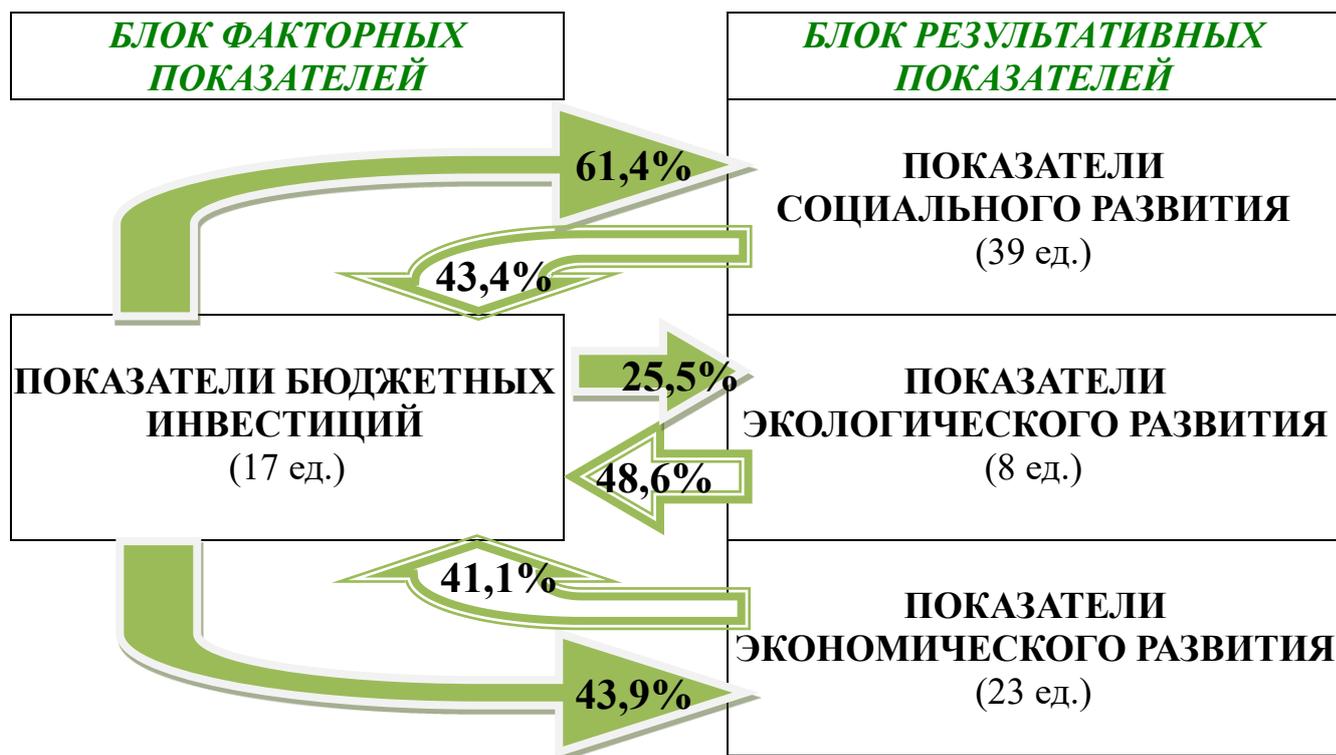


Рисунок 2.8 – Оценка взаимосвязи показателей факторного и результативного блоков за 2022 г. на основе расчётных значений взаимной обусловленности дисперсии множества переменных, меры избыточности (%)

Источник: составлено автором

Примечание – расчётные таблицы «Краткое описание канонического анализа взаимосвязи показателей бюджетных инвестиций и показателей социального развития; показателей бюджетных инвестиций и показателей экологического развития; показателей бюджетных инвестиций и показателей экономического развития» представлены в Приложении М (Таблицы М.1-М.3)

Анализ значений канонических коэффициентов ( $R$ ) и теста ( $\chi^2$ ), при уровне значимости ( $p$ -критерия  $< 0,05$ ) позволяет установить целесообразность извлечения первых пяти канонических корней статистически значимыми (выделены в красном прямоугольнике) (Таблица 2.5).

Максимальные корреляционные связи имеет первый корень ( $R = 0,98$ ) при значении теста хи-квадрат ( $\chi^2 = 1104,2$ ) и наиболее высокой значимости ( $p=0,0000$ ). На основе расчётных значений меры избыточности (%) установлено, что в 2022 г. «левый» список (показатели бюджетных инвестиций) определяет вариацию

значений показателей «правого» списка (показателей социального развития) на 61,4%. В обратном направлении линейная зависимость объясняет 43,4 % вариации (рисунок 2.8).

Таблица 2.5 – Значимость канонических корреляций по уровню р-критерия <0,05

Корни удаления	Тесты на Хи-квадрат ( $\chi^2$ ) с удалением последовательных корней					
	Канонический коэффициент корреляции R	Канонический коэффициент корреляции R <sup>2</sup>	Тест Хи- квадрат ( $\chi^2$ )	df	Р- значение	Лямбда- функция ( $\lambda$ )
0	0,98	0,97	1104,2	663	0,000000	0,000000
1	0,97	0,94	913,8	608	0,000000	0,000000
2	0,95	0,90	760,5	555	0,000000	0,000001
3	0,91	0,83	634,1	504	0,000079	0,000009
4	0,90	0,82	537,2	455	0,005001	0,000052
5	0,88	0,77	444,5	408	0,104404	0,000287
6	0,85	0,72	364,3	363	0,471651	0,001251
7	0,83	0,69	294,2	320	0,845563	0,004525
8	0,79	0,63	231,1	279	0,982939	0,014392
9	0,70	0,49	176,9	240	0,999161	0,038966
10	0,65	0,42	140,0	203	0,999751	0,076606
11	0,62	0,39	110,2	168	0,999819	0,132359
12	0,60	0,36	83,4	135	0,999849	0,216338
13	0,55	0,30	59,3	104	0,999869	0,336711
14	0,50	0,25	40,1	75	0,999685	0,479509
15	0,49	0,24	24,7	48	0,997843	0,635285
16	0,41	0,17	9,9	23	0,992061	0,834402

Источник: расчёты автора

Полученные результаты подтверждают сильную статистическую связь между показателями рассматриваемых двух множеств.

Особенностью метода канонических корреляций является отсутствие необходимости исключения мультиколлинеарности в группах факторных и

результативных показателей, взаимосвязь которых преобразуется во взаимную зависимость обобщённых факторов корней [125, с. 286-287].

На основе расчётных данных канонических весов, соответствующих первому корню, составлены записи результата тесноты связи линейной комбинации между парой канонических переменных факторного блока (показателей бюджетных инвестиций), - переменная  $U_1$  и результативного блока (показатели социального развития), - переменная  $V_1$  (формула 2.4).

$$\left\{ \begin{array}{l} U_1 = -0,03 X_1 + 0,16 X_2 + 0,25 X_3 + 0,04 X_4 - 0,02 X_5 - 0,51 X_6 - \\ \quad - 0,51 X_7 + 0,63 X_8 - 0,09 X_9 + 0,66 X_{10} - 0,41 X_{11} - 0,05 X_{12} + \\ \quad + 0,17 X_{13} - 0,09 X_{14} - 0,02 X_{15} - 0,01 X_{16} - 0,02 X_{17} \\ V_1 = -0,2Y_1 + 0,1Y_2 + 0,09Y_3 + 0,95Y_4 + 1,1Y_5 - 2,62Y_6 - 3,8Y_7 - \\ - 0,03Y_8 - 0,35Y_9 + 0,06Y_{10} - 0,09Y_{11} - 0,61Y_{12} + 0,22Y_{13} + 0,05Y_{14} - \\ - 0,1Y_{15} + 0,03Y_{16} + 0,3Y_{17} - 0,1Y_{18} + 0,05Y_{19} - 0,05Y_{20} - 0,02Y_{21} + \\ + 0,1Y_{22} + 0,06Y_{23} + 0,2Y_{24} + 0,1Y_{25} + 0,3Y_{26} - 0,07Y_{27} + 0,13Y_{28} + \\ + 0,3Y_{29} + 0,01Y_{30} + 0,04Y_{31} + 0,1Y_{32} - 0,03Y_{33} - 0,02Y_{34} + 0,06Y_{35} \\ \quad + 0,03Y_{36} + 0,06Y_{37} + 0,002Y_{38} - 0,24Y_{39} \end{array} \right. \quad (2.4)$$

Списки канонических показателей и соответствующие им канонические коэффициенты корреляции представлены в Приложении М (Таблицы М.4 и М.5).

Анализ полученных результатов оценки канонических корреляций показателей бюджетных инвестиций и показателей экологического развития, а также бюджетных инвестиций и показателей экономического развития позволили также установить степень их взаимного влияния (рисунок 2.8):

– список показателей бюджетных инвестиций определяет вариацию значений показателей списка показателей экологического развития на 25,5 %. В обратном направлении линейная зависимость объясняет 48,6 % вариации.

– список показателей бюджетных инвестиций определяет вариацию значений показателей списка показателей экономического развития) на 43,9 %. В обратном направлении линейная зависимость объясняет 41,1 % вариации.

Представленные в Таблицах М.1, М.2 Приложения М результаты количественной оценки характера и силы связей между бюджетными инвестициями и показателями социо-эколого-экономического развития позволили

установить лаговую структуру зависимости, выраженную влиянием переменных в составе факторного и результативного блоков, которые характеризуется запаздывающим влиянием (в годах) как со стороны факторного блока на результативный, так и в обратном направлении [126]. Это послужило основанием проведения количественной оценки воздействия рассматриваемых списков показателей факторного и результативного блоков за период 2015-2022 гг. Результаты представлены в Таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Количественная оценка взаимодействия показателей факторного и результативного блоков за период 2015 - 2022 гг., на основе метода канонических корреляций, %

<b>ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЗАПАЗДЫВАНИЯ ЛАГОВОЙ СТРУКТУРЫ</b>									
<i>ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЮДЖЕТНЫХ ИНВЕСТИЦИИ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ</i>									
<i>БИ в 2022 г. (L=0)</i>		<i>БИ - СР (1-3)</i>		<i>СР за 2015-2022 гг. (L=от 0 до -7)</i>		<i>БИ за 2015-2022 гг. (L=от 0 до -7)</i>		<i>СР в 2022 г. (L=0)</i>	
(L=0)	61,4	18,0	43,4	(L=0)	(L=0)	61,4	18,0	43,4	(L=0)
(L=0)	62,9	<b>18,8</b>	44,1	(L=-1)	(L=-1)	64,1	21,0	43,2	(L=0)
(L=0)	64,5	17,1	47,4	(L=-2)	(L=-2)	66,0	21,1	<b>45,0</b>	(L=0)
(L=0)	64,5	15,0	49,4	(L=-3)	(L=-3)	66,9	23,2	43,7	(L=0)
(L=0)	64,2	16,4	47,8	(L=-4)	(L=-4)	66,3	<b>25,9</b>	40,4	(L=0)
(L=0)	61,2	13,7	47,4	(L=-5)	(L=-5)	62,0	20,2	41,7	(L=0)
(L=0)	65,2	17,6	47,5	(L=-6)	(L=-6)	<b>67,4</b>	23,6	43,8	(L=0)
(L=0)	<b>65,8</b>	14,6	<b>51,3</b>	(L=-7)	(L=-7)	63,7	21,5	42,2	(L=0)
<i>ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЮДЖЕТНЫХ ИНВЕСТИЦИИ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ</i>									
<i>БИ в 2022 г. (L=0)</i>		<i>БИ - ЭКОЛ (1-3)</i>		<i>ЭКОЛ за 2015-2022 гг. (L=от 0 до -7)</i>		<i>БИ за 2015-2022 гг. (L=от 0 до -7)</i>		<i>ЭКОЛ в 2022 г. (L=0)</i>	
(L=0)	<b>25,5</b>	-23,0	<b>48,6</b>	(L=0)	(L=0)	25,5	-23,0	48,6	(L=0)
(L=0)	18,5	-21,9	40,4	(L=-1)	(L=-1)	26,2	-24,5	<b>50,6</b>	(L=0)
(L=0)	14,3	-16,8	31,1	(L=-2)	(L=-2)	21,3	-22,5	43,7	(L=0)
(L=0)	18,0	<b>-15,2</b>	33,2	(L=-3)	(L=-3)	25,9	-18,8	44,7	(L=0)
(L=0)	21,8	-19,5	41,3	(L=-4)	(L=-4)	<b>30,1</b>	<b>-16,5</b>	46,6	(L=0)
(L=0)	18,5	-19,7	38,2	(L=-5)	(L=-5)	19,5	-20,1	39,7	(L=0)

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЗАПАЗДЫВАНИЯ ЛАГОВОЙ СТРУКТУРЫ									
(L=0)	22,2	-20,4	42,6	(L=-6)	(L=-6)	27,0	-21,1	48,1	(L=0)
(L=0)	19,2	-17,8	37,0	(L=-7)	(L=-7)	23,4	-17,0	40,4	(L=0)
ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЮДЖЕТНЫХ ИНВЕСТИЦИИ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ									
БИ в 2022 г. (L=0)	БИ - ЭКОН (1-3)	ЭКОН за 2015-2022 гг. (L=от 0 до -7)	БИ за 2015-2022 гг. (L=от 0 до -7)	БИ - ЭКОН (4-6)	ЭКОН в 2022 г. (L=0)				
(L=0)	43,9	2,7	41,1	(L=0)	(L=0)	43,9	2,7	41,1	(L=0)
(L=0)	41,7	-0,1	41,8	(L=-1)	(L=-1)	46,1	5,6	40,6	(L=0)
(L=0)	45,2	4,4	40,8	(L=-2)	(L=-2)	48,1	8,4	39,7	(L=0)
(L=0)	47,4	<b>7,0</b>	40,4	(L=-3)	(L=-3)	49,4	<b>11,8</b>	37,6	(L=0)
(L=0)	47,4	5,8	41,6	(L=-4)	(L=-4)	47,0	<b>11,8</b>	35,1	(L=0)
(L=0)	44,5	6,6	37,8	(L=-5)	(L=-5)	40,6	1,9	38,7	(L=0)
(L=0)	47,4	6,8	40,5	(L=-6)	(L=-6)	46,8	5,7	41,1	(L=0)
(L=0)	<b>48,8</b>	3,7	<b>45,1</b>	(L=-7)	(L=-7)	<b>50,9</b>	8,2	<b>42,7</b>	(L=0)

Источник: составлено автором

Примечание – расшифровка принятых в таблице аббревиатур: БИ – показатели бюджетных инвестиций, ЭКОН – показатели экономического развития, ЭКОЛ – показатели экологического развития СОЦ – показатели социального развития

Данные Таблицы 2.6 характеризуют запаздывающие воздействие показателей бюджетных инвестиций на показатели социального развития с лагом в один год, экологического и экономического развития – три года. В обратном направлении запаздывание влияния показателей оценивается в четыре года для показателей социального и экологического развития, в три-четыре года для показателей экономического развития.

Данные результаты свидетельствуют о более «быстром» реагировании социальной ситуации в регионах на бюджетные инвестиции по сравнению с «откликом» экономической и экологической ситуации.

Выявленные статистически значимые парные и многомерные корреляционные связи между показателями бюджетных инвестиций (факторный блок) и показателями социо-эколого-экономического развития (результативные блоки) подтвердили исходную гипотезу диссертационного исследования,

состоящую в том, что на региональном уровне объём и динамика бюджетных инвестиций оказывают значимое влияние бюджетных инвестиций на комплексное социо-эколого-экономическое развитие. Полученные результаты обеспечивают необходимую информационную основу для многомерной группировки регионов Российской Федерации по значениям показателей факторного блока (бюджетные инвестиции) для последующего построения по кластерам моделей отклика показателей результативных блоков (социо-эколого-экономического развития) и выработки индикаторов регулирования эффективности бюджетных инвестиций на основе параметров этих моделей.

Решению данных задач посвящена следующая глава исследования.

### **2.3 Многомерная группировка регионов Российской Федерации как основа дисперсионного анализа влияния бюджетных инвестиций на показатели социо-эколого-экономического развития**

Обобщённые в Главе 1 статистические и административные данные по показателям бюджетных инвестиций по регионам (Таблица 1.2) явились основой для применения методов кластерного анализа по разработанной схеме (рисунок 2.9) [127, с. 264]. Согласно схеме, представленной на рисунке 2.9, кластерный анализ в исследовании бюджетных инвестиций предлагается проводить:

1) кластеризация регионов с использованием данных официальной статистики – по показателям структуры реализации бюджетных инвестиций (в разрезности данных федерального, регионального, местного уровней);

2) с использованием данных административного учёта – по показателям интенсивности реализации бюджетных инвестиций;

3) на основе интегрирования результатов кластеризации регионов, полученных на предыдущих этапах (пп. 1 и 2) - по показателям структуры и интенсивности бюджетных инвестиций для выделения их однородных групп;

4) оценка сходства результатов кластерного разбиения, полученных на этапах 1-3, для выявления устойчивости положения регионов в соответствующих качественно отличных кластерах.

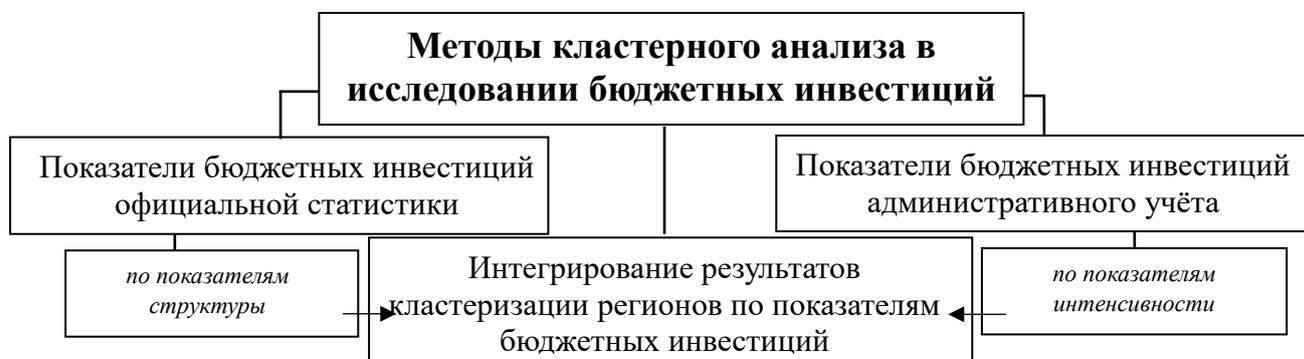


Рисунок 2.9 – Схема применения методов кластерного анализа регионов Российской Федерации по показателям бюджетных инвестиций на основе данных статистического и административного учёта

Источник: составлено автором

Результаты расчётов кластеризации субъектов Российской Федерации по показателям бюджетных инвестиций на основе данных официальной статистики и административного учёта за период 2015-2022 гг. представлены в Приложении П. Оценка сходства результатов кластерного разбиения проводилась по формуле скорректированного индекса Рэнда ( $I_{Rand}$ ) (формула 2.5).

$$I_{Rand} = \frac{\sum_{ij} \left(\frac{n_{ij}}{2}\right) - [\sum_i \left(\frac{n_i}{2}\right) \sum_j \left(\frac{n_j}{2}\right)] / \frac{n}{2}}{\frac{1}{2} [\sum_i \left(\frac{n_i}{2}\right) + \sum_j \left(\frac{n_j}{2}\right)] - [\sum_i \left(\frac{n_i}{2}\right) \sum_j \left(\frac{n_j}{2}\right)] / \frac{n}{2}} \quad (2.5)$$

Сопряженность полученных кластеров субъектов Российской Федерации на основе показателей структуры и интенсивности бюджетных инвестиций интенсивности/структуры представлена в Таблице 2.7. Расчеты скорректированного индекса Рэнда ( $I_{Rand}$ ) представлены ниже (проводились с использованием онлайн-калькулятора числа сочетаний [128])

Полученный результат  $I_{Rand} = -0,077$  свидетельствует о «независимом» разбиении на кластеры [129, с. 28]. Это обосновывает необходимость

интегрирования показателей бюджетных инвестиций, разработанных на основе данных статистического и административного учёта. Данный список факторных показателей, как было представлено в Главе 1, составляет 17 показателей.

Таблица 2.7 – Таблица сопряжённости результатов кластеризации субъектов Российской Федерации по показателям бюджетных инвестиций на основе данных официальной статистики и административного учёта

Кластеры субъектов Российской Федерации на основе показателей интенсивности и структуры бюджетных инвестиций		Кластеры субъектов Российской Федерации по показателям бюджетных инвестиций на основе данных административного учёта (i)			
		Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Сумма кластеров
Кластеры субъектов Российской Федерации по показателям бюджетных инвестиций официальной статистики (j)	Кластер 1	0	0	24 (n <sub>3ij</sub> )	24 (n <sub>1i</sub> )
	Кластер 2	2 (n <sub>1ij</sub> )	19 (n <sub>2ij</sub> )	37 (n <sub>4ij</sub> )	58 (n <sub>2i</sub> )
	Кластер 3	0	0	1	1
	Кластер 4	0	0	2 (n <sub>5ij</sub> )	2 (n <sub>3i</sub> )
Сумма кластеров		2 (n <sub>1j</sub> )	19 (n <sub>2j</sub> )	64 (n <sub>3j</sub> )	85 (n)

Источник: составлено автором

$$\sum_{ij} \left( \frac{n_{ij}}{2} \right) = \frac{2}{2} + \frac{19}{2} + \frac{24}{2} + \frac{37}{2} + \frac{2}{2} = 1 + 171 + 276 + 666 + 1 = 1115$$

$$\sum_i \left( \frac{n_i}{2} \right) = \frac{24}{2} + \frac{58}{2} + \frac{2}{2} = 276 + 1653 + 1 = 1930$$

$$\sum_j \left( \frac{n_j}{2} \right) = \frac{2}{2} + \frac{19}{2} + \frac{64}{2} = 1 + 171 + 2016 = 2188$$

$$\frac{n}{2} = \frac{85}{2} = 3570$$

$$I_{Rand} = \frac{1115 - 1930 * \frac{2188}{3570}}{\frac{1}{2} (1930 + 2188) - 1930 * \frac{2188}{3570}} = \frac{-67,87}{876,13} = -0,077$$

Последовательная работа кластерного распределения субъектов Российской Федерации по факторному информационному модулю содержит следующие этапы работы с показателями бюджетных инвестиций:

*1 этап.* Определение статистической значимости факторных показателей. Стандартизация исходных значений показателей.

*2 этап.* Формирование гипотезы о числе кластеров.

Иерархическим методом кластерного анализа на основе критерия минимизации внутрикластерной дисперсии, сформирована гипотеза о числе кластеров, рисунок 2.10.

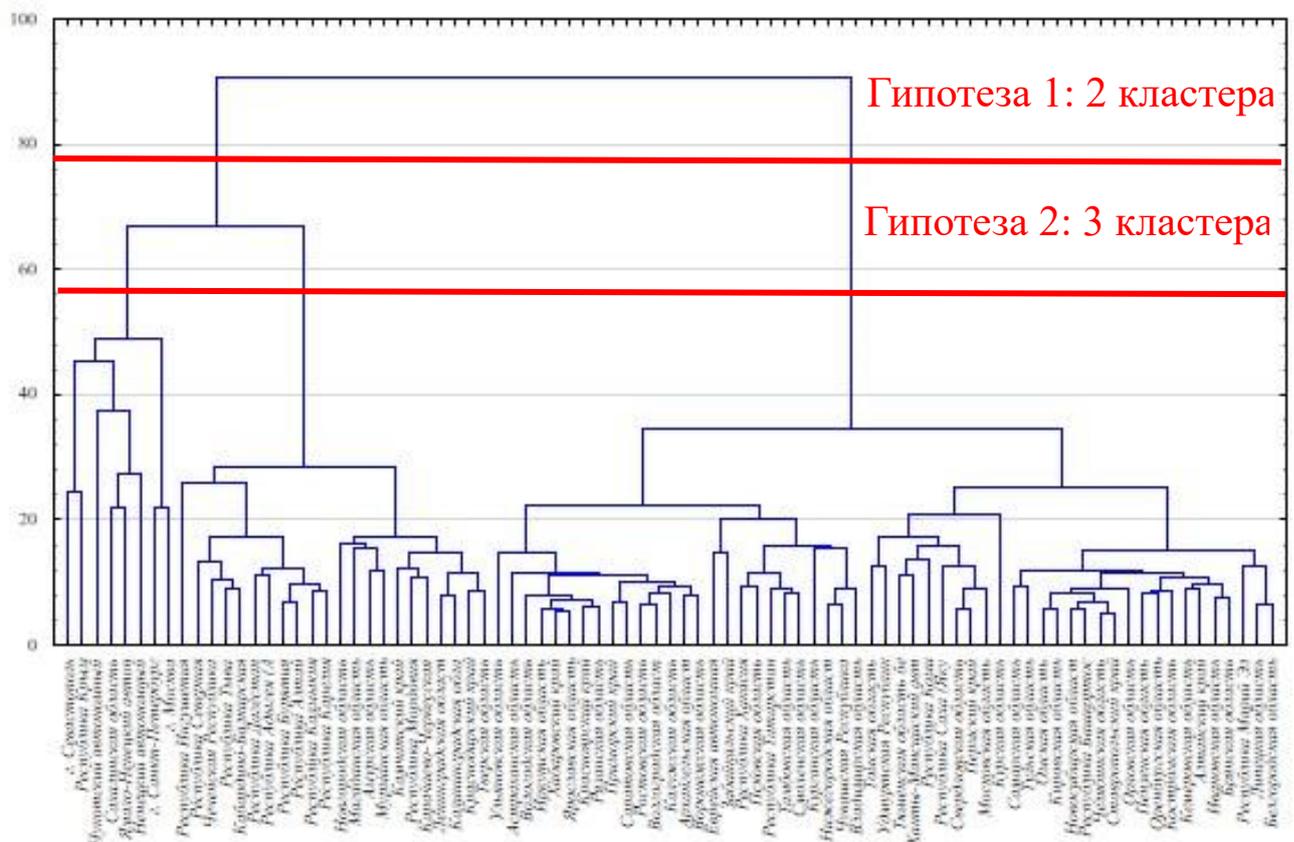


Рисунок 2.10 – Дендрограмма по показателям бюджетных инвестиций, построенная методом Варда, Евклидово расстояние

Источник: составлено автором

На рисунке 2.10 линиями красного цвета «разрезаны» ветви дендрограммы, устанавливающие гипотезу о числе однородных групп регионов, имеющих

минимальные различия по значениям анализируемых показателей между собой, а также «тяготеющих» к единому условному региональному типу структуры и интенсивности бюджетных инвестиций:

- Гипотеза 1 устанавливает 2 кластерных группы регионов;
- Гипотеза 2 устанавливает 3 кластерных группы.

Результаты дисперсионного анализа факторных показателей согласно гипотезе о двух кластерах представлены в табличной форме в Приложении Р (Таблицы Р.1 и Р.2), согласно гипотезе о трёх кластерах – в Таблицах Р.3-Р.7.

Строки показателей бюджетных инвестиций в указанных таблицах с  $p$ -значениями  $>0,05$  (выделено оранжевым) означают, что статистически значимая разница между средними группами отсутствует, соответствующие переменные исключены из кластерного анализа. Дисперсионный анализ показателей после исключения переменных с  $p$ -значениями  $>0,05$  представлены в Таблицах Р.2 и Р.4-Р.7. Чем меньше значение внутригрупповой дисперсии и больше значение межгрупповой дисперсии, тем лучше признак характеризует принадлежность объектов к кластеру и тем «качественнее» кластеризация. Лучшей кластеризации соответствуют большие значения  $F$  и меньшие значения параметра  $p$ .

На основе критерия качества кластерного разбиения (критерий минимизации общей внутриклассовой дисперсии по всем признакам) [131, с. 77] установлено, что кластерное разбиение субъектов Российской Федерации на 2 кластера имеет меньшее значение суммы общей внутриклассовой дисперсии по всем признакам по сравнению с соответствующей суммой по трём кластерам субъектов Российской Федерации. Это является основанием проведения дальнейшего диссертационного исследования по гипотезе о двух кластерах регионов, «тяготеющих» к выделенным условным региональным типам структуры и интенсивности бюджетных инвестиций.

Значимыми по гипотезе о двух кластерах являются 78 вариационных рядов показателей бюджетных инвестиций из 136, по гипотезе о трёх кластерах – 75 единиц из 136. Визуализация результатов представлена:

1) линейными графиками средних значений показателей для выделенных кластеров (рисунок 2.11);

2) картограммой выделенных кластерных групп субъектов Российской Федерации (рисунок 2.12).

По гипотезе о двух кластерных группах регионов: первый кластер представлен 67 субъектами Российской Федерации, второй кластер – 18 ед.

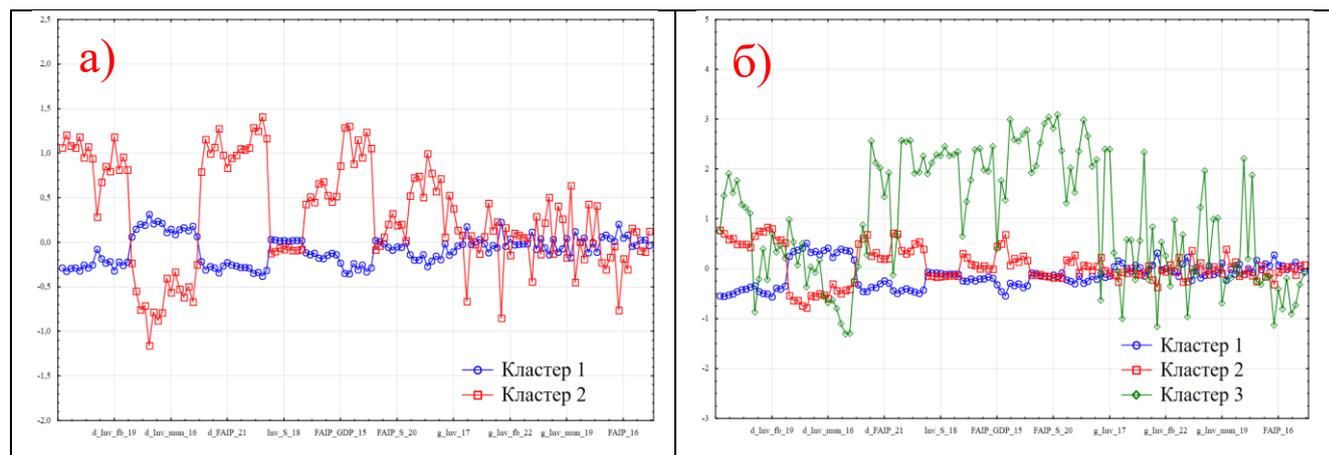


Рисунок 2.11 – Графики средних значений показателей бюджетных инвестиций по стандартизированным значениям: а) по гипотезе о двух кластерах, б) по гипотезе о трёх кластерах

Источник: составлено автором

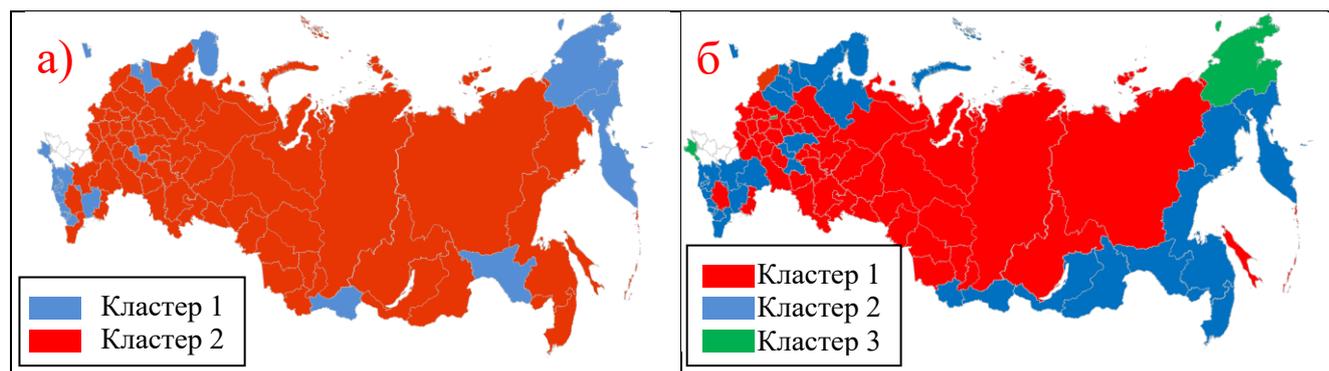


Рисунок 2.12 – Картограммы кластерных групп субъектов Российской Федерации: а) по гипотезе о двух кластерах, б) по гипотезе о трёх кластерах

Источник: составлено автором

Примечание – белая индикация соответствует регионам, по которым отсутствуют данные

На основе сравнения средних значений кластерообразующих переменных сделаны выводы о качественных различиях двух выделенных кластеров:

– для регионов первого кластера характерны более высокие (относительно второго кластера) средние значения показателей структуры ИОК из региональных и местных бюджетов в общем объёме бюджетных ИОК и показателя интенсивности бюджетных ИОК к площади территорий субъектов Российской Федерации;

– для регионов второго кластера характерны более высокие (относительно первого кластера) средние значения показателей структуры бюджетных ИОК в общем объёме ИОК, доле расходов на ФАИП в общем объёме консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации и ИОК из федерального бюджета в общем объёме бюджетных ИОК, а также показателей бюджетоёмкости - показателей интенсивности бюджетных ИОК и ФАИП в объёме валового регионального продукта и интенсивности реализации бюджетных инвестиций в расчёте на численность населения (по ИОК и по ФАИП).

Средние значения интенсивности освоенных средств на ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к площади территории в 2015 и 2016 гг.) были более высокими в регионах первого кластера, в то время как в период с 2017 по 2022 гг. более значительная интенсивность освоения данного вида бюджетных инвестиций установлена для регионов второго кластера.

По другим показателям бюджетных инвестиций (показатели динамики и эффективности исполнения плана) за восьмилетний период исследования средние значения существенно колеблются, носят скачкообразный характер по годам, что явилось обоснованием решения задачи анализа структурных сдвигов в объёме бюджетных инвестиций для их обобщённого оценивания и включения в состав факторных переменных исследования. выявления закономерностей пространственно-динамических изменений единого условного регионального типа структуры и интенсивности бюджетных инвестиций [130, с. 68-74].

Выполненные этапы дескриптивного статистического анализа в параграфе 2.1 позволили дать оценку распределения регионов Российской Федерации по значениям переменных результативного и факторного блоков показателей. Отдельные показатели разработанной системы взаимосвязаны как целое и как части этого целого. Например, в блоке факторных показателей показатели

представлены показатели структуры бюджетных инвестиций в основной капитал за счёт средств бюджетов различного уровня (федерального, регионального, местного).

Для решения указанной выше задачи структурные сдвиги в составе показателей региональной экономики оцениваются за периоды, соответствующие определённым качественным этапам экономической динамики. Информационная база исследования позволяет оценить обобщающие структурные различия в составе показателей инвестиций в основной капитал, разрабатываемых Росстатом, за два интервала:

- 2018-2022 гг.: период до и после пандемии, вызванной коронавирусной инфекцией (Covid-2019);
- 2015-2022 гг.: период после завершения глобального финансово-экономического кризиса.

Результаты вычислений интегрального показателя структурных различий объёма бюджетных инвестиций на региональном уровне выполнены по формуле 2.6 расчёта индекса Рябцева ( $I_R$ ).

$$I_R = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_2 - d_1)^2}{\sum_{i=1}^n (d_2 + d_1)^2}} \quad (2.6)$$

где  $d_1, d_2$  - удельные значения градации двух структур;

$i = 1, 2, 3, \dots, n$  – число градаций

Шкала оценки меры существенности структурных различий по критерию Индекса Рябцева ( $I_R$ ) с цветовой индикацией представлена в Таблице 2.8.

Результаты расчётов Индекса Рябцева в табличной форме по показателям: доли инвестиций в основной капитал за счёт средств федерального, регионального и местного бюджетов в общем объёме бюджетных инвестиций, % проводились в программном пакете Excel, представлены в Приложении Н (Таблица Н.1 – за период 2018-2022 гг., Таблица Н.2 – за период 2015-2022 гг.).

Таблица 2.8 – Шкала оценки меры существенности структурных различий на основе индекса Рябцева с цветовой индикацией

Интервал значений $I_R$	Характеристика меры структурных различий
0,000 - 0,030	Тождественность
0,031 - 0,070	Весьма низкий уровень
0,071 - 0,150	Низкий уровень
0,151 - 0,300	Существенный уровень
0,301 - 0,500	Значительный уровень
0,501 - 0,700	Весьма значительный уровень
0,701 - 0,900	Противоположный тип структур
0,901 и выше	Полная противоположность структур

Источник: [84]

Вариационные ряды полученных расчётных значений Индекса Рябцева ( $I_R$ ) включены в качестве переменных в информационный массив диссертационного исследования, графическая форма (картограммы) данного интегрального коэффициента за периоды 2015-2022 и 2018-2022 гг. представлена на рисунке 2.13.

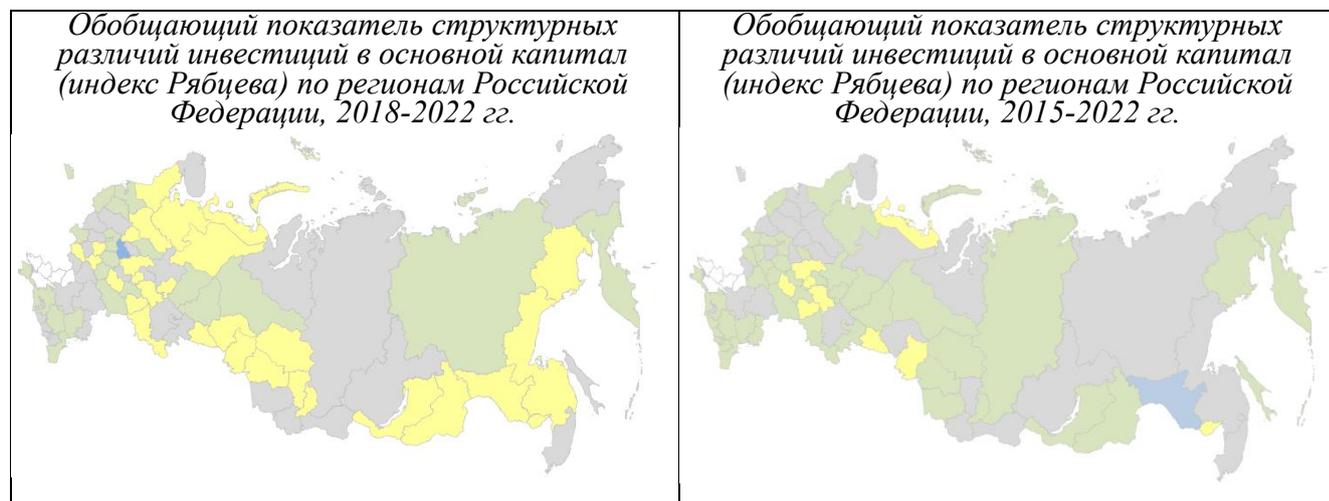


Рисунок 2.13 – Картограммы распределения регионов Российской Федерации по оценке существенности структурных различий за интервалы 2015-2022 гг. и 2018-2022 гг.

Источник: составлено автором

Примечание – белая индикация соответствует регионам, по которым отсутствуют данные

Анализ полученных результатов выявил:

а) наиболее интенсивный характер существенности структурных различий в составе инвестиций в основной капитал установлен по показателю «Доля ИОК (средства местного бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %», который представлен градацией регионов по всем восьми интервалам меры существенности структурных различий. За два периода исследования экстремально высокие расчётные значения (более 0,9) установлены по Ненецкому автономному округу. Это соответствует «полной противоположности структур».

б) наличие четырёх групп регионов по обобщающему показателю бюджетных инвестиций в основной капитал «Доля ИОК (бюджетные средства) в объёме ИОК (всего), %»:

1) за период 2018-2022 гг. 22 субъекта Российской Федерации образуют группу регионов, имеющих «тождественность структурных различий», 33 - имеют «весьма низкий уровень структурных различий», 29 - имеют «низкий уровень структурных различий» и один регион имеет «существенный уровень структурных различий»;

2) за период 2015-2022 гг. 45 субъекта Российской Федерации образуют группу регионов, имеющих «тождественность структурных различий», 30 - имеют «весьма низкий уровень структурных различий», 9 - имеют «низкий уровень структурных различий» и один регион имеет «существенный уровень структурных различий».

Проведённые расчёты и сопоставительный анализ картограмм, представленных на рисунке 2.13, позволил установить, что за периоды 2015-2022гг. 2018-2022 гг. в 40 регионах наблюдается приблизительно одинаковый характер структурных сдвигов бюджетных инвестиций в основной капитал в составе общего объёма инвестиций в основной капитал, включающего внебюджетные источники. При этом устойчивая тенденция «тождественности структур» за данные периоды из 40 регионов установлена в 16: Брянская, Московская, Рязанская, Тамбовская, Псковская, Ульяновская, Свердловская области, Республики Калмыкия, Крым,

Дагестан, Краснодарский, Ставропольский, Пермский, Камчатский края, г. Москва, Ханты-Мансийский АО-Югра.

3 этап. Описание характеристик различий средних значений показателей результативного блока по кластерам регионов, выделенных по показателям структуры и интенсивности бюджетных инвестиций.

Включённые в исследование показатели социо-эколого-экономического развития представлены относительными величинами, которые имеют разную размерность (единицы измерения: процент, промилле, рублей на душу населения, тонн на душу населения, детей на 1 женщину и прочее). В целях описания характеристик региональных различий социо-эколого-экономического типа по выделенным кластерам субъектов Российской Федерации по показателям бюджетных инвестиций сформированы графики средних значений показателей социального, экономического и экологического развития по гипотезе о двух кластерах (рисунки 2.14-2.16, средние значения показателей для второго кластера на рисунках 2.14 и 2.16 – по вспомогательной оси слева).

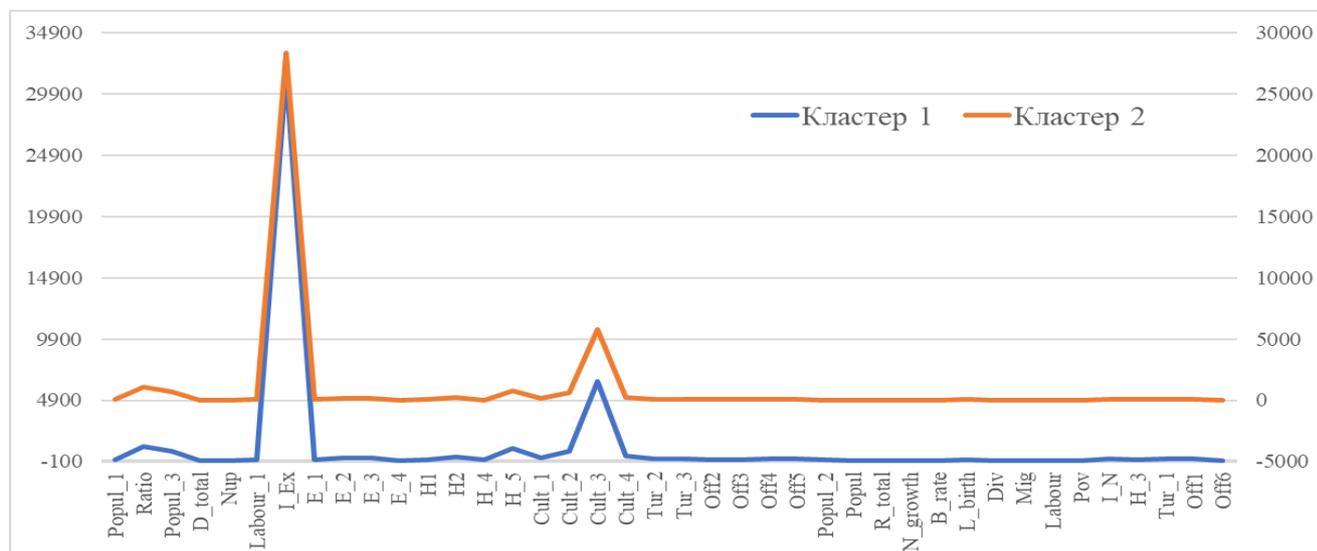


Рисунок 2.14 – Графики средних значений показателей социального развития по гипотезе о двух кластерах

Источник: составлено автором

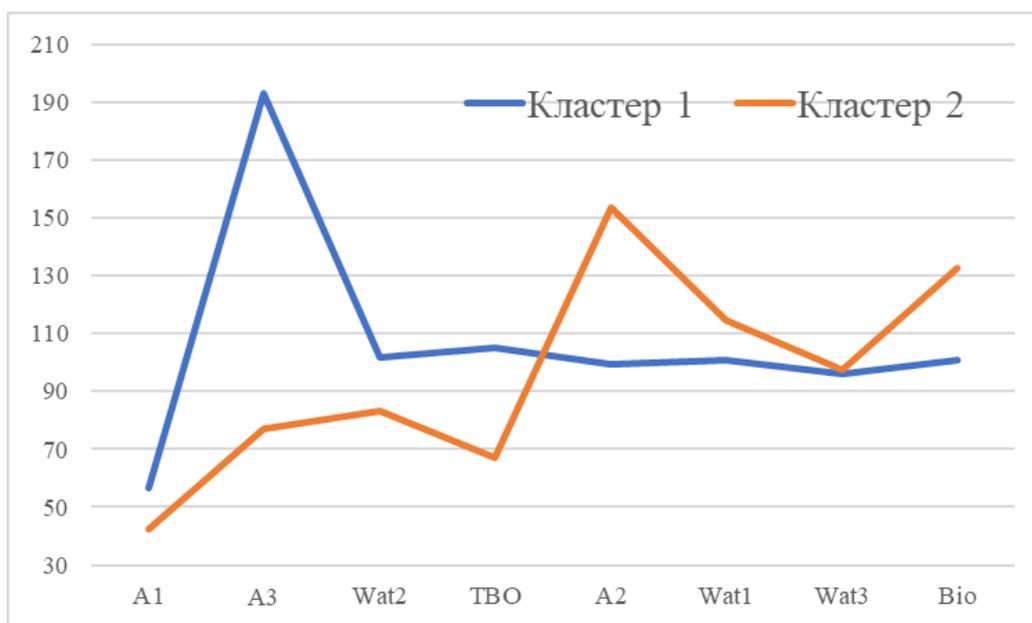


Рисунок 2.15 – Графики средних значений показателей экологического развития по гипотезе о двух кластерах

Источник: составлено автором

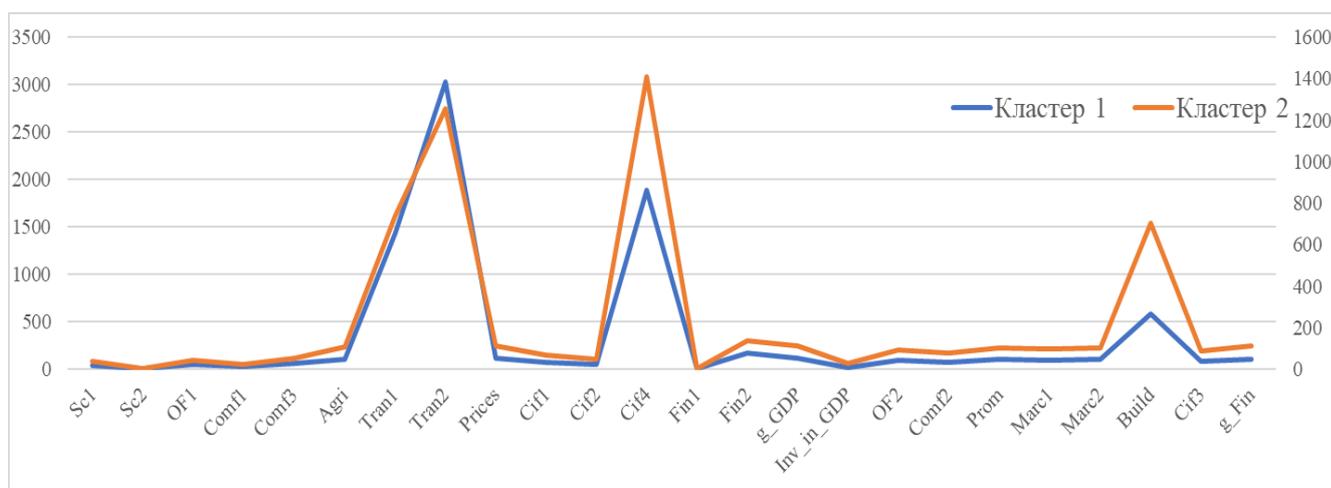


Рисунок 2.16 – Графики средних значений показателей экономического развития по гипотезе о двух кластерах

Источник: составлено автором

Согласно графикам 2.14-2.16, выделенные кластеры субъектов Российской Федерации по показателям бюджетных инвестиций имеют следующие количественные оценки различий региональных характеристик социо-эколого-экономического типа, основанных на предложенной в диссертационном

исследовании системе показателей, имеющих количественные и качественные параметры. Для регионов первого кластера характерны:

– высокий уровень показателей демографической нагрузки, смертности, брачности и разводимости, потребительских расходов; показателей здравоохранения - обеспеченность инфраструктурной мощностью амбулаторно-поликлинического оснащения, больничных коек, заболеваемость населения, установлен высокий уровень прерывания беременности; по показателям образования - охват дошкольным образованием, обучающихся среднего звена, бакалавриата и магистратуры, численность обучающихся во 2 и 3 смены. Это обуславливает наличие в данной группе регионов запроса на дополнительные мощности и/или развитие инфраструктуры образовательной сферы. В данных регионах наблюдается высокий запрос на мощности и услуги туристической сферы как со стороны взрослого, так и со стороны детского населения, досуговых мероприятий: посещений театров, библиотечного фонда и периодической печати. По показателям экономического развития регионы имеют более развитый уровень экономического развития, инновационной активности и научных исследований, степень износа основных фондов и ввод в действие основных фондов, обеспечение и создание инфраструктуры комфортной среды для жизни, развиты сферы строительства, промышленности, сельского хозяйства, торговли и услуг. При этом установлено большее число дорожно-транспортных происшествий, в том числе с летальным исходом в данных происшествиях. Регионы первого кластера имеют более высокие значения загрязнения атмосферного воздуха, использование свежей воды в динамике;

– низкий уровень показателей развития, отражающих уровень бедности населения, рождаемость и естественный прирост населения, продолжительность жизни, реальные денежные доходы, миграция, безработица, занятость; административные правонарушения, правонарушения, связанные с производством и оборотом алкогольной продукции, показатель динамики преступности и повторная преступность. Сфера здравоохранения регионов первого кластера имеет низкий уровень численности врачей; сфера досугового обеспечения имеет низкие

значения посещений музеев. Экологическое развитие регионов первого кластера имеет низкие значения оборота и последовательного использования воды и сброса сточных вод в динамике, объём природоохранных расходов, объём образования ТБО.

Для регионов, образующих второй кластер характерны обратные от указанных для первого кластера признаки.

Таким образом, регионы Кластера 1 имеют более высокую эффективность социо-эколого-экономического развития, о чём свидетельствует более высокое соотношение средних значений результативного макроэкономического показателя «Динамика валового регионального продукта на душу населения, %» ( $d\_GDP\_N$ ) [132] на единицу средних значений факторных показателей бюджетных инвестиций («Объём инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства) к численности постоянного населения в среднем за год, тыс. р. на чел.» ( $Inv\_N$ ) и «Объём федеральных адресных инвестиционных программ (ФАИП) (освоено средств (за счет всех источников)) к численности постоянного населения в среднем за год, тыс. р. на чел.» ( $FAIP\_N$ ) (рисунок 2.17).

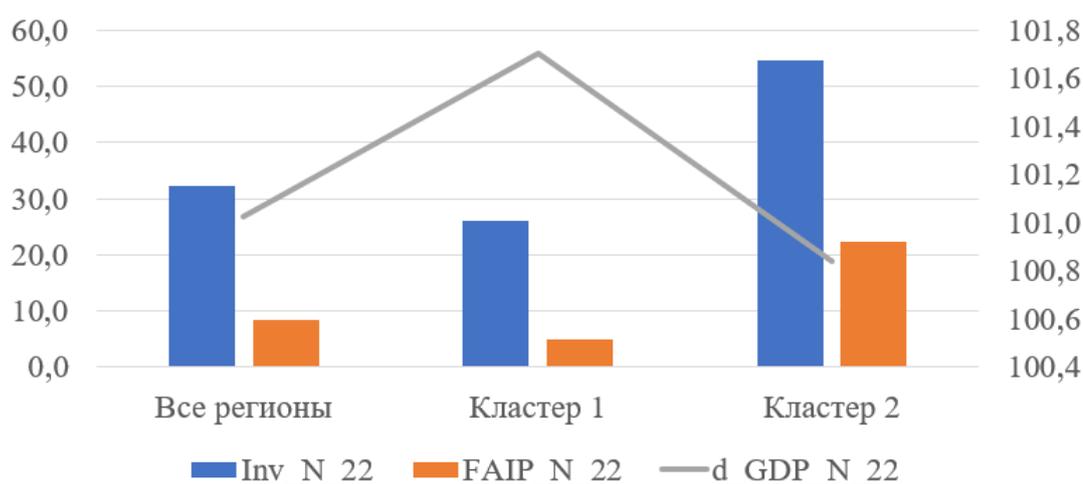


Рисунок 2.17 – График средних значений макропоказателя социально-экономического развития и факторных показателей бюджетных инвестиций

Источник: составлено автором

Примечание – средние значения макропоказателя – по вспомогательной оси справа.

Обозначения: серая линия – динамика валового регионального продукта на душу населения (%); синий столбик – объём инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства) к численности постоянного населения в среднем за год,

тыс. р. на чел.; оранжевый столбик – объём федеральных адресных инвестиционных программ (освоено средств (за счёт всех источников)) к численности постоянного населения в среднем за год, тыс. р. на чел.

Представленные в данной главе методы многомерной группировки регионов Российской Федерации и моделирования канонических корреляций показателей факторного и результативного блоков исследования позволили выявить на региональном уровне количественные и содержательные характеристики силы, характера влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие. В следующей главе представлено исследование латентных факторных воздействий бюджетных инвестиций на социальное, экологическое и экономическое развитие регионов, а также предложены результаты многофакторного моделирования влияния бюджетных инвестиций в регионах на показатели их социо-эколого-экономического развития.

### Глава 3 Моделирование влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие регионов Российской Федерации как информационная основа регулирования регионального развития

Для достижения логической связанности результатов моделирования влияния показателей факторного и результативного блоков в дополнение к структурно-логической схеме (рисунок 1.13) разработана концептуальная метамодель алгоритмов регрессии, основанных на классических методах и на методах машинного обучения (рисунок 3.1).

	1-й модельный комплекс	2-й модельный комплекс	
	<b>МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>	<b>МНОГОФАКТОРНОЕ РЕГРЕССИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ</b>	
		2.1	2.2
<b>ОПОРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МОДЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ</b>	<b>Состав результативной переменной регрессионных моделей</b>		
	<b>Показатель бюджетоёмкости бюджетных инвестиций</b>	<b>Композитный индекс социо-эколого-экономического развития</b>	<b>Макроэкономические показатели:</b> 1) экономического роста 2) социально-экономического развития 3) экологического развития
	<b>Состав факторных переменных регрессионных моделей</b>		
	Все показатели факторного и результативного блоков исследования	Показатели бюджетных инвестиций	Показатели бюджетных инвестиций
	<b>Состав субъектов Российской Федерации в регрессионных моделях</b>		
	85 ед.	85 ед., 67 ед. (кластер 1), 18 ед. (кластер 2)	85 ед.
	<b>Назначение модельного комплекса</b>		
	Выявление и оценка непредопределённых факторных воздействий бюджетных инвестиционных расходов на экономическое, социальное и экологическое региональное развитие	Оценка эффективности бюджетных инвестиций на основе показателя эластичности показателей социо-эколого-экономического развития по бюджетным инвестициям	Мониторинг оценки эффективности деятельности субъектов Российской Федерации

Рисунок 3.1 – Метамодель алгоритмов построения моделей регрессии  
диссертационного исследования

Источник: составлено автором

Метамоделю алгоритмов построения моделей регрессии диссертационного исследования сформирована на следующих опорных параметрах: состав результативной переменной, состав факторных переменных, численный состав субъектов Российской Федерации, назначение регрессионных моделей, которые задают контур логической связанности результатов моделирования «отклика» социо-эколого-экономического развития субъектов Российской Федерации с учётом региональных различий, а также особенностей системных связей в процессах бюджетного инвестирования, представленных ниже.

### **3.1 Эконометрическая модель воздействия бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономические показатели регионального развития**

Для оценки непредопределённых факторных воздействий бюджетных инвестиционных расходов на экономическое, социальное и экологическое региональное развитие территорий Российской Федерации были применены методы построения «ансамбля» деревьев регрессии по алгоритмам методики «случайный лес» (random forest).

Выбор данной методики обоснован выполнением эконометрического моделирования для решения задачи регрессии для получения количественной оценки отклика социо-эколого-экономического развития от реализации бюджетных инвестиций, а также получением модельных наборов правил вида «если..., то...», которые формируются в виде древовидных иерархических структур с помощью рекурсивного разделения исследуемых данных [133, с. 43-46].

Данная работа проводилась на основе рассмотренной выше системы показателей исследования, включающей показатели бюджетных инвестиций и показателей социального, экологического, экономического развития. При этом в качестве целевой результативной переменной для расчётов в программном пакете STATISTICA установлен показатель «Соотношение бюджетных инвестиций в

основной капитал и объёма ВРП в текущих ценах, %», в качестве категориального признака - уровень социально-экономического развития регионов, характеризуемый категориями «высокоразвитые», «развитые», «среднеразвитые», «менее развитые», регионы (tip\_1). Скрин-шот заданных спецификаций представлен на рисунке 3.2.

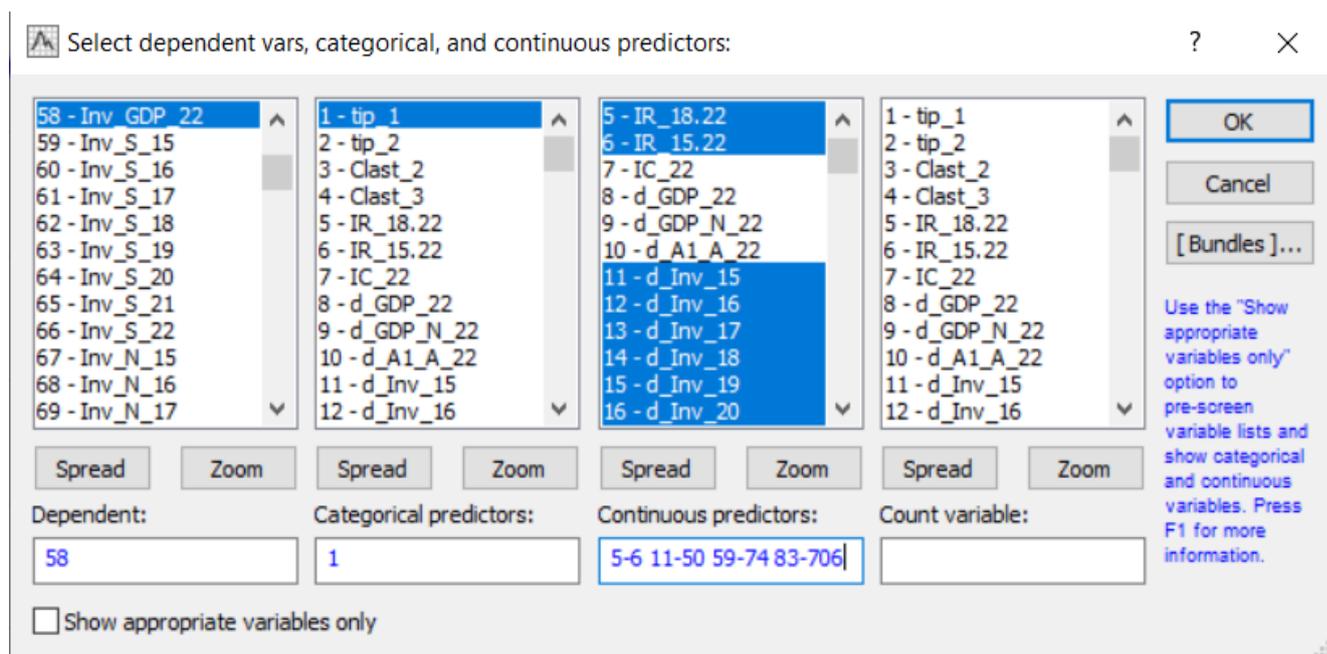


Рисунок 3.3 – Скрин-шот заданных спецификаций для расчётов в программном пакете STATISTICA

Источник: составлено автором

Примечание – резульативная переменная: «Бюджетная инвестиционная ёмкость ВРП, %» - «Соотношение бюджетных инвестиций в основной капитал и объёма ВРП в текущих ценах, %»

На начальном этапе исследования получено краткое описание результатов «случайного леса» по обучающей и тестовой выборке (рисунок 3.3).

Зависимость ошибки на обучающей выборке от числа агрегируемых деревьев при использовании алгоритма «случайный лес» установила, что хорошее качество предсказаний для стабилизации ошибки обеспечивается при 42 построенных деревьев из 100 (уровень обозначен красной линией на графике).

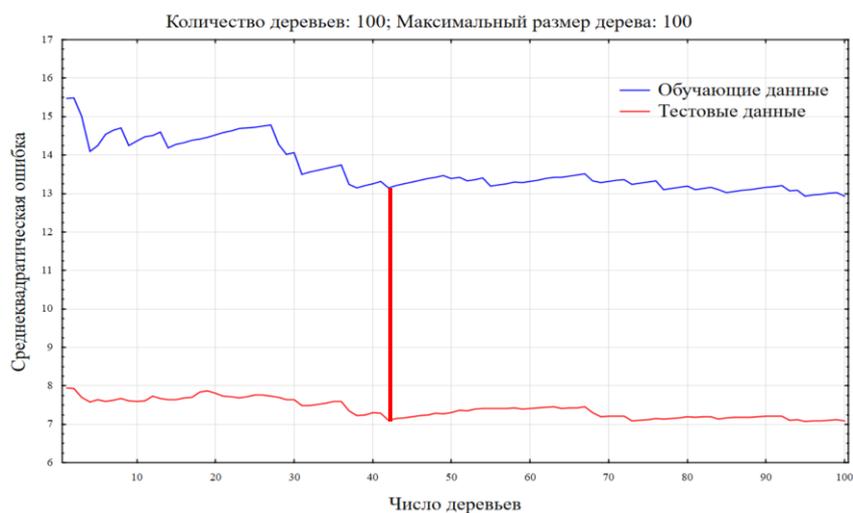


Рисунок 3.3 – Зависимость ошибки на обучающей выборке от числа агрегируемых деревьев при использовании алгоритма «случайный лес»

Источник: составлено автором

Полученные результаты расчётов с помощью алгоритма «случайный лес» позволили получить:

– группировку переменных по их уровню значимости относительно целевой зависимой переменной (результаты представлены по убыванию их значимости на графике рисунок 3.4, Таблице С.1 Приложения С);

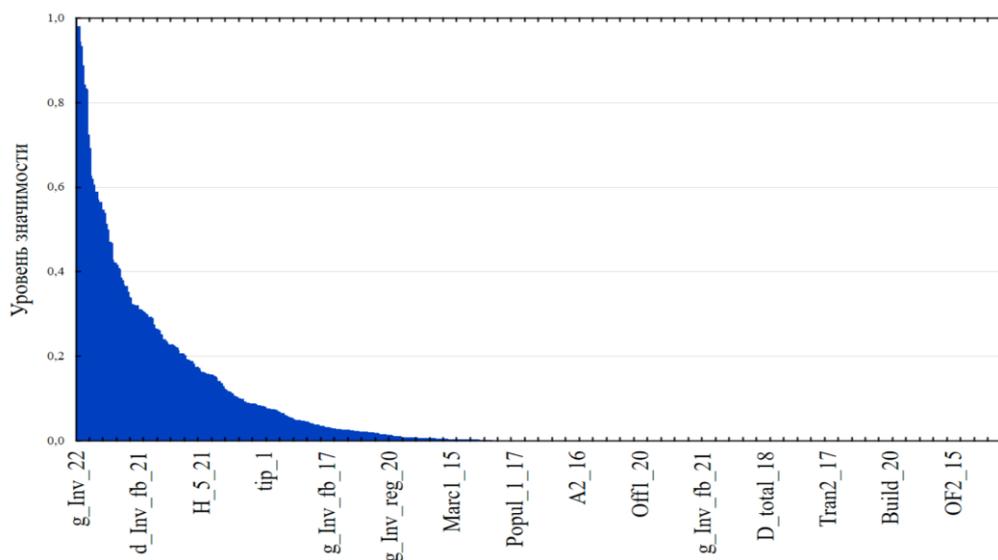


Рисунок 3.4 – Группировка показателей бюджетных инвестиций по уровню значимости влияния на целевую зависимую переменную

Источник: составлено автором

– соотношение расчётных, фактических значений и ошибка построения регрессии (рисунок 3.5, Таблица С.2 в Приложении С).

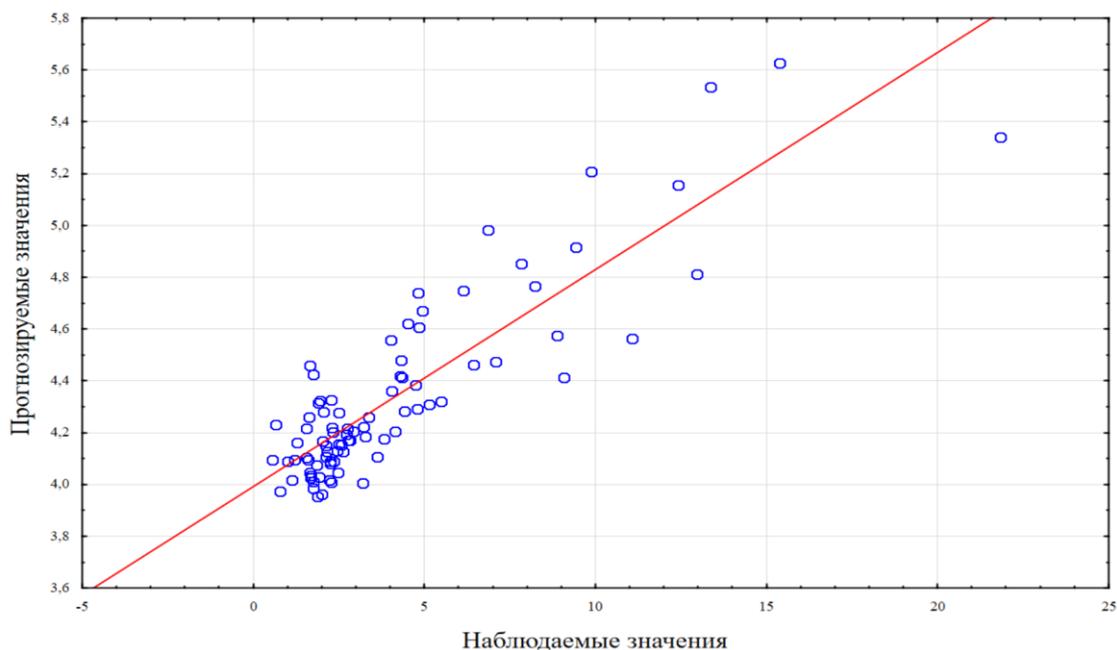


Рисунок 3.5 – Сопоставление расчётных (предсказанных) значений показателя целевой зависимой переменной, полученных по результатам построения ансамбля деревьев регрессии, с соответствующими фактическими значениями

Источник: составлено автором

– сопоставление расчётных и фактических значений регрессии (рисунок 3.6). В соответствии с полученными результатами, представленными на рисунке 3.5 и в Приложении С, весьма высокую (более 90 процентов значимости) имеют следующие переменные:

а) показатели бюджетных инвестиций:

1) Темп роста бюджетных инвестиций в основной капитал (год к году, %),  $g\_Inv$ , в 2022 г., 100% значимости;

2) Доля федеральных инвестиций в основной капитал в объёме бюджетных инвестиций в основной капитал (%),  $d\_Inv\_fb$ , в 2019 г., 98% значимости;

3) Доля инвестиций в основной капитал в объёме инвестиций в основной капитал (%),  $d\_Inv$ , в 2018 г., 94% значимости;

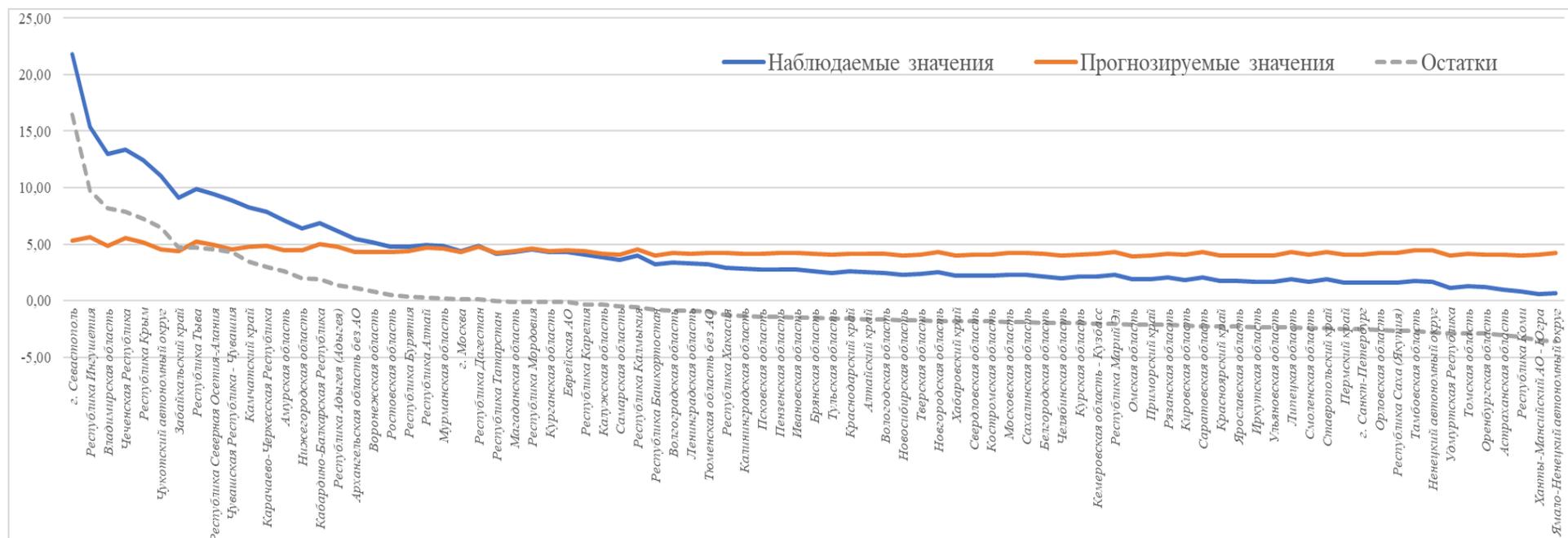


Рисунок 3.6 – Соотношение расчётных, фактических значений и ошибка построения регрессии показателя «Бюджетная инвестиционная ёмкость ВРП, %» методом «случайный лес», 2022 г.

Источник: составлено автором

4) Темп роста муниципальных инвестиций в основной капитал (год к году, %),  $g\_Inv\_mun$ , в 2019 г., 93% значимости;

б) показатель социального развития: Уровень безработицы (по данным выборочных обследований рабочей силы), %,  $Labour\_1$  в 2015 г., 98% значимости.

Высокий уровень значимости (от 70 до 90 процентов) имеют следующие результативные переменные:

а) показатель экономического развития: Пассажирооборот автобусов общего пользования), млн. пассажиро-километров,  $Tran1$ , в 2018 г., 89% значимости;

б) показатели социального развития:

1) Темпы прироста численности населения (прирост за год), %,  $Popul$ , в 2021 г., 84% значимости;

2) Мощность амбулаторно-поликлинических организаций (на конец года; посещений в смену), посещений на 10 000 человек,  $H2$ , в 2022 г., 83% значимости;

3) Общие коэффициенты рождаемости (число родившихся на 1000 человек населения), промилле,  $R\_total$ , в 2019 г., 83% значимости;

в) показатели бюджетных инвестиций: Доля бюджетных инвестиций в основной капитал в объёме инвестиций в основной капитал (%),  $d\_Inv$  в 2020 г., 72% значимости.

Также полученные результаты расчётов бюджетной инвестиционной ёмкости ВРП (%) позволили установить:

– значимость расчётной переменной Индекса Рябцева за период 2018-2022 гг. составляет 24%;

– значимость категориального признака уровень социально-экономического развития регионов («высокоразвитые», «развитые», «среднеразвитые», «менее развитые») составляет 8,1%;

– расчётная переменная Индекса Рябцева за период 2015-2022 гг. незначима так как составляет менее 1%.

Представленные на рисунках 3.7-3.14 деревья решений отражают деление:

а) по единственному корневому узлу:

1) 31 регион, разделяет исходные данные показателя «Использование широкополосного доступа к сети Интернет в организациях (в процентах от общего числа обследованных организаций), %» (Cif1) в 2019 г. на уровне 90,7% на две части обучающей выборки: первая группа регионов составляет 24 единицы и представлена признаками большей или равной долей 90,7% организаций использующих широкополосный доступ к сети Интернет в организациях и 7 регионов, имеющих меньшей долю 90,7% указанного признака (рисунок 3.7).

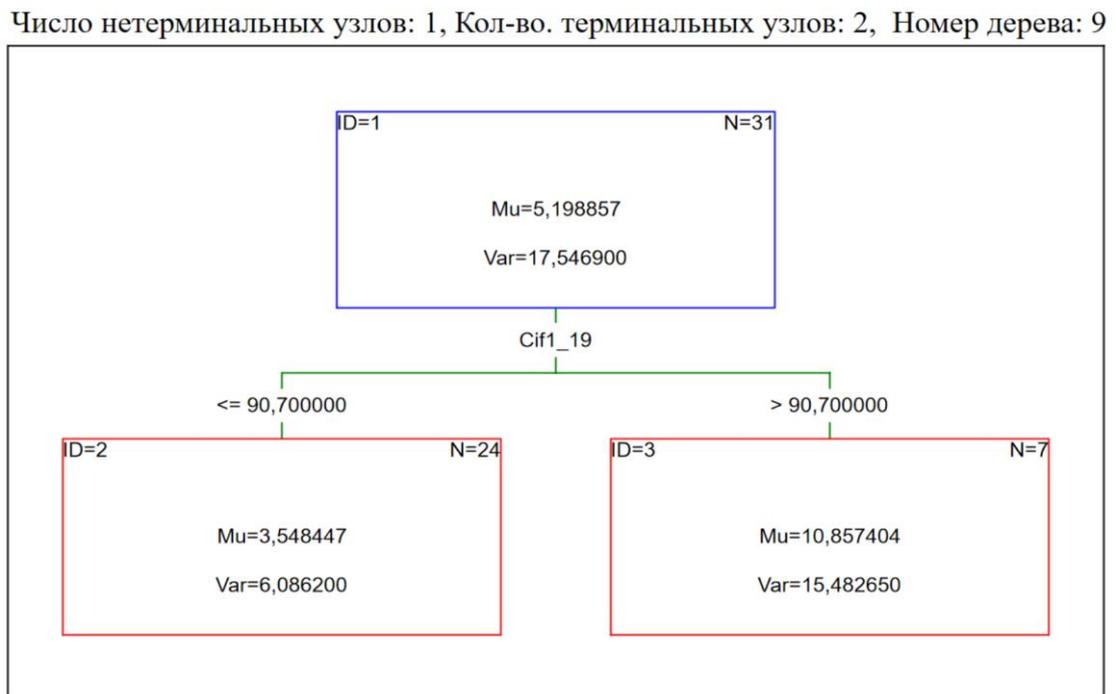


Рисунок 3.7 – Пример 1 «ансамбля» деревьев регрессии по алгоритмам методики «случайный лес» (random forest) по единственному корневому узлу

Источник: составлено автором

2) 29 регионов разделены признаками исходных данных показателя «Потребительские расходы в среднем на душу населения (в месяц), рублей на душу населения» (I\_Ех) в 2015 г. на уровне 15 197 р. на человека на две части обучающей выборки: первая группа регионов составляет 7 единиц и представлена признаками большего или равного уровня 15 197 р. на человека и 22 регионами, имеющими уровень указанного признака меньший, чем 15 197 р. на человека (рисунок 3.8).

Число нетерминальных узлов: 1, Кол-во. терминальных узлов: 2 Номер дерева: 14

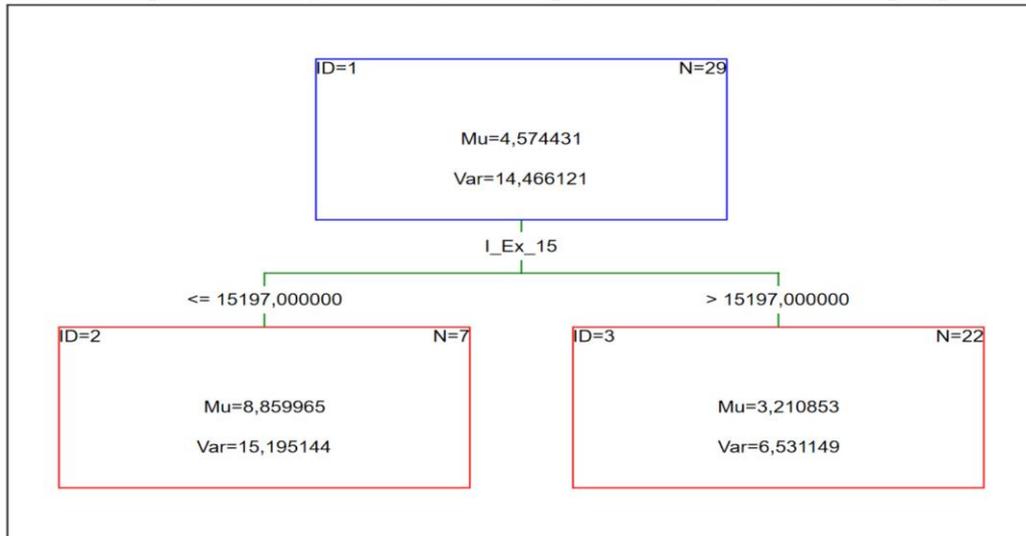


Рисунок 3.8 – Пример 2 «ансамбля» деревьев регрессии по алгоритмам методики «случайный лес» (random forest) по единственному корневому узлу

Источник: составлено автором

3) 32 региона разделены признаками исходных данных показателя «Доля бюджетных инвестиций в основной капитал по источникам финансирования» ( $d\_Inv$ ) в 2020 г. на уровне 46,6% на две части обучающей выборки: первая группа регионов составляет 27 регионов и представлена признаками большего или равного уровня 46,6% и 5 регионов, имеющих меньший, чем 46,6% указанного признака (рисунок 3.9).

4) 26 регионов разделены признаками исходных данных показателя «Грузооборот автомобильного транспорта организаций всех видов деятельности, млн. тонно-км» ( $Tran2$ ) в 2018 г. на уровне 798,8 млн. тонно-км на две части обучающей выборки: первая группа регионов составляет 6 регионов и представлена признаками большего или равного уровня 798,8 млн. тонно-км и 20 регионов, имеющих меньший, чем 798,8 млн. тонно-км указанного признака (рисунок 3.10).

б) В качестве других примеров представлена ситуация, когда деревья решений не сбалансированы относительно корневого узла (вершины), - когда левый или правый дочерний элемент не имеют потомков, в частности:

Число нетерминальных узлов: 1, Кол-во. терминальных узлов: 2 Номер дерева: 37

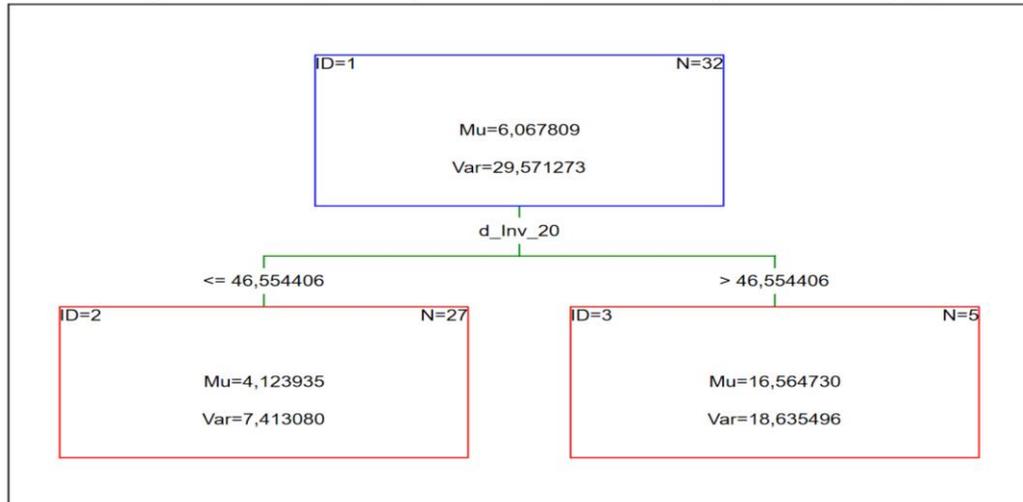


Рисунок 3.9 – Пример 3 «ансамбля» деревьев регрессии по алгоритмам методики «случайный лес» (random forest) по единственному корневому узлу

Источник: составлено автором

Число нетерминальных узлов: 1, Кол-во. терминальных узлов: 2 Номер дерева: 42

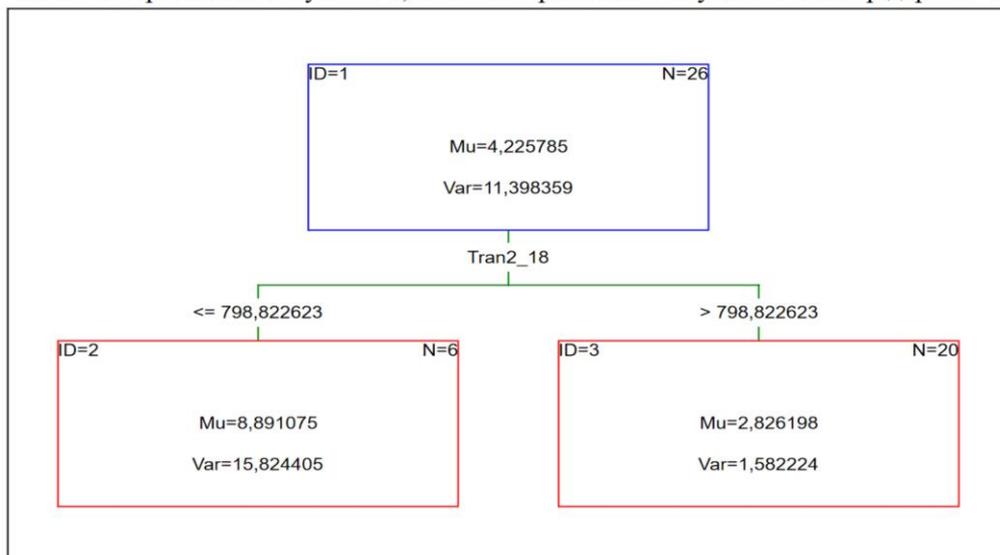


Рисунок 3.10 – Пример 4 «ансамбля» деревьев регрессии по алгоритмам методики «случайный лес» (random forest) по единственному корневому узлу

Источник: составлено автором

1) несбалансированность по левому элементу. Дерево регрессии (рисунок 3.11) состоит из трёх листьев – групп регионов, в которых выполняются следующие условия: корневой узел дерева разделяет 31 регион по признаку исходных данных показателя «Заболеваемость (зарегистрировано заболеваний у пациентов с

диагнозом, установленным впервые в жизни), единиц на 1000 человек населения» (H\_5) в 2020 г. на уровне 596,4 на две части обучающей выборки. Первая группа регионов (левый элемент) составляет 6 регионов, имеющих больший или равный уровень 596,4 зарегистрированных заболеваний на 1000 человек населения и 25 регионов, имеющих меньший, чем 596,4 зарегистрированных заболеваний на 1000 человек населения.

Число нетерминальных узлов: 2, Кол-во. терминальных узлов: 3 Номер дерева: 28

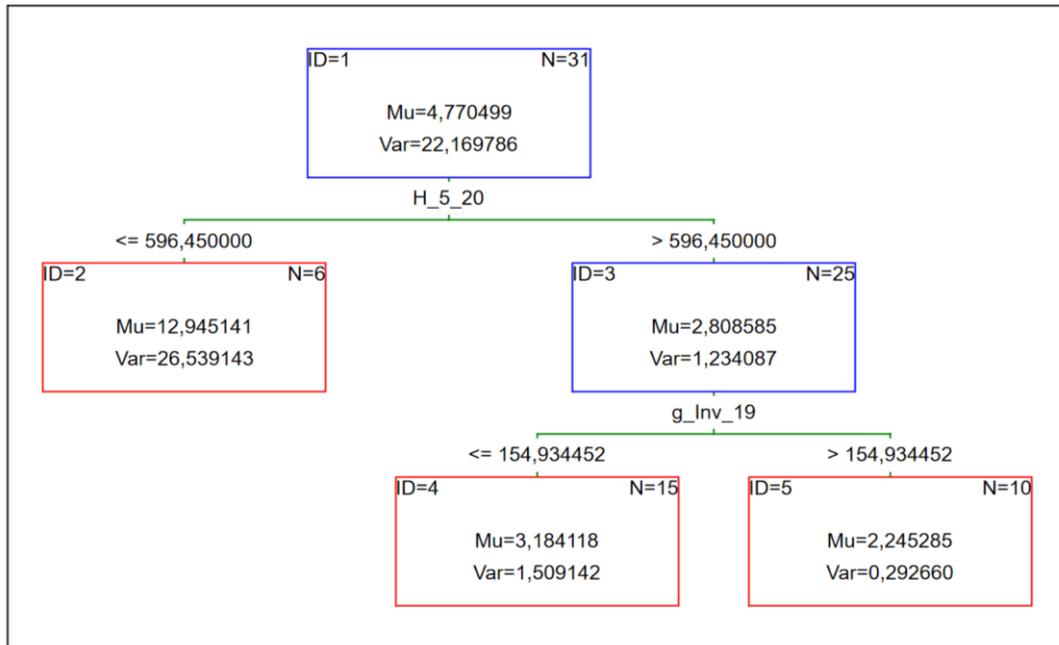


Рисунок 3.11 – Пример 5 «ансамбля» деревьев регрессии по алгоритмам методики «случайный лес» (random forest)

Источник: составлено автором

В свою очередь правый элемент разделяет выборку на две части по признаку «Темп роста инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (год к году, %)» (g\_Inv) в 2019 г. на уровне 154,9%: первая группа регионов (левый элемент) составляет 15 регионов, имеющих больший или равный уровень 154,9% темпов роста бюджетных инвестиций в основной капитал по источникам финансирования и 10 регионов, имеющих больший уровень динамики роста бюджетных инвестиций в основной капитал, чем 154,9% рассматриваемого признака.

## 2) несбалансированность по правому элементу:

– корневой узел дерева регрессии (рисунок 3.12) представлен разделением только по признакам бюджетных инвестиций. А именно: 32 региона разделены по признаку региональных инвестиций в основной капитал по источникам финансирования в объеме бюджетных инвестиций ( $d\_Inv\_reg$ ) в 2019 г. на уровне 35,3% на две группы 15 регионов и 17 регионов, которые в свою очередь разделены по признаку освоенных средств на реализацию ФАИП в объеме бюджетных ассигнований на ФАИП. А именно: группу 9 регионов, имеющих больший или равный уровень 83,4% и 8 регионов, имеющих меньший уровень освоенных бюджетных инвестиций на реализацию ФАИП, чем 83,4% рассматриваемого признака.

Число нетерминальных узлов: 2, Кол-во. терминальных узлов: 3 Номер дерева: 29

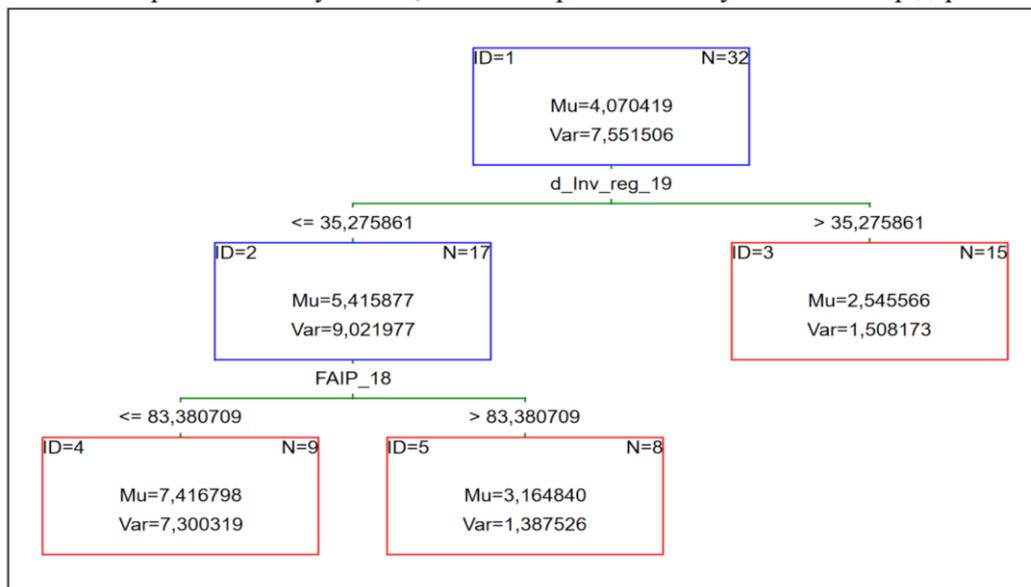


Рисунок 3.12 – Пример 6 «ансамбля» деревьев регрессии по алгоритмам методики «случайный лес» (random forest)

Источник: составлено автором

– корневой узел дерева регрессии (рисунок 3.13) представлен разделением группы из числа 31 региона по числу выявленных правонарушений, связанных с незаконным производством и оборотом этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции (всего), темп роста (год к году), % (Off3) в 2021 г. на уровне 122,6% на две группы: 8 регионов, имеющих меньший уровень, чем 122,6

% выявленных правонарушений, связанных с незаконным производством алкогольной продукции и 25 регионов, имеющих больший или равный уровень исследуемого признака. Данная группа регионов в свою очередь разделена по признаку федеральных инвестиций в основной капитал по источникам финансирования ( $d\_Inv\_fb$ ). А именно: группу из 17 регионов представляют регионы, имеющие меньший или равный уровень 73,3% и 8 регионов, имеющих больший уровень бюджетных инвестиций, чем 73,3% рассматриваемого признака.

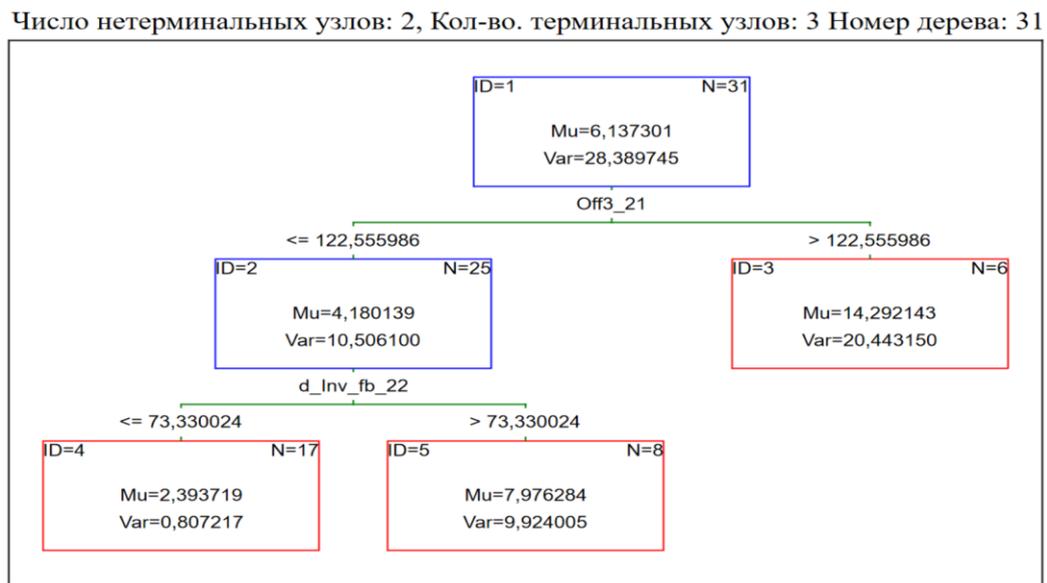


Рисунок 3.13 – Пример 7 «ансамбля» деревьев регрессии по алгоритмам методики «случайный лес» (random forest)

Источник: составлено автором

– корневой узел дерева регрессии (рисунок 3.14) представлен разделением группы из числа 27 регионов по федеральным инвестициям в основной капитал по источникам финансирования, % ( $d\_Inv\_fb$ ) в 2022 г. на уровне 74,7% на две группы: 7 регионов, имеющих больший уровень, чем 74,7% указанных бюджетных инвестиций, и 20 регионов, имеющих меньший или равный уровень исследуемого признака. Данная группа регионов в свою очередь разделена по признаку федеральных инвестиций в основной капитал по источникам финансирования. А именно: группу из 12 регионов представляют регионы, имеющие меньший или равный уровень 45,1% доли уловленных и обезвреженных загрязняющих

атмосферу веществ в общем количестве отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников,  $\%(A1)$  и 8 регионов, имеющих больший уровень рассматриваемого показателя экологического развития, чем 45,1%.

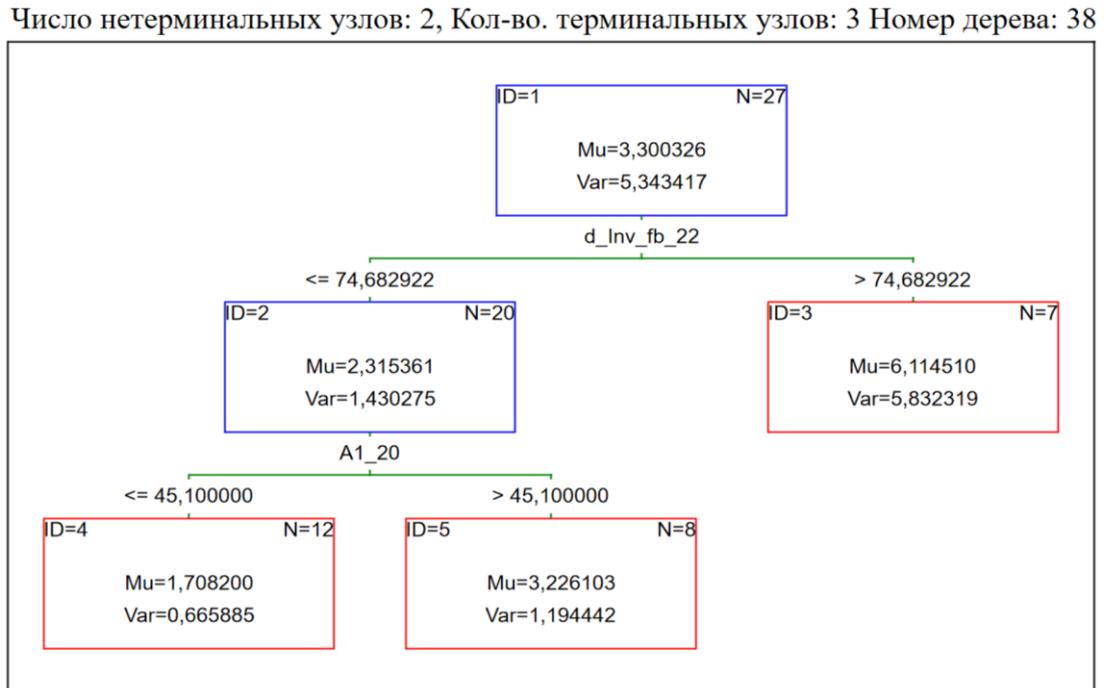


Рисунок 3.14 – Пример 8 «ансамбля» деревьев регрессии по алгоритмам методики «случайный лес» (random forest)

Источник: составлено автором

Выявление методом «случайный лес» непредопределённые признаки влияния бюджетных инвестиций на региональное развитие позволило установить дополнительные факторные переменные влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие регионов по сравнению с результатами применения традиционных методов, представленных выше (Глава 2) [134].

Полученные результаты являются теоретически значимыми для дальнейших исследований региональных факторов социо-эколого-экономической эффективности реализации бюджетных инвестиций на региональном уровне. Расчёты основаны на открытых данных официальной статистики и административного учёта, что обеспечивает возможность воспроизводства применения данных методов, имеют практическую ценность, новые возможности

информационного обеспечения принятия решений в сфере государственной политики инвестиционной деятельности государства.

Построению многофакторных регрессионных моделей влияния бюджетных инвестиций на показатели социо-эколого-экономического развития посвящён следующий параграф.

### **3.2 Многофакторные регрессионные модели влияния бюджетных инвестиций на композитный индекс социо-эколого-экономического развития регионов**

В разработанной системе показателей исследования (Глава 1) результативный блок включает три группы показателей: экономического, социального и экологического развития регионов Российской Федерации. С учётом множественности, неоднозначности дескриптивных статистических характеристик этих показателей, а также их взаимозависимости, многофакторное регрессионное моделирование включает два этапа:

Первый этап: многофакторное регрессионное моделирование влияния бюджетных инвестиций на композитный индекс социо-эколого-экономического развития регионов для получения обобщённых характеристик регрессии.

Второй этап: многофакторное регрессионное моделирование отдельных значений показателей социо-эколого-экономического развития регионов Российской Федерации по показателям бюджетных инвестиций для выработки индикаторов государственного регулирования эффективности бюджетных инвестиций.

Для реализации первого этапа разработан композитный индекс социо-эколого-экономического развития регионов Российской Федерации.

Разработанная блочная система результативных показателей, представленная в параграфе 1.3, является многокомпонентной системой, так как состоит из

значительного числа показателей в разных единицах измерения, учитывает формирование обобщающих результативных показателей: коэффициентов социального развития, экологического развития, экономического развития и композитного коэффициента социо-эколого-экономического развития.

Расчёт композитного индекса социо-эколого-экономического развития по регионам Российской Федерации выполнен методом «Min-Max», позволяет решить следующие методологические задачи диссертационного исследования:

- агрегировать необходимое число показателей, имеющих разные единицы измерения (способ масштабирования данных - нормализация данных) [135, с. 164];
- учитывать наличие «прямых» и «обратных» показателей [136, с. 141].

Как отмечено в ряде работ [137, с. 4, 5, 138, с. 69-73, 139, с. 68-71] аддитивная величина композитного индекса социо-эколого-экономического развития, полученная с помощью линейного нормирования показателей социо-эколого-экономического развития на диапазон их вариации, методологически релевантна с позиции технологии свёртки исследуемых показателей для измерения экономических, экологических и социальных явлений так как учитывает характер взаимосвязи показателей друг с другом, а также с тем, что их значительное число имеют слабую корреляционную связь (рис. 2.7), все показатели исследования имеют одинаковую важность при достижении цели данного диссертационного исследования.

В случае «прямого» входного показателя (например, показатели: «Доходы консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации, темп роста, %», «Общие коэффициенты рождаемости (число родившихся на 1000 чел. населения), промилле», «Использование свежей воды, темп роста (год к году), %») коэффициент его участия в композитном индексе социо-эколого-экономического развития ( $K_{\Pi}$ ) проводится по формуле 3.1.

$$K_{\Pi} = \frac{\text{показатель субъекта} - \mathit{min} \text{ показатель субъекта}}{\mathit{max} \text{ показатель субъекта} - \mathit{min} \text{ показатель субъекта}} \quad (3.1)$$

Участие «обратного» показателя (например показатели: «Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями юридическим лицам (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года) на число организаций (на конец года), млн. р. на ед.», «Заболеваемость на 1000 человек населения (зарегистрировано заболеваний у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни), единиц на 1000 чел. населения», «Количество образованных отходов производства и потребления на человека, т на чел.») в композитном индексе социо-эколого-экономического развития ( $K_o$ ) проводится по формуле 3.2.

$$K_o = \frac{\mathit{max} \text{ показатель субъекта} - \text{показатель субъекта}}{\mathit{max} \text{ показатель субъекта} - \mathit{min} \text{ показатель субъекта}} \quad (3.2)$$

Композитный индекс социо-эколого-экономического развития в целом по всем регионам ( $IC_1$ ), а также по кластерам ( $IC_2$  и  $IC_3$ ) рассчитаны по формуле 3.3.

$$IC = \frac{\sum K_n + \sum K_o}{\text{число показателей}} \quad (3.3)$$

По результатам оценивания парных коэффициентов корреляции (ПКК) показателей факторного блока (бюджетных инвестиций) и композитного индекса социо-эколого-экономического развития по совокупности регионов (85 ед.) ( $IC_1$ ) выявлены 24 факторных показателей бюджетных инвестиций, имеющих статистически значимую по t-критерию Стьюдента связь с зависимой переменной (пример расчётных таблиц представлен в Приложении Т).

В результате исключения мультиколлинеарных связей получена таблица «Исходные факторные переменные бюджетных инвестиций для построения модели композитного индекса социо-эколого-экономического развития регионов Российской Федерации ( $IC_1$ )» (Таблица 3.1), на основе которой установлены 4 значимых регрессионных факторных переменных:

1) Доля инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (ИОК) (бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации) в объёме ИОК (бюджетные средства), %, за 2021 г. (d\_Inv\_reg\_21);

2) Объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к площади территории, тыс. р. на кв. км, за 2022 г. (FAIP\_S\_22);

3) Темп роста ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации), год к году, %, за 2021 г. (g\_Inv\_reg\_21);

4) Темп роста ИОК (средства местного бюджета), год к году, %, за 2016 г. (g\_Inv\_mun\_16).

Таблица 3.1 – Параметры регрессионной модели зависимости композитного индекса социо-эколого-экономического развития регионов Российской Федерации от факторных показателей бюджетных инвестиций ( $\widehat{IC}_1$ ).

N=85	R = 0,594 R <sup>2</sup> = 0,353 Скорректированный R <sup>2</sup> = 0,321 F(4,80)=10,934 p<0,00000 Стандартная ошибка оценки: 0,021					
	b*	Std.Err.	b	Std.Err.	t(80)	p-value
Пересечения			0,426841	0,01052	40,59176	0,0000
d_Inv_fb_18	-0,286	0,092	-0,000365	0,00012	-3,10211	0,0027
FAIP_S_22	0,249	0,102	0,000001	0,00000	2,45104	0,0164
g_Inv_reg_21	0,292	0,090	0,000236	0,00007	3,23627	0,0018
g_Inv_mun_16	0,202	0,099	0,000058	0,00003	2,03278	0,0454

Источник: расчёты автора

Получена следующая многофакторная регрессионная модель ( $\widehat{IC}_1$ ), формула 3.4.

$$\widehat{IC}_1 = 0,426841^{*1) - 0,000365(d\_Inv\_fb\_18)^* + 0,000001(FAIP\_S\_22)^* + 0,000236(g\_Inv\_reg\_21)^* + 0,00005(g\_Inv\_mun\_16)^* \quad (3.4)$$

Примечание – \*параметр модели статистически значим по критерию Стьюдента

В соответствии со значением коэффициента детерминации ( $R^2$ ) полученная модель объясняет около 35,3% вариации результативного показателя социо-эколого-экономического развития регионов. Оценка  $p$ -уровня для всех факторных переменных имеет значения менее 0,05, - нулевая гипотеза о неверном включении всех факторных переменных в многофакторную регрессионную модель отвергается.

С доверительной вероятностью 95% полученное уравнение регрессии можно считать статистически надёжной аппроксимацией исследуемой зависимости, так как с помощью  $F$  - критерия Фишера установлено качество уравнения регрессии:  $F(4, 80)_{\text{расч}}=10,934 > F(4, 80)_{\text{табл}}=2,49$ .

Для первого кластера субъектов Российской Федерации при построении модели выявлен 1 статистически значимый факторный показатель «Доля освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП в объеме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП (бюджетные ассигнования), %, 2021 г. (FAIP\_21). Итоговая регрессия представлена в Таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Параметры регрессионной модели зависимости композитного индекса социо-эколого-экономического развития регионов Российской Федерации второго кластера от факторных показателей бюджетных инвестиций ( $\widehat{IC}_2$ ).

N=18	R= 0,487; R <sup>2</sup> = 0,238; Скорректированный R <sup>2</sup> = 0,19; F(1,16)= 4,984, p<0, 04023, Стандартная ошибка оценки: 0,0314					
	b*	Std.Err.	b	Std.Err.	t(63)	p-value
Пересечения			0,501442	0,023357	21,46901	0,000000
FAIP_21	-0,487346	0,218302	-0,000702	0,000314	-2,23243	0,040229

Источник: расчёты автора

Примечание – Кластер 1 включает 18 регионов (параграф 2.3)

Получена многофакторная регрессионная модель ( $\widehat{IC}_2$ ), формула 3.5.

$$\widehat{IC}_2 = 0,501442* - 0,000702 (FAIP\_21)* \quad (3.5)$$

Примечание – \*параметр модели статистически значим по критерию Стьюдента

Полученная модель объясняет около 23,8% вариации результативного показателя социо-эколого-экономического регионального развития регионов. Оценка  $p$ -уровня для всех факторных переменных имеет значения менее 0,05, - нулевая гипотеза о неверном включении в многофакторную регрессионную модель отвергается. С доверительной вероятностью 95% полученное уравнение регрессии можно считать статистически надёжной аппроксимацией исследуемой зависимости так как с помощью  $F$ -критерия Фишера установлено качество уравнения регрессии:  $F(1, 16)_{\text{расч}}=4,984 > F(3, 63)_{\text{табл}}=4,49$ .

По оценкам ПКК результативной и факторных переменных, характеризующим регионы первого кластера ( $IC_3$  (67 регионов) установлено 29 факторных показателей, имеющих статистически значимую связь по  $t$ -критерию Стьюдента. Итоговая регрессионная модель (Таблица 3.3) включает 3 значимых факторных переменных:

1) Доля ИОК (бюджетные средства из федеральных бюджетов) в объёме ИОК (бюджетные средства), %, за 2021 г. ( $d\_Inv\_fb\_21$ );

2) Объём ИОК (бюджетные средства) к численности постоянного населения в среднем за год, тыс. р. на чел., за 2022 г. ( $Inv\_N\_22$ );

3) Объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к площади территории, тыс. р. на кв. км, за 2022 г. ( $FAIP\_S\_22$ ).

В формализованном представлении многофакторная регрессионная модель  $\widehat{IC}_2$  имеет вид (формула 3.6):

$$\widehat{IC}_2 = 0,467918* - 0,000456(g\_Inv\_fb\_21)* + 0,000326(Inv\_N\_22)* + \quad (3.6) \\ + 0,000002(FAIP\_S\_22)*$$

Примечание – \*параметр модели статистически значим по критерию Стьюдента

Полученная модель объясняет около 35,6% вариации результативного показателя социо-эколого-экономического регионального развития регионов. Оценка  $p$ -уровня для всех факторных переменных имеет значения менее 0,05, -

нулевая гипотеза о неверном включении в многофакторную регрессионную модель отвергается.

Таблица 3.3 – Параметры регрессионной модели зависимости композитного индекса социо-эколого-экономического развития регионов Российской Федерации первого кластера от факторных показателей бюджетных инвестиций ( $\widehat{IC}_3$ ).

N=67	R= 0,596; R <sup>2</sup> = 0,356; Скорректированный R <sup>2</sup> = 0,325; F(3,63)= 11,596 p<0,00000 Стандартная ошибка оценки: 0,0231					
	b*	Std.Err.	b	Std.Err.	t(63)	p-value
Пересечения			0,467918	0,009276	50,44579	0,000000
d_Inv_fb_21	-0,298249	0,105481	-0,000456	0,000161	-2,82752	0,006281
Inv_N_22	0,337669	0,104930	0,000326	0,000101	3,21804	0,002040
FAIP_S_22	0,270251	0,108719	0,000002	0,000001	2,48579	0,015592

Источник: расчёты автора

Примечание – первый кластер включает 67 регионов (параграф 2.3)

С доверительной вероятностью 95% полученное уравнение регрессии можно считать статистически надёжной аппроксимацией исследуемой зависимости так как с помощью F - критерия Фишера установлено качество уравнения регрессии:  $F(3, 63)_{\text{расч}}=11,596 > F(3, 63)_{\text{табл}}=2,76$ .

Представленные выше регрессионные модели имеют небольшие значения коэффициента детерминации, что в целом может быть объяснено большой выборкой. На данном этапе исследования установлено, что разработанные регрессионные модели  $\widehat{IC}_1$  и  $\widehat{IC}_3$  имеют общий значимый показатель факторного влияния: «Объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к площади территории, тыс. рублей на кв. км» за 2022 г. (FAIP\_S\_22), который оказывает существенное воздействие на интегральный результативный показатель социо-эколого-экономического развития и может быть использован как регулирующий индикатор в государственном управлении.

Полученный результат значимости бюджетных инвестиций на единицу площади административно-территориальной единицы есть следствие направленности бюджетных инвестиций на масштабные инфраструктурные

проекты. Это подтверждает особую важность административного государственного участия в аспектах социального, экономического и экологического территориального развития в периоды кризисных и посткризисных периодов.

Дальнейшее исследование требует установления статистической достоверности сформированных многофакторных регрессионных моделей. Данная работа выполнена на основе исследования остаточных величин регрессионных моделей  $\widehat{IC}_1$ ,  $\widehat{IC}_2$  и  $\widehat{IC}_3$  (Таблица 3.4).

Полученные расчётные результаты, представленные в Таблице 3.4, в целом свидетельствуют об адекватности построенных моделей так как:

- нормально-вероятностные графики распределения имеют плотное расположение значений распределения остатков на прямой линии, за исключением незначительного числа наблюдений значений совокупности меньше предсказанного значения, сделанного линией регрессии, что свидетельствует об «отрицательной невязке» [139] распределения остатков модельных переменных регрессионных моделей  $\widehat{IC}_1$  и  $\widehat{IC}_2$  (выделено красными овалами на графиках) и единичное наблюдение значений совокупности больше предсказанного значения, сделанного линией регрессии, что свидетельствует о «положительной невязке» распределения остатков модельных переменных регрессионной модели  $\widehat{IC}_1$  (выделено синим овалом на графике);

- выявлены незначительная гетероскедастичность остатков модельных (зависимых) переменных регрессионных моделей (представлено на диаграммах рассеяния, показывающих остатки в сравнении с прогнозируемыми значениями моделей);

- гистограммы остатков характеризуют их незначительную правостороннюю асимметрию.

- установлено отсутствие автокорреляции остатков на основе расчётных значений статистики Дарбина-Уотсона, а именно: значения 2,13 – для модели  $\widehat{IC}_1$ , 1,61 – для модели  $\widehat{IC}_2$ , 1,58 – для модели  $\widehat{IC}_3$ , - не выходят за границы (1,5 - 2,5) [140].

Для целей государственного управления эффективностью бюджетных инвестиций в качестве метода прогностической аналитики «Что, если?» вычислен коэффициент эластичности композитного индекса социо-эколого-экономического развития по бюджетным инвестициям (формула 3.7), что позволит получить количественные оценки регулирующего воздействия бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономического развитие на региональном уровне [142, с. 110, 143-145].

$$\overline{e_{ICx_{kj}}} = b_j \frac{\overline{x_{kj}}}{\overline{IC}} \quad (3.7)$$

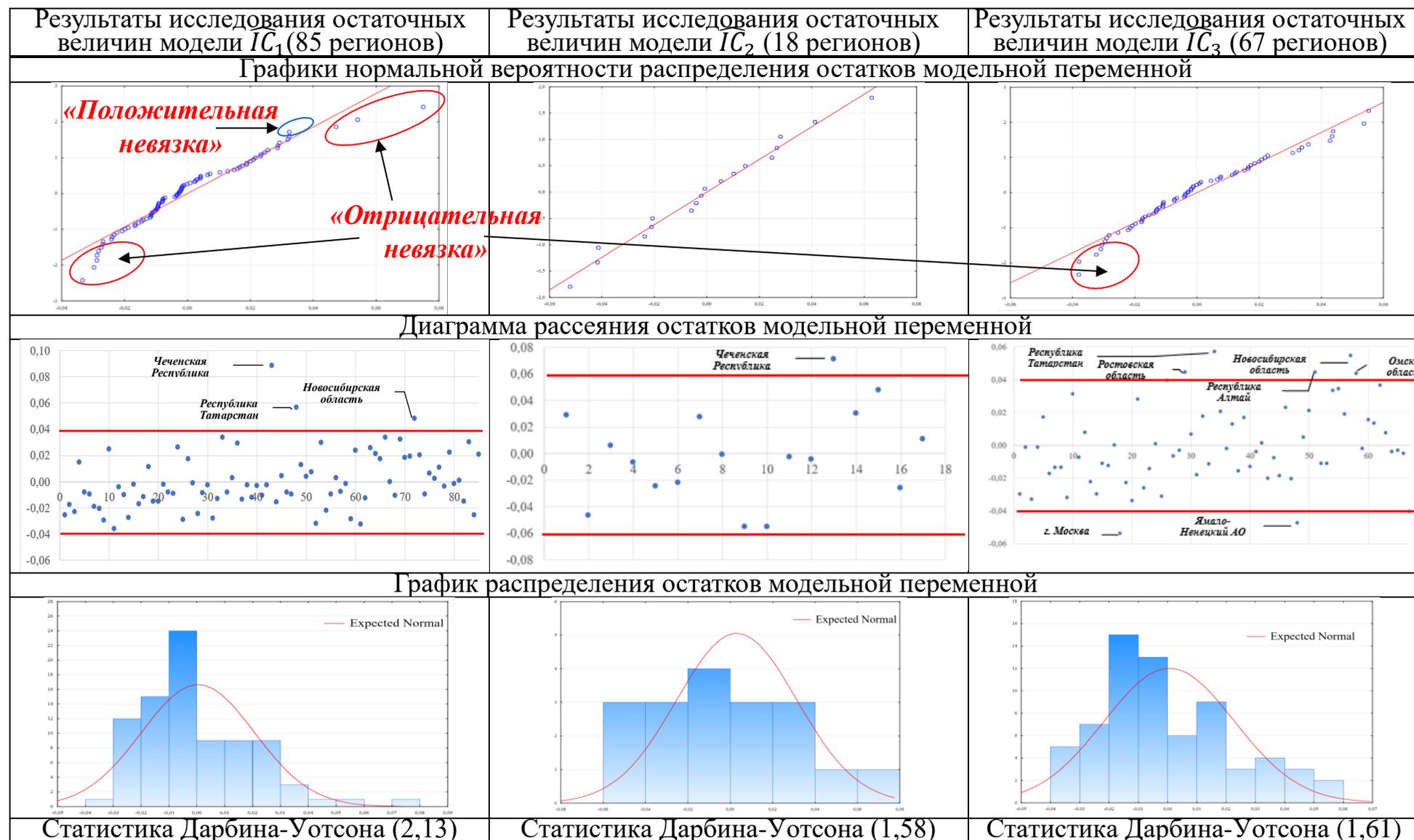
Экономический смысл коэффициента эластичности заключается в определении на сколько процентов в среднем изменится значение результативного признака (композитный индекс социо-эколого-экономического развития) при изменении факторного признака (показатель бюджетных инвестиций) на 1%.

Апробация предложенного метода прогностической аналитики представлена ниже и выполнена на основе полученных регрессионных моделей  $\widehat{IC}_1$ ,  $\widehat{IC}_2$  и  $\widehat{IC}_3$ . Результаты расчётов коэффициента эластичности представлены в Таблице 3.5.

Согласно результатам расчётов коэффициента эластичности на основе регрессионных моделей  $\widehat{IC}_1$ ,  $\widehat{IC}_2$  и  $\widehat{IC}_3$  (Таблица 3.5), получены отрицательные значения коэффициента эластичности по факторным показателям (проявление свойства эмерджентности):

- Доля федеральных инвестиций в основной капитал в объёме бюджетных инвестиций в основной капитал, % в 2018 г. (d\_Inv\_fb\_18), -0,0445;
- Доля федеральных инвестиций в основной капитал в объёме бюджетных инвестиций в основной капитал, %, в 2021 г. (d\_Inv\_fb\_21), -0,0375;
- Доля освоенных средств на реализацию ФАИП в объёме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП, %, в 2021 г. (FAIP\_21), -0,1097.

Таблица 3.4 – Результаты оценивания остатков на соответствие нормальному закону распределения по значениям коэффициентов асимметрии и эксцесса, критериям Статистики Дарбина-Уотсона



Источник: расчёты автора

Таблица 3.5 – Результаты расчётов коэффициента эластичности композитного индекса социо-эколого-экономического развития по бюджетным инвестициям, выполненные на основе полученных регрессионных моделей  $\widehat{IC}_1$ ,  $\widehat{IC}_2$  и  $\widehat{IC}_3$

Расчёты в целом по совокупности регионов Российской Федерации			Расчёты по совокупности регионов Российской Федерации кластера 1			Расчёты по совокупности регионов РФ Российской Федерации кластера 2		
Переменные	Средние значения	$\overline{e_{IC1x_j}}$	Переменные	Средние значения	$\overline{e_{IC2x_j}}$	Переменные	Средние значения	$\overline{e_{IC3x_j}}$
d_Inv_fb_18	53,7	-0,0445	FAIP_21	70,5	-0,1097	d_Inv_fb_21	36,3	-0,0375
FAIP_S_22	977,8	0,0022	$IC_3$	0,451		Inv_N_22	26,1	0,0085
g_Inv_reg_21	104,2	0,0559				FAIP_S_22	946,7	0,0043
g_Inv_mun_16	116,6	0,0154				$IC_2$	0,441	
$IC_1$	0,440							

Источник: расчёты автора

Примечание – для качественной оценки результатов вычислений коэффициента эластичности бюджетных инвестиций по композитному индексу социо-эколого-экономического развития регрессионных моделей  $\widehat{IC}_1$ ,  $\widehat{IC}_2$  и  $\widehat{IC}_3$  разработана шкала эластичности бюджетных инвестиций по композитному индексу социо-эколого-экономического развития, которая представлена в Таблице 3.6

Интерпретация значений коэффициента эластичности представлена в ряде источников. При этом полученные отрицательные значения данного коэффициента имеют различное толкование. В частности, в учебной литературе по исходным данным зависимости между выручкой и спросом по номиналу отрицательное значение коэффициента эластичности представлено как снижение результативного признака (выручки) [142, с. 111], в научных публикациях при исследовании зависимости спроса и цен на товары отрицательные значения коэффициента эластичности интерпретируются как «бесконечная эластичность» [143, с. 53], при оценке коэффициента эластичности национальных инвестиций по иностранным, полученные отрицательные значения интерпретированы как «эффект вытеснения», который «характерен для конкурирования внутренних и внешних инвестиций» [143, с. 50]. По результатам расчётов разработана шкала оценки эластичности композитного индекса социо-эколого-экономического развития по бюджетным инвестициям (представлена в Таблице 3.6).

Таблица 3.6 – Шкала оценки эластичности композитного индекса социо-эколого-экономического развития по бюджетным инвестициям

Значение коэффициента эластичности	Характеристика эластичности бюджетных инвестиций по композитному индексу социо-эколого-экономического развития
$\overline{e_{ICx_{kj}}} > 0$	<b>Бюджетные инвестиции эластичны по композитному индексу социо-эколого-экономического развития:</b> эластичность устанавливает процентное положительное изменение среднего уровня величины композитного индекса социо-эколого-экономического развития при росте показателя бюджетных инвестиций на 1%
$\overline{e_{ICx_{kj}}} = 0$	<b>Бюджетные инвестиции совершенно неэластичны по композитному индексу социо-эколого-экономического развития:</b> эластичность устанавливает, что изменение величины композитного индекса социо-эколого-экономического развития не зависит от бюджетных инвестиций
$\overline{e_{ICx_{kj}}} < 0$	<b>Бюджетные инвестиции неэластичны по композитному индексу социо-эколого-экономического развития:</b> эластичность имеет процентное отрицательное изменение среднего уровня величины композитного индекса социо-эколого-экономического развития при росте показателя бюджетных инвестиций на 1%, что устанавливает разбалансированное взаимное влияние бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие регионов; это является основанием для корректировки осуществляемой государственной инвестиционной политики в отношении инвестиционных объектов, на которые были реализованы бюджетные инвестиции

Источник: составлено автором

Примечание –  $\overline{e_{ICx_{kj}}}$  – коэффициент эластичности композитного индекса социо-эколого-экономического развития по бюджетным инвестициям

Отклик композитного индекса социо-эколого-экономического развития при увеличении значений показателей бюджетных инвестиций на 1% представлен на схеме (рисунок 3.15).

Изложенные выше результаты построения многофакторных регрессионных моделей влияния бюджетных инвестиций на композитный индекс социо-эколого-экономического развития регионов позволили установить следующие закономерности:

– увеличение интенсивности реализации масштабных адресных инвестиционных программ (ФАИП) в расчёте на площадь территории регионов в 2022 г. на 1% обусловит положительное изменение среднего уровня величины композитного индекса социо-эколого-экономического развития всех регионов на 0,0022 %, величины композитного индекса социо-эколого-экономического развития регионов первого кластера – на 0,0043 %;

Показатели бюджетных инвестиций							
+1% 	Показатели структуры		Показатели интенсивности		Показатели динамики		Показатели эффективности исполнения плана
	Доля федеральных инвестиций в основной капитал в объёме бюджетных инвестиций в основной капитал, % в 2018 г. (d_Inv_fb)	Доля федеральных инвестиций в основной капитал в объёме бюджетных инвестиций в основной капитал, % в 2021 г. (d_Inv_fb)	Отношение объёма освоенных средств на ФАИП к площади территории, тыс. рублей на кв. км в 2022 г. (FAIP_S)	Отношение объёма бюджетных инвестиций в основной капитал к численности постоянного населения в среднем за год, тыс. рублей на чел. (INV_N) в 2022 г.	Темп роста региональных бюджетных инвестиций в основной капитал, год к году, %» (g_Inv_reg) в 2021 г.	Темп роста муниципальных инвестиций в основной капитал, год к году, %» (g_Inv_mun) за 2016 г.	Объём освоенных средств на реализацию ФАИП в объёме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП, %, в 2021 г. (FAIP)
Отклик композитного индекса социо-эколого-экономического развития							
Все регионы	-0,0445	-	0,0022	-	0,0559	0,0154	-
Регионы кластера 1 (18 регионов)	-	-	-	-	-	-	-0,1097
Регионы кластера 2 (67 регионов)	-	-0,0375	0,0043	0,0085	-	-	-

Рисунок 3.15 – Оценка изменения композитного индекса социо-эколого-экономического развития при увеличении значений показателей бюджетных инвестиций на 1%

Источник: составлено автором

– увеличение интенсивности реализации бюджетных инвестиций в основной капитал к численности постоянного населения в среднем за год в 2022 г. на 1% обусловит положительное изменение среднего уровня величины композитного индекса социо-эколого-экономического развития регионов первого кластера на 0,0085%;

– ускорение динамики реализации региональных инвестиций в основной капитал с лагом запаздывания 1 год на 1% обусловит положительное изменение среднего уровня величины композитного индекса социо-эколого-экономического развития всех регионов на 0,0559%;

– ускорение динамики реализации муниципальных инвестиций в основной капитал с лагом запаздывания 7 лет на 1% обусловит положительное изменение среднего уровня величины композитного индекса социо-эколого-экономического развития всех регионов на 0,0154%;

– полученные отрицательные значения коэффициента эластичности по показателям доли федеральных инвестиций в основной капитал в объёме бюджетных инвестиций в основной капитал с лагом запаздывания 4 года и 1 год и объёма освоенных средств на реализацию ФАИП в объёме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП отражают, что изменения в структуре уровней бюджета объёмов реализации бюджетных инвестиций в докризисные и посткризисные периоды за счёт увеличения бюджетных инвестиций из федерального бюджета эмерджентны по отношению к экономическому росту, так как неэластичны по композитному индексу социо-эколого-экономического развития.

Вышеперечисленные закономерности влияния бюджетных инвестиций на композитный индекс социо-эколого-экономического развития свидетельствуют, что изменения в структуре уровней бюджета объёмов реализации бюджетных инвестиций в докризисные и посткризисные периоды за счёт увеличения бюджетных инвестиций из федерального бюджета эмерджентны по отношению к экономическому росту так как неэластичны по композитному индексу социо-эколого-экономическому развитию. Однако, с учётом множественности состава показателей результативного блока исследования (72 показателя, в том числе: 40 показателей социального развития, 8 показателей экологического развития 24 показателя экономического развития (Глава 1.3)) целесообразно проверить установленное влияние федеральных инвестиций в отношении реальных макроэкономических показателей:

– Индекс физического объёма валового регионального продукта, % - макроэкономический показатель экономического развития;

– Темп роста валового регионального продукта на душу населения, % - макроэкономический показатель социально-экономического развития;

– Коэффициент опережения уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ в общем количестве отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников по отношению к выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, процент - макропоказатель экологического развития.

Также требуется проведение проверки гипотезы лагового влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономического региональное развитие. Эффект лагового влияния рассмотрен и оценён в параграфе 2.2.

### **3.3 Индикаторы управления социально-экономическим и экологическим развитием регионов на основе многофакторного регрессионного моделирования с включением латентных факторов**

Полученные результаты моделирования воздействия бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие регионов Российской Федерации основаны на статистической оценке эффективности бюджетных инвестиций на широкий состав результативных показателей (72 показателя), обобщённых в композитный индекс социо-эколого-экономического развития, которая дана в параграфе 3.2.

Однако для целей выработки индикаторов государственного регулирования эффективности бюджетных инвестиций необходимо в качестве результативных переменных использовать макропоказатели, используемые в системе государственного управления регионального уровня. Данные показатели сформированы для мониторинга оценки эффективности деятельности субъектов Российской Федерации и представлены в разделе официальной статистической информации по показателям для оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, относящимся к компетенции Росстата (раздел 2.1 Федерального плана статистических работ) [146].

Для решения поставленной задачи были использованы три интегральных показателя, разработанных на основе макропоказателей регионального развития:

1) Индекс физического объема валового регионального продукта (ОКВЭД 2), процент [147] ( $d\_GDP$ ) – макропоказатель экономического роста;

2) Динамика валового регионального продукта на душу населения (процент) [132] ( $d\_GDP\_N$ , так как данный показатель по состоянию на 01.06.2024 г. Росстатом представлен по состоянию на 2018 год, в настоящем диссертационном исследовании получен расчётным путём) – макропоказатель социально-экономического развития;

3) Опережающий индекс экологического развития, процент [148, 149] ( $d\_A1\_A$ ) – макропоказатель экологического развития.

«Опережающий индекс экологического развития, процент» ( $d\_A1\_A$ ) предлагается рассчитывать как отношение темпов роста показателя «Доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ в общем количестве отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников, процент» [148] ( $d\_A1$ ) к темпам роста показателя «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, процент» [149] ( $d\_A$ ), формула 3.8.

$$d_{A1_A} = \frac{d_{A1}}{d_A} \quad (3.8)$$

Содержательный смысл предложенного макропоказателя экологического развития заключается в установлении изменений в динамике уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферный воздух веществ по отношению к изменениям в динамике выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

На основе полученной таблицы «Исходные факторные переменные для построения модели  $d\_GDP\_22$ » (Таблица 3.7) установлены 2 значимых регрессионных факторных переменных:

1) Доля бюджетных инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (ИОК), %, в 2021 г. ( $d\_Inv\_21$ );

2) Доля муниципальных ИОК в объёме бюджетных ИОК, %, в 2022 г. ( $d\_Inv\_mun\_22$ ).

Таблица 3.7 – Исходные факторные переменные для построения модели  $d\_GDP\_22$

N=85	R = 0,382 R <sup>2</sup> = 0,146 Скорректированный R <sup>2</sup> = 0,125 F(2,82)= 7,0145 p<0,00154 Стандартная ошибка оценки: 4,364					
	b*	Std.Err.	b	Std.Err.	t(82)	p-value
Пересечения			100,46	0,473326	212,2476	0,000000
$d\_Inv\_21$	0,318672	0,103476	1,4869	0,482803	3,0797	0,002819
$d\_Inv\_mun\_22$	0,270321	0,103476	1,2613	0,482803	2,6124	0,010691

Источник: расчёты автора

Получена следующая многофакторная регрессионная модель макропоказателя экономического роста за 2022 г.  $d\_GDP\_22$ , формула 3.9.

$$d\_GDP\_22 = 100,46* + 1,4869(d\_Inv\_21)* + 1,2613(d\_Inv\_mun\_22)* \quad (3.9)$$

Примечание – \*параметр модели статистически значим по критерию Стьюдента

На основе полученной таблицы «Исходные факторные переменные для построения модели  $d\_GDP\_N\_22$ » (Таблица 3.8) установлены 3 значимых регрессионных факторных переменных:

1) «Темп роста федеральных ИОК в объёме бюджетных ИОК, год к году, %» ( $g\_Inv\_fb$ ) в 2016 г.;

2) «Темп роста муниципальных ИОК в объёме бюджетных ИОК, год к году, %» ( $g\_Inv\_mun$ ) в 2018 г.;

3) «Темп роста освоенных средств на реализацию ФАИП в объёме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП, год к году, % ( $g\_FAIP$ ), в 2022 г.

Таблица 3.8 – Исходные факторные переменные для построения модели  $d\_GDP\_N\_22$

N=85	R = 0,430 R <sup>2</sup> = 0,185 Скорректированный R <sup>2</sup> = 0,155 F(3,81)= 6,1311 p<0,00082 Стандартная ошибка оценки: 4,1565					
	b*	Std.Err.	b	Std.Err.	t(81)	p-value
Пересечения			101,023	0,450832	224,0813	0,000000
g_Inv_fb_16	0,258237	0,101582	1,1676	0,459281	2,5422	0,012922
g_Inv_mun_18	-0,208150	0,101587	-0,9411	0,459306	-2,0490	0,043702
g_FAIP_22	0,243547	0,100456	1,1011	0,454190	2,4244	0,017559

Источник: расчёты автора

Получена следующая многофакторная регрессионная модель макропоказателя экономического роста за 2022 г.  $d\_GDP\_N\_22$ , формула 3.10.

$$d\_GDP\_N\_22 = 101,023* + 1,1676(g\_Inv\_fb\_16)* - 0,9411(g\_Inv\_mun\_18)* + 1,1011(g\_FAIP\_22)* \quad (3.10)$$

Примечание – \*параметр модели статистически значим по критерию Стьюдента

На основе полученной таблицы «Исходные факторные переменные для построения модели  $d\_GDP\_22$ » (Таблица 3.9) установлены 6 значимых регрессионных факторных переменных:

- 1) Доля бюджетных ИОК в объеме ИОК, % (d\_Inv), в 2019 г.;
- 2) Доля освоенных средств на реализацию ФАИП в объеме исполненных расходов из консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации, % (d\_FAIP), в 2019г.;
- 3) «Темп роста бюджетных ИОК, год к году, %» (g\_Inv) в 2017 г.;
- 4) «Темп роста федеральных ИОК, год к году, %» (g\_Inv\_fb) в 2017 г.;
- 5) «Темп роста муниципальных ИОК, год к году, %» (g\_Inv\_mun) в 2016 г.;
- 6) «Доля освоенных средств на реализацию ФАИП в объеме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП, % (FAIP), в 2021 г.

Получена следующая многофакторная регрессионная модель макропоказателя экономического роста за 2022 г.  $d_{A1\_A\_22}$ , формула 3.11.

$$d_{A1\_A\_22} = 112,5762* + 17,3346(d_{Inv\_19})* - 11,9724(d_{FAIP\_19})* - (3.11) \\ - 37,0949(g_{Inv\_17})* + 53,0435(g_{Inv\_fb\_17})* + 8,8655(g_{Inv\_mun\_16}) + \\ + 15,9369(FAIP\_21)$$

Примечание – \*параметр модели статистически значим по критерию Стьюдента

Таблица 3.9 – Исходные факторные переменные для построения модели  $d_{A1\_A\_22}$

N=85	R = 0,722 R <sup>2</sup> = 0,522 Скорректированный R <sup>2</sup> = 0,485 F(6,78)= 14,181 p<0,0000 Стандартная ошибка оценки: 31,262					
	b*	Std.Err.	b	Std.Err.	t(78)	p-value
Intercept			112,5762	3,390812	33,20037	0,000000
d_Inv_19	0,397953	0,110005	17,3346	4,791762	3,61758	0,000526
d_FAIP_19	-0,274852	0,118630	-11,9724	5,167466	-2,31688	0,023136
g_Inv_17	-0,851595	0,207677	-37,0949	9,046274	-4,10058	0,000100
g_Inv_fb_17	1,217729	0,211657	53,0435	9,219637	5,75332	0,000000
g_Inv_mun_16	0,203526	0,081407	8,8655	3,546059	2,50009	0,014515
FAIP_21	0,365866	0,080415	15,9369	3,502813	4,54974	0,000019

Источник: расчёты автора

Дальнейшее исследование требует установления достоверности сформированных многофакторных регрессионных моделей. Данная работа выполнена на основе исследования остаточных величин регрессионных моделей.  $d_{GDP\_N\_22}$ ,  $d_{GDP\_22}$  и  $d_{A1\_A\_22}$  (Таблица 10). Графики остатков модельных переменных с их значимыми факторными показателями представлены на рисунке 3.16.

Построенные регрессионные модели макропоказателей позволили сформировать следующие выводы о региональном развитии оцениваемых по социо-эколого-экономическим признакам:

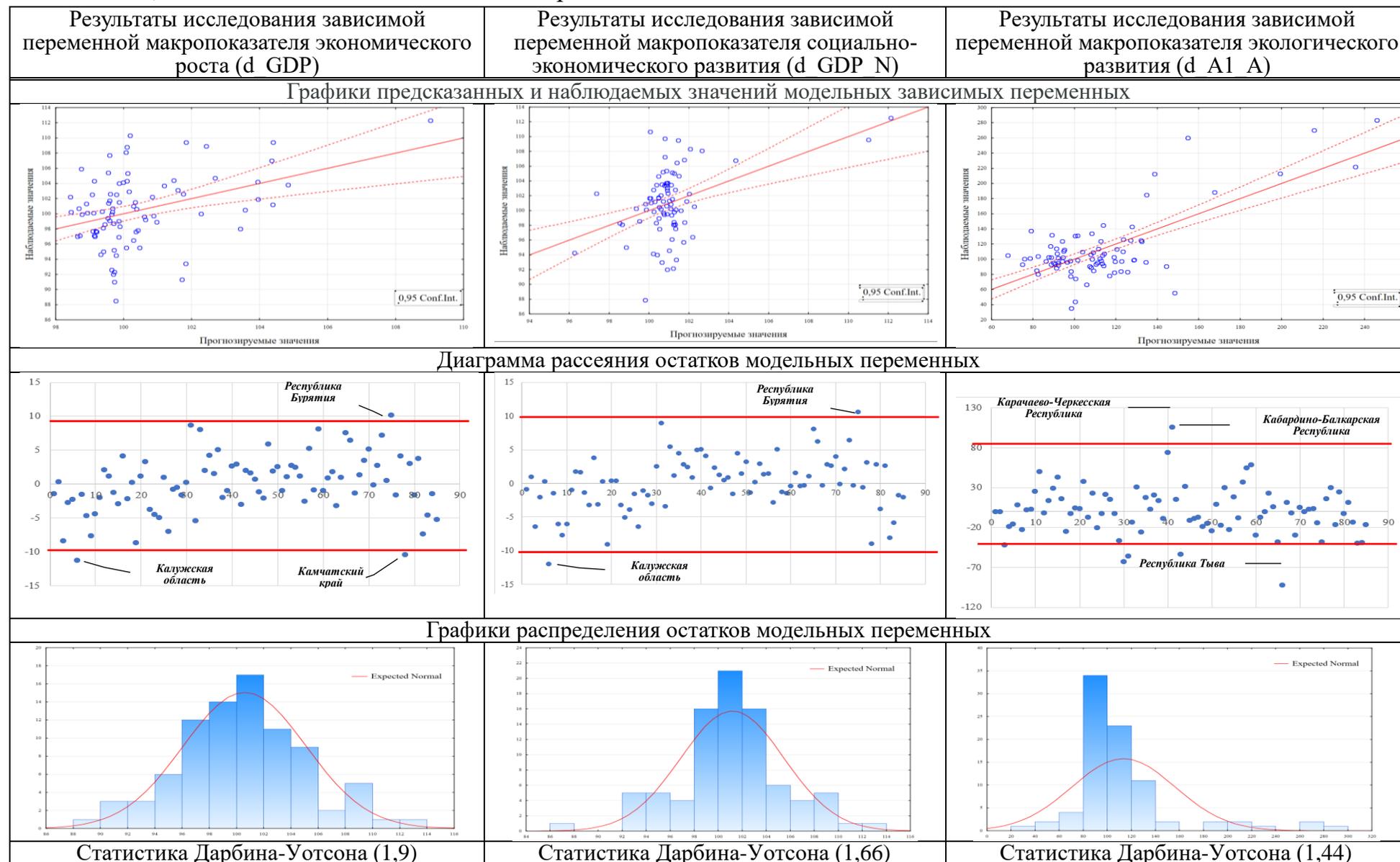
а) относительно качества уравнения регрессии: наиболее высокую точность подбора имеет эконометрическая модель макропоказателя экологического развития ( $d\_A1\_A\_22$ ), которая объясняет около 52,2% вариации данного результативного показателя. По другим эконометрическим моделям более чем на 80% изменений объясняются факторами, неучтёнными в моделях (коэффициент детерминации ( $R^2$ ) модели  $d\_GDP\_N\_22$  имеет значение 0,146, модели  $d\_GDP\_22$  – 0,185). При этом, на основе значений F-критерия Фишера с 95% вероятностью исследуемую зависимость полученных уравнений регрессии можно считать статистически надёжной аппроксимацией так как расчетные значения F-критерия превышают табличные по всем построенным регрессионным моделям. Нулевая гипотеза о неверном включении факторных переменных в многофакторные регрессионные модели отвергается на основе полученных значений р-уровня (во всех регрессионных моделях все факторные переменные имеют значения менее 0,05). Небольшие значения коэффициента детерминации объясняются большой выборкой. Гистограммы остатков модельных переменных экономического роста и социально-экономического развития примерно нормально распределены, остатки модельной переменной экологического развития имеют незначительную правостороннюю асимметрию. Установлено отсутствие автокорреляции остатков на основе расчётных значений статистики Дарбина-Уотсона.

б) значимое регрессионное влияние оказывают следующие бюджетные инвестиции:

1) на макропоказатель экономического роста - показатели структуры бюджетных инвестиций, в частности: общий объём бюджетных инвестиций, реализованный в 2021 г. и муниципальные инвестиции в основной капитал, реализованные в 2022 г.;

2) на макропоказатель социально-экономического развития - показатели динамики бюджетных инвестиций, в частности: годовые темпы роста федеральных инвестиций в основной капитал в 2016 г., муниципальных инвестиций в основной капитал в 2018 г. и масштабных инвестиций на реализацию федеральных адресных программ в 2022 г.;

Таблица 3.10 – Результаты оценивания статистической зависимости (отклика) модельных макропоказателей по признакам социального, экономического и экологического развития от бюджетных инвестиций



Источник: расчёты автора

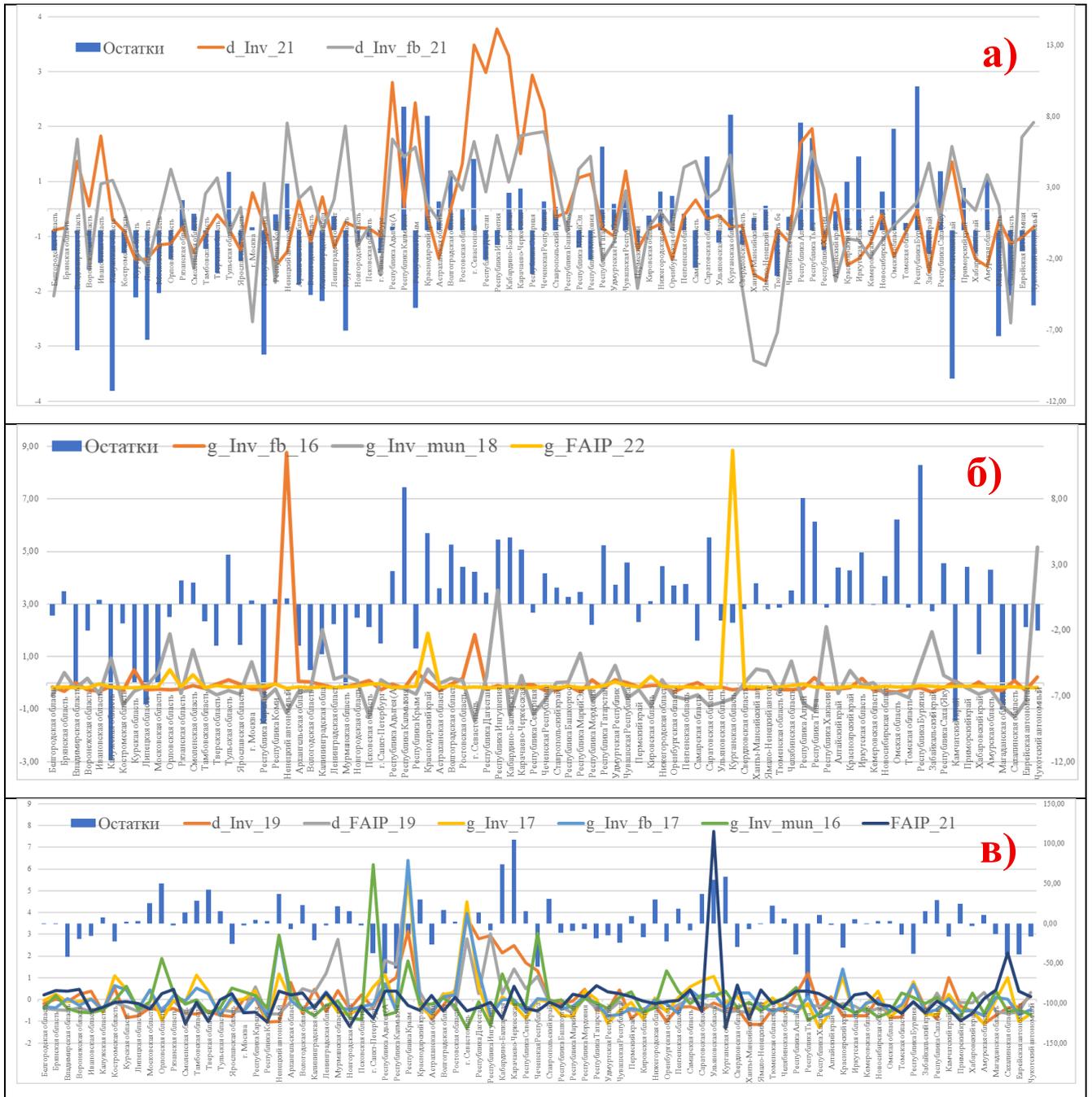


Рисунок 3.16 – Графики остатков модельных переменных с их значимыми факторными показателями: а) для зависимой переменной макропоказателя экономического роста ( $d\_GDP$ ), б) для зависимой переменной макропоказателя социально-экономического развития ( $d\_GDP\_N$ ), в) для зависимой переменной макропоказателя экологического развития ( $d\_A1\_A$ )

Источник: составлено автором

3) на макропоказатель экологического развития - показатели структуры бюджетных инвестиций (общий объём бюджетных инвестиций в основной капитал

и инвестиции на ФАИП в объёме консолидированных расходов субъектов Российской Федерации, реализованные в 2019 г.), показатели динамики бюджетных инвестиций (годовые темпы роста бюджетных инвестиций в основной капитал в 2017 г., в том числе из средств федерального бюджета, а также муниципальных инвестиций в основной капитал в 2016 г.), показатель эффективности исполнения плана реализации бюджетных инвестиций на реализацию ФАИП в 2021 г.

в) тождественность регрессионных остатков модельных переменных по всем трём параметрам регионального развития:

1) положительные остатки по 21 региону (Краснодарский, Приморский, Ставропольский края, Омская, Саратовская, Иркутская, Волгоградская, Тульская, Амурская, Новосибирская, Нижегородская, Ростовская, Пензенская, Смоленская, Челябинская области, г. Севастополь, Республики Саха (Якутия), Карачаево-Черкесская, Кабардино-Балкарская, Коми, Ненецкий АО). Это указывает на то, что прогнозируемые значения регрессионных моделей меньше наблюдаемых, что в свою очередь позволило установить понижающий отклик регионального развития от вышеперечисленных показателей бюджетных инвестиций (факторных переменных);

2) отрицательные остатки по 20 регионам (Кемеровская, Псковская, Свердловская, Белгородская, Костромская, Ярославская, Самарская, Воронежская, Архангельская, Сахалинская, Калининградская, Магаданская, Владимирская области, Еврейская, Чукотский АО, г. Санкт-Петербург, Республики Мордовия, Крым, Камчатский край). Это указывает на то, что прогнозируемые значения регрессионных моделей больше наблюдаемых, что в свою очередь позволило установить повышающий отклик регионального развития от вышеперечисленных показателей бюджетных инвестиций (факторных переменных).

При этом при разработке инструментов регулирования следует учитывать, что в отношении остатков модельной (зависимой) переменной макропоказателя экономического роста установлена гетероскедастичность (представлено на диаграммах рассеяния в Таблице 3.10, показывающих остатки в сравнении с прогнозируемыми значениями моделей) в отношении Камчатского края, в

отношении остатков модельной (зависимой) переменной макропоказателя экологического развития - в отношении Республик Карачаево-Черкесская и Кабардино-Балкарская.

На основе средних значений значимых факторных показателей групп регионов имеющих тождественность регрессионных остатков модельных переменных по всем трём параметрам регионального развития (рисунок 3.17) установлено, что более высокий уровень средних значений имеют регионы, по которым установлен понижающий отклик модельных регрессионных значений регионального развития, который в большей степени определяется объёмами реализации бюджетных инвестиций, имеющих вид следующих факторных показателей:

– Доля освоенных средств на реализацию ФАИП в объёме исполненных расходов из консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации, % (d\_FAIP), в 2019г.;

– Доля освоенных средств на реализацию ФАИП в объёме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП, % (FAIP), в 2021 г.

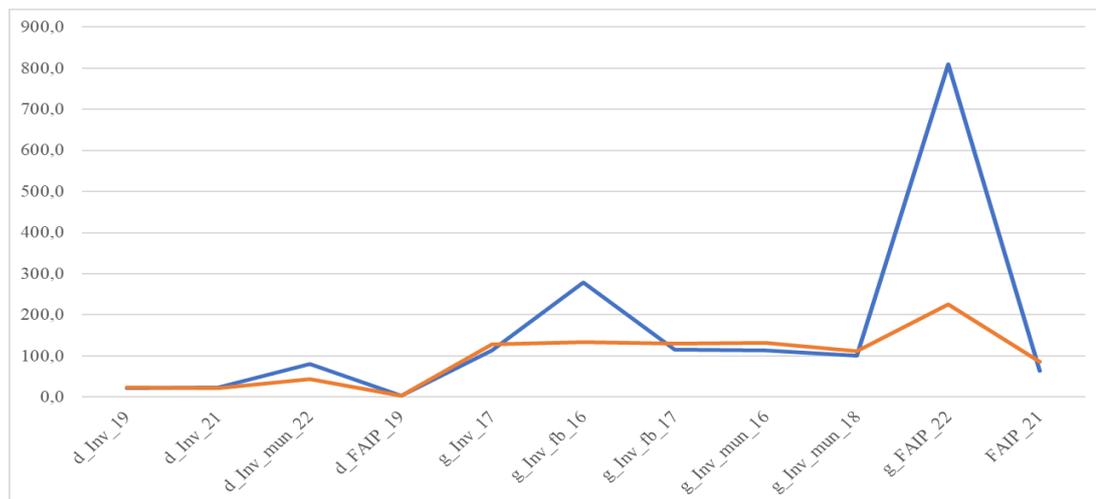


Рисунок 3.17 – Графики значений значимых факторных показателей групп регионов имеющих тождественность регрессионных остатков модельных переменных по всем трём параметрам регионального развития, (линия синего цвета положительные остатки, линия оранжевого цвета – отрицательные остатки)

Источник: составлено автором

Индикативное повышающее реагирование регрессионных значений модельных макропоказателей триединства регионального развития в аспектах экономического роста, социально-экономического развития и экологического развития установлено от реализации следующих бюджетных инвестиций:

– Доля муниципальных инвестиции в основной капитал в объёме бюджетных инвестиций в основной капитал, %, реализованные в 2022 г. (d\_Inv\_mun\_22);

– Темп роста федеральных ИОК, год к году, %, реализованные в 2016 г. (g\_Inv\_fb\_16);

– Темп роста освоенных средств на реализацию ФАИП в объёме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП, год к году, %, в 2022 г. (g\_FAIP\_22).

Полученные результаты многофакторного регрессионного моделирования позволили сформировать итоговую таблицу по индикаторам регулирования социально-экономическим и экологическим развитием, который достигается за счёт реализации бюджетных инвестиций (Таблица 3.11).

Таблица 3.11 – Результаты статистического оценивания моделей воздействия бюджетных инвестиций на социо-эколого-экологическое развитие на региональном уровне

Вид статистического оценивания	Показатели социо-эколого-экономического развития	Расчётные значения	Рекомендации по использованию многофакторного регрессионного моделирования
Построение ансамбля деревьев регрессии по алгоритмам методики «случайный лес» (random forest)	Показатели факторного и результативного информационных блоков	Уровень значимости результативных и факторных переменных (в процентах) относительно целевой зависимой переменной	Учитывать внутрисистемные иерархические структурные связи факторного воздействия переменных на целевую и результативные переменные как мультипликативный эффект воздействия бюджетных инвестиций
Оценка эффективности бюджетных инвестиций на	Композитный индекс социо-эколого-экономического развития регионов	Значения, измеряемые в процентах, при	Расчётное значение больше нуля свидетельствует о положительном воздействии

Вид статистического оценивания	Показатели социо-эколого-экономического развития	Расчётные значения	Рекомендации по использованию многофакторного регрессионного моделирования
основе эластичности показателей социо-эколого-экономического развития по бюджетным инвестициям		изменении бюджетных инвестиций на 1 %	бюджетных инвестиций на региональное развитие, расчётное значение меньше нуля свидетельствует о снижении эффекта в аспектах социального, регионального и экономического развития, что является сигналом для пересмотра реализуемых мероприятий государственной инвестиционной политики
Мониторинг оценки эффективности деятельности субъектов Российской Федерации	Макропоказатели: – «Индекс физического объема валового регионального продукта (ОКВЭД 2), процент»; – «Динамика валового регионального продукта на душу населения, процент»; – «Опережающий индекс экологического развития, процент»	Значения, измеряемые в процентах	Расчётное значение больше 100 % свидетельствуют об улучшении состояния; расчётное значение меньше 100 % – об ухудшении; расчётное значение равное 100 % – о неизменном состоянии регионального развития по оцениваемым параметрам. При этом получение расчётных значений на уровне, равном или меньшем 100 %, является сигналом для пересмотра реализуемых мероприятий государственной инвестиционной политики

Источник: составлено автором

## Заключение

Результаты диссертационного исследования статистического исследования влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие регионов Российской Федерации позволили получить теоретические, методические и практические результаты.

Разработано уточнённое определение термина «бюджетные инвестиции», с учётом его значимости для территорий Российской Федерации с позиции социального, экологического и экономического регионального развития.

*Бюджетные инвестиции — это средства (в денежной форме) бюджетной системы, осуществляемые органами государственной власти, органами местного самоуправления и иными участниками бюджетного процесса, для реализации инвестиционной деятельности государства с целью выполнения государственных задач, выраженных в результатах социо-эколого-экономического развития.*

Уточнены концептуальные основы терминов «социальное развитие», «экологическое развитие», «экономическое развитие», «социо-эколого-экономическое развитие», за счёт критериев их комплексности, а именно:

- 1) действия в одной области влияют на результаты в других;
- 2) развитие территорий должно обеспечивать баланс между социальной, экономической и экологической устойчивостью.

Разработана структурно-логическая схема диссертационного исследования.

Сформирована качественная и надёжная информационная база, основанная на учёте бюджетных расходов на инвестиционную деятельность в открытых статистических и административных источниках информации для проведения статистической оценки бюджетных инвестиций как самостоятельного объекта исследования, позволяющий осуществлять мониторинг и регулирование эффективности бюджетного процесса на федеральном, региональном и местном уровнях. При этом для повышения информационной полноты данных о бюджетных

инвестициях, в том числе по уровням бюджетной системы, разработаны следующие предложения по формируемым в настоящее время показателям:

– по показателю «Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования, млрд. рублей» - ведение Росстатом статистического учёта инвестиций в основной капитал отдельно по фондам государственных внебюджетных фондов федерального и регионального уровней, и отдельно по бюджетным средствам, средствам организаций и населения.

– по показателю «Средства на Федеральные адресные инвестиционные программы» - формирование данных о предусмотренных и освоенных средствах на ФАИП Минстроем России, Минэкономразвития России с их детализацией по уровням бюджетной системы отдельно от внебюджетных источников и распределением по регионам в полном объеме, по регионам и по отраслям, по ОКВЭД, по ведомствам и по государственным программам.

– по показателям «Расходы бюджета», «Оперативное исполнение бюджета по расходам», «Национальные проекты» - формирование Минфином России и Федеральным Казначейством данных о бюджетных ассигнованиях, утвержденных к реализации и исполненных средствах, с распределением по регионам по всем уровням бюджетной системы (и по «верхнему» уровню – федеральному бюджету) совокупно и отдельно по каждому уровню (федеральному, региональному, местному);

– интегрирование бюджетной кодировки в статистический учёт, что обеспечит ведение статистического учёта инвестиций в основной капитал по комбинации признаков: по ОКАТО и по видам основных фондов; по ОКАТО и по институциональным секторам экономики, по ОКАТО и по направлениям государственных программ/национальным проектам.

Разработана классификация бюджетных инвестиций, что позволяет систематизировать бюджетные расходы на инвестиционную деятельность по экономическому содержанию, по территориальному делению, по направлениям расходования, по уровням бюджетной системы.

Разработана схема движения бюджетных инвестиций по этапам движения бюджетных расходов на инвестиционную деятельность, представленную в Бюджетном кодексе Российской Федерации (БК РФ), на Едином портале «Электронный бюджет» по бюджетным расходам и по национальным проектам, на информационном ресурсе федеральных адресных инвестиционных программ, а также в официальной статистической методологии «Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования». На основании указанной схемы получены результаты:

– систематизированы официальные наименования форм бюджетных инвестиций в открытых информационных источниках данных административного учёта и официальной статистики по этапам движения бюджетных расходов, установленных БК РФ;

– выявлены искажения единого численного состава и терминологического аппарата этапов движения бюджетных расходов на инвестиционную деятельность в административных источниках информации;

– разработаны методологические подходы и обоснования различий статистических и административных источников информации о бюджетных инвестициях на региональном уровне по параметрам: источники и способы формирования показателей бюджетных инвестиций, этапы движения бюджетных инвестиций, уровни бюджетной системы показателей бюджетных инвестиций, признаки принадлежности к классификаторам и справочникам.

В части прикладных результатов исследования

а) сформирована информационная база: система статистических показателей на региональном уровне в годовой периодичности для оценки взаимосвязи показателей бюджетных инвестиций и показателей социо-эколого-экономического развития за период 2015-2022 гг., включающая две подсистемы:

1) подсистема показателей бюджетных инвестиций (факторный информационный блок) содержит 17 относительных показателей официальной статистики и административного учёта. Данная подсистема представлена

показателями структуры, интенсивности, динамики, эффективности исполнения плана бюджетных инвестиций;

2) подсистема показателей социо-эколого-экономического развития регионов Российской Федерации. Данная подсистема представлена относительными показателями интенсивности, структуры, координации, динамики. Общее число показателей составляет 72 ед. и включает 40 показателей социального развития, 24 показателей экономического развития и 8 показателей экологического развития;

б) рассчитан интегральный показатель структурных различий в составе бюджетных инвестиций за период «до» и «после» пандемии (2018-2022 гг.), а также в период глобального финансово-экономического кризиса (2015-2022 гг.). Значения интегрального показателя структурных различий в составе бюджетных инвестиций за указанные периоды включены в факторный информационный блок показателей.

в) установлено, что структуры бюджетных инвестиций в основной капитал из местных бюджетов в наибольшей мере нестабильны в динамике и в наибольшей степени дифференцированы по регионам. По обобщающему показателю бюджетных инвестиций в основной капитал за периоды 2015-2022 гг. 2018-2022 гг. установлена устойчивая тенденция «тождественности структур» в 16 регионах: Брянская, Московская, Рязанская, Тамбовская, Псковская, Ульяновская, Свердловская области, Республики Калмыкия, Крым, Дагестан, Краснодарский, Ставропольский, Пермский, Камчатский края, г. Москва, Ханты-Мансийский АО-Югра;

г) на основе метода «паттерны» рассчитан композитный индекс социо-эколого-экономического развития, учитывающий участие каждого из 72 показателей в составе полученного интегрального индекса социо-эколого-экономического развития регионов.

Разработаны следующие алгоритмы:

– алгоритм оценки уровня социо-эколого-экономического развития групп регионов, статистически однородных по структуре и интенсивности бюджетных инвестиций. Предложенный алгоритм включает проведение дескриптивного статистического анализа, который позволил установить высокую дифференциацию

регионов по значениям результативных и факторных показателей исследования. С учётом этого выполнена многомерная группировка по выделению статистически однородных групп регионов по показателям структуры, динамики и интенсивности бюджетных инвестиций;

По результатам расчёта скорректированного индекса Рэнда  $I_{Rand} = -0,077$  подтверждено существенное различие структур бюджетных инвестиций по данным официального статистического и административного учётов, что явилось обоснованием необходимости интегрирования данных этих ресурсов при подготовке информационной базы диссертационного исследования.

– алгоритм оценки влияния показателей бюджетных инвестиций на показатели социо-эколого-экономического развития за счёт комбинирования традиционных методов статистического анализа и методов интеллектуального анализа данных, позволяющего установить факторные заранее непредопределённые системные связи влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие на региональном уровне.

На основе метода канонических корреляций установлено, что наибольшее влияние бюджетные инвестиции имеют на социальное развитие. В этом направлении объяснённая вариация составила 64,4%, в обратном - 43,4%. Более низкие значения влияний установлены между показателями бюджетных инвестиций и экономического развития: показатели бюджетных инвестиций определяет вариацию значений показателей экономического развития на 43,9 %. В обратном направлении линейная зависимость объясняет 41,1 % вариации. Показатели бюджетных инвестиций определяют вариацию значений показателей экологического развития лишь на 25,5 %. В обратном направлении линейная зависимость объясняет 48,6 % вариации. Следовательно приведённые оценки канонических корреляций подтверждают статистически значимое влияние бюджетных инвестиций в регионах на экономическое, социальное и экологическое развитие и, вместе с тем, отражают неоднозначность этого влияния, что потребовало углубления исследования на многофакторной основе.

Разработанные и апробированные методики многофакторного регрессионного моделирования позволили сформировать для органов исполнительной власти и местного самоуправления следующую индикативную систему статистического оценивания эффективности бюджетных инвестиций:

1) на основе построения «ансамбля» деревьев регрессии по алгоритмам методики «Случайный лес» (random forest) установлен уровень значимости результативных и факторных переменных (в процентах) относительно целевой зависимой переменной, на основе чего оценены внутрисистемные иерархические структурные связи факторного воздействия бюджетных инвестиций на результативные переменные социо-эколого-экономического развития. Это позволило количественно оценить также мультипликативный эффект воздействия бюджетных инвестиций с учётом структурных связей факторных переменных.

2) оценка эффективности бюджетных инвестиций на основе оценки эластичности показателей социо-эколого-экономического развития по показателям бюджетных инвестиций на 1 % изменения факторных показателей бюджетных инвестиций. Установлены следующие закономерности:

– увеличение интенсивности реализации масштабных адресных инвестиционных программ (ФАИП) в расчёте на площадь территории регионов в 2022 г. на 1% окажет положительное изменение среднего уровня величины композитного индекса социо-эколого-экономического развития всех регионов на 0,0022%, на 0,0043% величину композитного индекса социо-эколого-экономического развития регионов первого кластера;

– увеличение интенсивности реализации бюджетных инвестиций в основной капитал к численности постоянного населения в среднем за год в 2022 г. на 1% окажет положительное изменение среднего уровня величины композитного индекса социо-эколого-экономического развития регионов первого кластера на 0,0085%;

– ускорение динамики реализации региональных инвестиций в основной капитал в 2021 г. на 1% окажет положительное изменение среднего уровня

величины композитного индекса социо-эколого-экономического развития всех регионов на 0,0559%;

– ускорение динамики реализации муниципальных инвестиций в основной капитал в 2016 г. на 1% окажет положительное изменение среднего уровня величины композитного индекса социо-эколого-экономического развития всех регионов на 0,0154%;

– изменения в структуре уровней бюджета объёмов реализации бюджетных инвестиций в докризисные и посткризисные периоды за счёт увеличения бюджетных инвестиций из федерального бюджета эмерджентны по отношению к экономическому росту так как неэластичны по композитному индексу социо-эколого-экономическому развитию. Данный вывод сформирован на основе полученных отрицательных значений коэффициента эластичности по показателям доли федеральных инвестиций в основной капитал в объёме бюджетных инвестиций в основной капитал в 2018 и 2021 гг. и объёма освоенных средств на реализацию ФАИП в объёме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП.

3) мониторинг оценки эффективности деятельности субъектов Российской Федерации, измеряемый изменением значений макропоказателей («Индекс физического объема валового регионального продукта (ОКВЭД 2), процент», «Динамика валового регионального продукта на душу населения, процент», «Опережающий индекс экологического развития, процент»). На основе построенных регрессионных моделей макропоказателей установлено, что наиболее высокую точность подбора имеет эконометрическая модель макропоказателя экологического развития, которая объясняет около 52,2% вариации данного результативного показателя. По другим эконометрическим моделям более чем на 80% изменений объясняются факторами, неучтёнными в моделях (коэффициент детерминации ( $R^2$ ) модели макропоказателя социально-экономического развития имеет значение 0,146, модели экономического роста – 0,185). Низкий уровень значений коэффициента детерминации, полученный при построении регрессионных моделей, в целом объясняется большой выборкой.

Таким образом, по результатам диссертационного исследования получены достоверные количественные оценки закономерностей влияния реализации бюджетных инвестиций за счёт исполнения расходов бюджетов различных уровней на социо-эколого-экономическое развитие субъектов Российской Федерации. С применением оценок эластичности разработаны параметры «отклика» социо-эколого-экономического развития субъектов Российской Федерации на бюджетные инвестиции с учётом региональных различий их структуры, динамики и интенсивности, а также особенностей системных связей в процессах бюджетного инвестирования.

Полученные в диссертационном исследовании результаты имеют практическую значимость для информационного обеспечения принятия управленческих решений по повышению эффективности бюджетных инвестиций в субъектах Российской Федерации.

## Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» – Текст : электронный // Официальные сетевые ресурсы Президента России. Режим доступа – URL : <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения: 09.10.2024).

2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» – Текст : электронный // Официальное опубликование правовых актов. Режим доступа – URL : <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015?ysclid=m10nf23ee6895483614> (дата обращения: 09.10.2024).

3. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН A/RES/71/313 от 6 июля 2017 года. – Текст : электронный // Режим доступа – URL: [https://ggim.un.org/documents/A\\_Res\\_71\\_313\\_r.pdf](https://ggim.un.org/documents/A_Res_71_313_r.pdf) (дата обращения: 09.10.2022).

4. Национальный набор показателей ЦУР, Федеральная служба государственной статистики (Росстат). – Текст : электронный // Режим доступа – URL: <https://rosstat.gov.ru/sdg/national> (дата обращения: 09.10.2024).

5. Энциклопедия статистических терминов / под общ. ред. Федеральная служба государственной статистики – Текст : электронный // – М. : 2011. – т. 4. – 588 с. – Режим доступа: [https://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/rosstat/stbook11/tom4.pdf](https://www.gks.ru/free_doc/new_site/rosstat/stbook11/tom4.pdf) (дата обращения: 09.10.2024).

6. Руководство по Системе национальных счетов 2008 (European Commission, IMF, OECD, UN, World Bank, 2009). – Текст : электронный // Режим доступа – URL: <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008Russian.pdf> (дата обращения: 09.10.2024).

7. Федеральный закон от 25.02.1999 № 39-ФЗ (ред. от 14.03.2022) «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений». – Текст : непосредственный.

8. Лекции. Орг. – Текст : электронный // Информационный ресурс для студентов и школьников. – URL: <https://lektsii.org/13-38870.html> (дата обращения: 09.10.2024).

9. Каримов, Б.Н. Статистическое исследование развития инвестиционных процессов в России: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.12– Текст : электронный / Каримов Булат Наилевич. – г. Москва, 2003. – 23 с. – Режим доступа: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_003295878/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003295878/).

10. Эберле, С.Е. Статистическое исследования инвестиционного климата регионов России: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.12 – Текст : электронный / Эберле Светлана Евгеньевна. – г. Москва, 2004. – 29 с. – Режим доступа: <https://economy-lib.com/statisticheskoe-issledovanie-investitsionnogo-klimata-regionov-rossii>.

11. Сивелькин, В.А. Методология статистического исследования инвестиционных процессов в регионах: автореф. дис. ... док. экон. наук: 08.00.12. – Текст : электронный / Сивелькин Виталий Алексеевич. – г. Москва, 2005. – 48 с., Режим доступа: [https://new-disser.ru/\\_avtoreferats/01003307772.pdf](https://new-disser.ru/_avtoreferats/01003307772.pdf).

12. Демченко, Р.А. Статистическое исследование инвестиционных процессов в России: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.12. – Текст : электронный / Демченко Роман Александрович. – г. Москва, 2005. – 28 с. – Режим доступа: [https://new-disser.ru/\\_avtoreferats/01002852864.pdf](https://new-disser.ru/_avtoreferats/01002852864.pdf).

13. Казакова, Н.А. Методология статистического мониторинга и анализа инвестиционного развития региона: автореф. дис. ... на соискание доктора экон. наук: 08.00.12. – Текст : электронный / Казакова Наталия Александровна. – г. Москва, 2008. – 39 с. – Режим доступа: <https://economy-lib.com/metodologiya-statisticheskogo-monitoringa-i-analiza-investitsionnogo-razvitiya-regiona>.

14. Сакова, О.И. Статистическое исследование инвестиций в основной капитал в Российской Федерации: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.12. –

Текст : электронный / Сакова Оксана Игоревна. – г. Москва, 2011 г. – 24 с. – Режим доступа: [https://new-disser.ru/\\_avtoreferats/01005030569.pdf](https://new-disser.ru/_avtoreferats/01005030569.pdf).

15. Аббас, Н.Ю. Статистическое исследование инвестиционного потенциала населения Российской Федерации: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.12. – Текст : электронный / Аббас Надежда Юсефовна. – г. Москва, 2011 г. – 27 с. – Режим доступа: <https://viewer.rsl.ru/ru/rsl01004854422?page=1&rotate=0&theme=white>.

16. Бурцева, Т.А. Методология статистического исследования инвестиционной привлекательности региона и результативности реализации его инвестиционной политики: автореф. дис. ... на соискание доктора экон.х наук: 08.00.12. – Текст : электронный / Бурцева Татьяна Александровна. – г. Москва, 2011г. – 48 с. – Режим доступа: [https://guu.ru/files/referate/burtseva\\_t.pdf](https://guu.ru/files/referate/burtseva_t.pdf).

17. Вершинина, А.А. Статистическое исследование привлекательности регионов России для прямых иностранных инвестиций: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.12. – Текст : электронный / Вершинина Анна Александровна. – г. Москва, 2014 г. – 24 с. – Режим доступа: <https://viewer.rsl.ru/ru/rsl01005549020?page=1&rotate=0&theme=white>.

18. Маслакова В.В. Статистический анализ эффективности инвестирования в развитие сельского хозяйства России автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.12. – Текст : электронный / Маслакова Веста Владимировна. – г. Москва, 2021 г. – 24 с. – Режим доступа: [https://vak.minobrnauki.gov.ru/az/server/php/filer\\_new.php?table=att\\_case&fld=autoref&key\[\]=100056597&version=101](https://vak.minobrnauki.gov.ru/az/server/php/filer_new.php?table=att_case&fld=autoref&key[]=100056597&version=101).

19. Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН) (The United Nations Economic Commission for Europe (UNECE)). – Текст : электронный. – URL: [https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/Administative\\_Sources\\_Russian.pdf](https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/Administative_Sources_Russian.pdf) (дата обращения: 09.10.2024).

20. Крючкова, П.В. Возможности использования административных данных для формирования статистики рынка труда: пример г. Москвы / П.В. Крючкова, К.С. Провков, М.Г. Решетников. – Текст : электронный // Вопросы Государственного И Муниципального Управления. — 2018. – № 2. – с. 7-29. – Режим доступа:

<https://vgmu.hse.ru/data/2018/07/04/1152920388/Крючкова,%20Провков,%20Решетников%202-2018.pdf>.

21. Чудиновских, О.С. К вопросу о создании регистра населения и использовании административных данных для нужд государственной статистики / О.С. Чудиновских. – Текст : электронный // Вопросы статистики. – 2021. – Т. 28. – № 1. – С. 5-17. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_44755993\\_76464211.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_44755993_76464211.pdf).

22. Studylib – Текст : электронный // Информационный ресурс. – URL: <https://studylib.ru/doc/4852935/preimushhestva-administrativnyh-dannyh> (дата обращения: 09.10.2024).

23. Оперативное исполнение бюджета по расходам – Текст : электронный // Информационный ресурс. – URL: <https://www.budget.gov.ru/Оперативное-исполнение-бюджета-по-расходам> (дата обращения: 09.10.2024).

24. Федеральные адресные инвестиционные программы – Текст : электронный // Информационный ресурс. – URL: [https://faip.economy.gov.ru/cgi/uis/faip.cgi/G1/region\\_list/2024](https://faip.economy.gov.ru/cgi/uis/faip.cgi/G1/region_list/2024) (дата обращения: 09.10.2024).

25. Акопян, О.А. Правовое регулирование бюджетных инвестиций: Автореф.. дис. кан. юр. наук: 12.00.14. – Текст : электронный / Акопян Оганес Арменович. – г. Москва, 2009 г. – 31 с. – Режим доступа: [https://new-disser.ru/\\_avtoreferats/01004573817.pdf](https://new-disser.ru/_avtoreferats/01004573817.pdf).

26. Акопян, О.А. Законодательство в области инвестирования в капитальные вложения / О.А. Акопян – Текст : электронный // Журнал российского права. – 2016. – № 2. – с. 13-22. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zakonodatelstvo-v-oblasti-investirovaniya-v-kapitalnye-vlozheniya/viewer>.

27. Акопян, О.А. Тенденции развития федерального государственного инвестирования / О.А. Акопян – Текст : электронный // Журнал Российского права. – 2018. – № 4 (256), – с. 122-129. – Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_32741714\\_23232705.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32741714_23232705.pdf).

28. Лаптева, А.М. Понятие «бюджетные инвестиции» / А.М. Лаптева – Текст : электронный // Вестник Санкт-Петербургского университета. Право. – 2018. – Т. 9. – Вып. 3. – с. 330-342. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-byudzhetye-investitsii/viewer>.

29. Поветкина, Н.А. Правовая форма интеграции информационных систем и информационных технологий в сферу публичных финансов / Поветкина Н.А. – Текст : электронный // Журнал российского права. – 2018. – № 5 (257). – с. 96–112. – Режим доступа: <http://elib.fa.ru/art2018/bv2222.pdf>.

30. Разумов, С.С. Правовые проблемы инвестирования временно свободных бюджетных средств / С.С. Разумов // Финансовое право. – 2019. – № 12. – с. 30-35. – Текст : непосредственный.

31. Сидорова, Е.В. К вопросу о понятии «государственные инвестиции» / Е.В. Сидорова – Текст : электронный // Власть. – 2011. – № 9. – с. 105-107. – Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_17025119\\_27884042.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_17025119_27884042.pdf).

32. Серeda, Д.О. Понятие инвестиций: научные взгляды и законодательное определение / Д.О. Серeda – Текст : электронный // SCIENCE TIME. – 2017. – № 3 (39), с. – 395-400. – Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_28915256\\_91968667.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_28915256_91968667.pdf).

33. Аландаров, Р.А. Роль бюджетных инвестиций федерального бюджета в обеспечении социально-экономического развития России в 2019-2021 годах / Р.А. Аландаров – Текст : электронный // Экономика. Налоги. Право. – 2019. – Т. 12. – № 3. – с. 48-58. – Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_38539228\\_72748086.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_38539228_72748086.pdf).

34. Белов, А.В. Налоговые доходы, бюджетные инвестиции и темпы роста экономики: опыт российских регионов / А.В. Белов – Текст : электронный // JOURNAL OF TAX REFORM. – 2018. – Т. 1. – № 2. – с. 45-56. – Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_34865290\\_22006356.pdf/](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_34865290_22006356.pdf/).

35. Белов, А.В. Бюджетные инвестиции и стимулирование экономического роста / А.В. Белов – Текст : электронный // Проблемы современной экономики. – 2013. – № 2 (45). – с. 89-95. – Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/byudzhethnye-investitsii-i-stimulirovanie-ekonomicheskogo-rosta/viewer>.

36. Комягин, Д.Л. О понятии и видах бюджетных инвестиций / Д.Л. Комягин // Финансовый вестник: Финансы, налоги, страхование, бухгалтерский учет. - 2015. - № 1. с. 8-15. – Текст : непосредственный.

37. Мантуров, Д.В. Государство как инвестор: изменение роли государства в финансировании промышленности за последние 20 лет / Д.В. Мантуров – Текст : электронный // Экономическое возрождение России. – 2017 г., № 2 (52), с. 4-16. – Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_29312662\\_99913155.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_29312662_99913155.pdf).

38. Селина, М.Н. Проблемы и перспективы совершенствования бюджетного регулирования в Российской Федерации / М.Н. Селина, М.Н. Соломко – Текст : электронный // Сборник научных статей II Всероссийской научной конференции: Проблемы и перспективы социально-экономического развития России в XXI веке. – 2021. – с. 68-75. – Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_45790423\\_58756997.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_45790423_58756997.pdf).

39. Соломко, М.Н. Сравнительный анализ инвестиционных расходов бюджетов: региональный аспект / М.Н. Соломко // Вестник университета. – 2020. – № 4. – с. 166–173. – Текст : непосредственный.

40. Гайдаржи, С.И. Эволюция методологии и современные проблемы разработки инвестиционной составляющей социальных государственных программ / С.И. Гайдаржи, Н.А. Сычева – Текст : электронный // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. – 2018. – № 5 (437). – с. 13-26. – Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_44202686\\_60108315.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44202686_60108315.pdf).

41. Седова, М.Л. Финансирование национальных проектов / М.Л. Седова – Текст : электронный // Экономика. Налоги. Право. – 2020. – № 13(3). с. – 17-27. – Режим доступа: DOI: 10.26794/1999-849X-2020-13-3-17-27.

42. Мохнаткина, Л.Б. Совершенствование подходов к классификации и группировке расходов бюджетов бюджетной системы Российской Федерации / Л.Б. Мохнаткина // Азимут научных исследований: экономика и управление. – Т. 9. – № 4 (33). – 2020 г. – с. 245-248. – Текст : непосредственный.

43. Гуртовая, Н.С. Статистический анализ развития государственных финансов на современном этапе в России / Гуртовая Н.С., Лаврентьева Л.В. // Научно-методический электронный журнал концепт. – № 5. – 2015 г. – с. 206-210. – Текст : непосредственный.

44. Мастеров, А.И. Программно-целевое бюджетирование как инструмент стимулирования экономического роста в России / А.И. Мастеров // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. – 2021. – № 10 (514). – с. 20-36. – Текст : непосредственный.

45. Арбузова, А.И. Бюджетные инвестиции в инфраструктурные проекты как инструмент экономического развития / А.И. Арбузова // Научные записки молодых исследователей. – 2016. – № 3. – с. 40-44. – Текст : непосредственный.

46. Колодяжная, А.Ю. Статистическое исследование динамики расходов бюджета / А.Ю. Колодяжная // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – т. 10. – № 10-1. – 2020 г. – с. 116-134. – Текст : непосредственный.

47. Блинова, О.М. Сопоставимость статистических данных при анализе государственного бюджета РФ / О.М. Блинова, Е.Д. Рубинштейн // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. – № 34. – 2015 г. – с. 70-75. – Текст : непосредственный.

48. Набизаде, М.К. Статистический анализ динамики и структуры доходов и расходов федерального бюджета РФ / М.К. Набизаде // Вестник магистратуры. – № 12-2 (51). – 2015 г. – с. 25-28. – Текст : непосредственный.

49. Бюджетный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 31.07.1998 г. № 145-ФЗ // СЗ РФ. – 1998. – № 31. – Ст. 3823.

50. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации № 207-р от 13.02.2019). – Текст : электронный. – Режим доступа: [https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg\\_planirovanie/dokumenty\\_strategicheskogo\\_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367](https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg_planirovanie/dokumenty_strategicheskogo_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367).

51. Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 (утверждена Указом Президента Российской Федерации 13.05.2017 № 208).

– Текст : электронный. – Режим доступа:  
[https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg\\_planirovanie/dokumenty\\_strategicheskogo\\_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367](https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg_planirovanie/dokumenty_strategicheskogo_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367).

52. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 (одобрен на заседании Правительства Российской Федерации 22.11.2018). – Текст : электронный. – Режим доступа:  
[https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg\\_planirovanie/dokumenty\\_strategicheskogo\\_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367](https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg_planirovanie/dokumenty_strategicheskogo_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367).

53. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2022 год и на плановый 2023 и 2024 годов (одобрен на заседании Правительства Российской Федерации 21.09.2021). – Текст : электронный. – Режим доступа:  
[https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg\\_planirovanie/dokumenty\\_strategicheskogo\\_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367](https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg_planirovanie/dokumenty_strategicheskogo_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367).

54. Основы государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 (утверждены Указом Президента Российской Федерации 16.01.2017 № 13). – Текст : электронный. – Режим доступа:  
[https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg\\_planirovanie/dokumenty\\_strategicheskogo\\_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367](https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg_planirovanie/dokumenty_strategicheskogo_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367).

55. Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 (утверждены Председателем Правительства Российской Федерации 29.09.2018). – Текст : электронный. – Режим доступа:  
[https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg\\_planirovanie/dokumenty\\_strategicheskogo\\_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367](https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg_planirovanie/dokumenty_strategicheskogo_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367).

56. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации 01.12.2016 № 642). – Текст : электронный. – Режим доступа:  
[https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg\\_planirovanie/dokumenty\\_strategicheskogo\\_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367](https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg_planirovanie/dokumenty_strategicheskogo_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367).

57. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации (разработчик Совет Безопасности Российской Федерации, утверждена Указом

Президента Российской Федерации 02.07.2021 № 400). – Текст : электронный. – Режим доступа: [https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg\\_planirovanie/dokumenty\\_strategicheskogo\\_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367](https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg_planirovanie/dokumenty_strategicheskogo_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367).

58. Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года и на плановый период до 2030 года (утверждён распоряжением Правительства Российской Федерации от 01.10.2021 № 2765-р). – Текст : электронный. – Режим доступа: [https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg\\_planirovanie/dokumenty\\_strategicheskogo\\_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367](https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg_planirovanie/dokumenty_strategicheskogo_planirovaniya/?ysclid=lwqci57uqr374137367).

59. Росстат. – Текст : электронный. // Официальная статистическая методология определения инвестиций в основной капитал Федеральной службы государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/met-inv-fed.pdf> (дата обращения: 09.11.2024).

60. ЮНКТАД (Конференция ООН по торговле и развитию) — орган Генеральной Ассамблеи ООН (UNCTAD). – Текст : электронный. // Справочный документ Организации Объединенных Наций. – URL: [https://unctad.org/system/files/official-document/webdiae20091\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/webdiae20091_en.pdf) (дата обращения: 09.10.2024).

61. Минфин России. – Текст : электронный. // Информационный ресурс МСФО (IAS) 7. – URL: [https://minfin.gov.ru/common/upload/library/no\\_date/2012/IAS\\_07.pdf](https://minfin.gov.ru/common/upload/library/no_date/2012/IAS_07.pdf) (дата обращения: 09.10.2024).

62. Docs.cntd.ru — электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс». – Текст : электронный. // Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200005634> (дата обращения: 09.10.2024).

63. Коваленко, Н.Н. Понятие бюджетных инвестиций и методы статистического изучения исследований / Н.Н. Коваленко. – Текст : электронный. //

Труды конференции «Статистические методы анализа экономики и общества» 12-я научно-практическая конференции студентов и аспирантов (11-14 мая 2021 г.). – 2021. – с. 112-115. – Режим доступа: <https://stm.hse.ru/mirror/pubs/share/direct/488639551.pdf>.

64. Фонд развития промышленности // Информационный ресурс, Кластерная инвестиционная платформа (КИП). – Текст : электронный. – Режим доступа: URL: <https://frprf.ru/navigator-gospodderzhky/kip/> (дата обращения: 09.10.2024).

65. Минфин России // Информационный ресурс, Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов. – Текст : электронный. – Режим доступа: URL: [https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2022/10/main/Osn\\_2023-2025.pdf](https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2022/10/main/Osn_2023-2025.pdf) (дата обращения: 09.10.2024).

66. Федеральный закон от 17.07.1999 № 178-ФЗ (ред. от 14.02.2024) «О государственной социальной помощи». – Текст : непосредственный.

67. Словарь бизнес-терминов. Академик.ру. 2001. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/business/5221>.

68. Большой экономический словарь. — М.: Институт новой экономики. А.Н. Азрилян. 1997. – Текст : электронный. – Режим доступа: [https://big\\_economic\\_dictionary.academic.ru/5243/ИНВЕСТИЦИИ%2С\\_БЮДЖЕТНЫЕ](https://big_economic_dictionary.academic.ru/5243/ИНВЕСТИЦИИ%2С_БЮДЖЕТНЫЕ).

69. Финансово-кредитный энциклопедический словарь. — М.: Финансы и статистика. Под общ. ред. А.Г. Грязновой. 2002. – Текст : электронный. – Режим доступа: [https://finance\\_loan.academic.ru/629/ИНВЕСТИЦИИ\\_БЮДЖЕТНЫЕ](https://finance_loan.academic.ru/629/ИНВЕСТИЦИИ_БЮДЖЕТНЫЕ).

70. Потапова, Ю.В. К вопросу о понятии бюджетных инвестиций / Ю.В. Потапова. – Текст : электронный. // Известия иркутской государственной экономической академии. – № 3. – 2002. – с. 61-66. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_17948146\\_95425240.pdf/](https://elibrary.ru/download/elibrary_17948146_95425240.pdf/).

71. Айриева, А.Н. Развитие планирования бюджетных инвестиций на региональном уровне. – Текст : электронный. / А.Н. Айриева // Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2011. – Т. 3. – № 1

(57). – с. 305-313. – Режим доступа:  
[https://elibrary.ru/download/elibrary\\_17070253\\_84942910.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_17070253_84942910.pdf).

72. Лавров, А.М. Руководство по управлению общественными финансами на региональном и муниципальном уровне: [в 7 томах] / под общ. ред. А.М. Лаврова. - Москва: Деловая и профессиональная лит., 2008. - 21 см.

73. Бечиев, Ш.Ш. Бюджетные инвестиции как фактор социально-экономического развития региона: автореферат дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.04. – Текст : электронный. / Бечиев Шахруди Шагидович. Курган. гос. ун-т. – г. Курган. – 2000. – 24 с. – Режим доступа:  
<https://www.dissercat.com/content/byudzhetnye-investitsii-kak-faktor-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-regiona?ysclid=1wqdsvo5z757859188>.

74. Сидорова, Е.В. К вопросу о понятии «государственные инвестиции» / Е.В. Сидорова. – Текст : электронный. // Власть. – 2011. – № 9. – с. 105-107. – Режим доступа – URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_17025119\\_87907845.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_17025119_87907845.pdf).

75. Коваленко, Н.Н. История формирования национальных ориентиров социально-экономического развития в России / Н.Н. Коваленко // Вестник РЭУ им. Г.В. Плеханова. Вступление. Путь в науку. – Т. 12. – № 3 (39). – 2022. – с. 62-71. – Текст : непосредственный.

76. Официальный сетевой ресурс Президента России. – Текст : электронный // Послание Президента Федеральному Собранию от 21.02.2023г. Режим доступа – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/70565> (дата обращения: 09.10.2024).

77. Минфин России, Федеральное Казначейство – Текст : электронный. // Единый портал бюджетной системы Электронный бюджет, государственные инвестиции. Режим доступа – URL: <https://budget.gov.ru/Бюджет/Государственные-инвестиции> (дата обращения: 09.10.2024).

78. ГОСТ ISO 9000-2011. – Текст : электронный // Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. Режим доступа – URL: [https://sh-sosh-5-kurchatov-r38.gosweb.gosuslugi.ru/netcat\\_files/userfiles/12.GOST-ISO-9000-2011.pdf/](https://sh-sosh-5-kurchatov-r38.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/userfiles/12.GOST-ISO-9000-2011.pdf/)

79. Свободная энциклопедия Википедия. – Текст : электронный // Информационный ресурс. Режим доступа – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Бюджетная\\_эффективность](https://ru.wikipedia.org/wiki/Бюджетная_эффективность) (дата обращения: 09.10.2024).

80. Коваленко, Н.Н. Оценка статистического распределения показателей структуры бюджетных инвестиций / Н.Н. Коваленко. – Текст : электронный. // Статистика и Экономика. – 2023. – Т. 20. – № 4. – С. 66-76. Режим доступа: <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2023-4-66-76>.

81. Минфин России. – Текст : электронный // Инициативное бюджетирование. – Режим доступа – URL: [https://minfin.gov.ru/ru/performance/budget/policy/proactive\\_bud](https://minfin.gov.ru/ru/performance/budget/policy/proactive_bud) (дата обращения: 09.10.2024).

82. Коваленко, Н.Н. Методы исследования территориальной дифференциации структуры бюджетных инвестиций на основе административных источников данных / Н.Н. Коваленко. – Текст : электронный. // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. – 2023. – Т. 18. – № 3. – С. 258-274. Режим доступа: DOI 10.17072/1994-9960-2023-3-258-274.

83. Коваленко, Н.Н. Информационная обеспеченность статистического исследования влияния бюджетных инвестиций на социо-эколого-экономическое развитие регионов Российской Федерации / Н.Н. Коваленко. – Текст : электронный. // Статистика и экономика. – 2022. – Т. 19. – № 3 – с. 39-49. – Режим доступа – URL: <https://statecon.rea.ru/jour/issue/viewIssue/75/35>.

84. Росстат // Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/33644> (дата обращения: 09.10.2024).

85. Росстат // Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования и видам экономической деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/60939#> (дата обращения: 09.10.2024).

86. Росстат // Фактически использовано инвестиций в основной капитал по стройкам и объектам, включенным в федеральную адресную инвестиционную программу, с 2017 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/57729?ysclid=loi9pkw4gj459065898> (дата обращения: 09.10.2024).

87. Росстат, годовой сборник «Регионы России. Социально-экономические показатели», Расходы консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>. (дата обращения: 09.10.2024).

88. Федеральное Казначейство // Информация об исполнении бюджетов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://roskazna.gov.ru/ispolnenie-byudzhetrov/konsolidirovannye-byudzhety-subektov/> (дата обращения: 09.10.2024).

89. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Приказ Минфина России от 28.12.2016 № 243н «О составе и порядке размещения и предоставления информации на едином портале бюджетной системы Российской Федерации» (с изменениями на 31 марта 2023 года). – Текст : электронный. – Режим доступа – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456048355> (дата обращения: 09.10.2024).

90. Минфин России, Федеральное Казначейство // Оперативное исполнение бюджета по расходам. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://www.budget.gov.ru/Оперативное-исполнение-бюджета-по-расходам> (дата обращения: 09.10.2024).

91. Минфин России // Данные об исполнении консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://minfin.gov.ru/ru/performance/regions/operational/analysis> (дата обращения: 09.10.2024).

92. Департамент капитальных вложений Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации // Бюджетные средства на Федеральные адресные инвестиционные программы (ФАИП), в том числе по предусмотренным средствам на бюджетные ассигнования ФАИП и освоенным

средствам ФАИП. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://faip.economy.gov.ru/> (дата обращения: 09.10.2024).

93. Минфин России, Федеральное Казначейство // Национальные проекты (Единый портал бюджетной системы Российской Федерации «Электронный бюджет»). [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <http://budget.gov.ru/Национальные-проекты/Перечень-региональных-проектов> (дата обращения: 09.10.2024).

94. НПО «Криста» // Исполнение национальных проектов. Сравнение субъектов РФ по исполнению бюджета в разрезе национальных проектов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://www.iminfin.ru/areas-of-analysis/nr> (дата обращения: 09.10.2024).

95. НИФИ Минфина России // База практик гражданских инициатив по решению вопросов местного значения при непосредственном участии граждан. [Электронный ресурс]. – Режим доступа — URL: <https://budget4me.ru///> (дата обращения: 09.10.2024).

96. Центральный Банк России // Серия докладов об экономических исследованиях. Текст : электронный. – Режим доступа – URL: <https://cbr.ru/Content/Document/File/33264/wp28.pdf> (дата обращения: 09.10.2024).

97. Росконгресс // От стратегии к действию. Особенности национальных проектов современной России. Текст : электронный. – Режим доступа – URL: <https://roscongress.org/materials/ot-strategii-k-deystviyu-osobennosti-natsionalnykh-proektov-sovremennoy-rossii/> (дата обращения: 09.10.2024).

98. Федеральный закон от 09.02.2009 г. № 8-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления». Текст : непосредственный.

99. Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения // Протокол заседания Правительственной комиссии по координации деятельности Открытого Правительства от 29.05.2014 г. № 4. Текст : электронный. – Режим доступа – URL: <https://roszdravnadzor.gov.ru/spec/about/protection/documents/485>.

100. Коваленко, Н.Н. Применение статистических методов кодирования в решении аналитических задач исследования бюджетных инвестиций / Коваленко Н.Н. // Вестник кафедры статистики РЭУ им. Г.В. Плеханова. Прикладные статистические исследования развития мировой и региональной экономики : материалы и доклады. – Москва : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2022. – ISBN 978-5-7307-1809-8. – Т. 1. – 193 с. – с. 143-147. – Текст : непосредственный.

101. Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных (MachineLearning.ru). [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL:

[http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Коэффициент\\_детерминации](http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Коэффициент_детерминации).

102. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Распоряжение Правительства Российской Федерации от 15.06.2009 г. № 806-р «Об организации и проведении мониторинга процессов в реальном секторе экономики, финансово-банковской и социальной сферах субъектов Российской Федерации» (с изменениями на 19 июля 2018 года). – Текст : электронный. – Режим доступа – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902161732> (дата обращения: 09.10.2024).

103. Шумпетер, Й.А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия /Й.А. Шумпетер; [предисл. В.С. Автономова; пер. с нем. В.С. Автономова, М.С. Любского, А.Ю. Чепуренко; пер. с англ. В.С. Автономова, Ю.В. Автономова, Л.А. Громовой, К.Б. Козловой, Е.И. Николаенко, И.М. Осадчей, И.С. Семененко, Э.Г. Соловьева]. – Текст : электронный // — М.: Эксмо, 2008. — 864 с. – Режим доступа: [https://crystalbook.ru/wp-content/uploads/2021/05/2008\\_Jozef\\_Shumpeter\\_Teoria\\_ekonomicheskogo\\_razvitia\\_Kapitalizm\\_sotsializm\\_i\\_demokratia.pdf](https://crystalbook.ru/wp-content/uploads/2021/05/2008_Jozef_Shumpeter_Teoria_ekonomicheskogo_razvitia_Kapitalizm_sotsializm_i_demokratia.pdf).

104. Тикунов, А.В. Интегральные показатели пространственных моделей развития стран мира / А.В. Тикунов // – М.: Книжный дом «Либроком». – 2009. – 248 с. ISBN 978-5-397-00416-9. Текст : непосредственный.

105. Волкова, Е.Н. Методологические проблемы статистической оценки социально-экономического развития регионов / Е.Н. Волкова. – Текст :

электронный // «Экономика, Статистика и Информатика». – № 399 6(2). – 2014. – с. 399-402. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-problemy-statisticheskoy-otsenki-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-regionov>.

106. Мхитарян, В.С. Применение нейросетвых алгоритмов для многомерного ранжирования регионов России по уровню устойчивого развития / В.С. Мхитарян, М.Г. Карелина. – Текст : электронный // Математическое и компьютерное моделирование в экономике, страховании и управлении рисками. – 2022. – № 7. – С. 105-108. – Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_50056976\\_96558205.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_50056976_96558205.pdf).

107. Трещевский, Ю.И. Кластерный подход к анализу факторов и условий инвестиционной деятельности в регионах России / Ю.И. Трещевский, В.М. Круглякова. – Текст : электронный // Экономика и управление. – № 7 (69). – 2011. – с. 17-21. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_16523871\\_96541726.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_16523871_96541726.pdf).

108. Международный институт устойчивого развития (МИУР) // Устойчивое развитие. [Электронный ресурс]. – Режим доступа — URL: <https://www.iisd.org/mission-and-goals/sustainable-development>.

109. Сыровацкая, И.В. Анализ канонических корреляций показателей эколого-социально-экономического развития региона / И.В. Сыровацкая. – Текст : электронный // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. № 9 (33). – 2011. – С. 73. – Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_18328600\\_43650796.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_18328600_43650796.pdf).

110. Сыровацкая, И.В. Статистическое исследование социального и экономического развития региона с позиций их взаимодействия: автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.12. – Текст : электронный // Сыровацкая Ирина Владимировна – Оренбург, 2011 г., с. 19. – Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/avtoref\\_all/2893\\_20111102.pdf](http://artlib.osu.ru/web/avtoref_all/2893_20111102.pdf).

111. Сыровацкая И.В. Статистическое исследование экологического, социального и экономического развития региона с позиций их взаимодействия / И.В. Сыровацкая, В.Н. Афанасьев. – Текст : электронный // Вестник НГУЭУ. – № 4.

– 2017. – с. 66-76. – Режим доступа — URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_32301025\\_53397042.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32301025_53397042.pdf).

112. Сыровацкая И.В. Сущность и содержание категории экономическое развитие в статистических исследованиях региона / И.В. Сыровацкая. – Текст : электронный // Вестник Самарского государственного экономического университета. – № 1 (63). – с. 90-95. – 2010.

113. Amar Sahay, Essentials of Data Science and analytics: Statistical Tools, Machine Learning, and R-Statistical Software Overview. Business Expert Press – 2021.— 484 с. Текст : непосредственный.

114. Зарова, Е.В. Методы Data mining в обработке и анализе статистических данных (решения в R): монография / Е.В. Зарова. – Текст : электронный // — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 232 с.: ил. - ISBN 978-5-16-016814-2. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1902857>.

115. Зарова, Е.В. Методы анализа экономической безопасности : учебник / Е.В. Зарова, Б.О. Турсунов. . – Текст : электронный // — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 152 с. ил. - ISBN 978-5-16-017996-4. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1902857>.

116. Елисеева, И.И., Юзбашев, М.М. Общая теория статистики: Учебник / Под ред. И.И. Елисеевой // — 5-изд., перераб. и доп. — М.: Финансыистатистика, 2004. — 656 с: ил. ISBN 5-279-02414-7. Текст : непосредственный.

117. Вики // Информационная система. [Электронный ресурс]. – Режим доступа — URL: <https://wiki.loginom.ru/articles/box-plot.html> (дата обращения: 09.10.2024).

118. Лемешко, Б. Ю. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход / Б.Ю. Лемешко, С.Б. Лемешко, С.Н. Постовалов, Е.В. Чимитова. – Текст : электронный // Новосибирский государственный технический университет. – 2011. – с. 890. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1902857>.

119. Письмо Минэкономразвития России в адрес Высших органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации (по списку) «Об оценке

эффективности деятельности органов государственной власти субъектов Российской Федерации» // Групповые ранги. Текст : электронный. – Режим доступа — URL: <https://kamgov.ru/files/5dcc963fef8df7.91327042.pdf>.

120. StudFiles // Информационная система. [Электронный ресурс]. – Режим доступа — URL: <https://studfile.net/preview/1635727/page:2/> (дата обращения: 09.10.2024).

121. Баврина, А.П., Борисов, И.Б. Современные правила применения корреляционного анализа / А.П. Баврина, И.Б. Борисов. – Текст : электронный // Медицинский альманах. 2021. № 3 (68). С. 70-79. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_46594535\\_78520028.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_46594535_78520028.pdf).

122. Дубров, А.М., Мхитарян, В.С., Трошин, Л.И. Многомерные статистические методы / Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. – Текст : электронный // учебник. М. Финансы и статистика, 2003. – с. 352. – Режим доступа: <https://reallib.org/reader?file=1352233&pg=271>.

123. Сошникова Л.А., Тамашевич В.Н., Уебе Г., Шефер М. Многомерный статистический анализ в экономике: учеб. пособие для вузов / под ред. проф. В.Н. Тамашевича. – Текст : электронный // М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 598 с. – Режим доступа: <https://djvu.online/file/xQofXt7maWWN5>.

124. Садовникова, Н.А., Зарова, Е.В. и др. Методология статистических исследований социально-экономических процессов: монография / Н.А. Садовникова, Е.В. Зарова, М.В. Карманов, В.И. Кузнецов, Г.Л. Попова, О.Г. Лебединская, Н.А. Владимиров // — Москва: РУСАЙНС, 2023. — 258 с. Текст : непосредственный.

125. Тихонович О.Н. Использование метода канонически корреляций в изучении взаимосвязи демографических и социально-экономических процессов / О.Н. Тихонович. – Текст : электронный // Сборник статей Белорусский государственный аграрный технический университет. ISBN: 978-985-519-703-5. – 2015. – Минск. – с. 286-291. – Режим доступа: [http://edoc.bseu.by:8080/bitstream/edoc/77836/1/Tikhonovich\\_O.N.\\_s.\\_286\\_291.pdf](http://edoc.bseu.by:8080/bitstream/edoc/77836/1/Tikhonovich_O.N._s._286_291.pdf).

126. ЗубоЛом.ру // Экономическая структура и фактор времени. Лаговая структура. [Электронный ресурс]. – Режим доступа — URL: <https://licey21.ru/lectures/macroecon/33.html> (дата обращения: 09.10.2024).

127. Коваленко, Н.Н. Методы исследования территориальной дифференциации структуры бюджетных инвестиций на основе административных источников данных / Н.Н. Коваленко. – Текст : электронный // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. – 2023. – Т. 18. – № 3. – с. 258-274. – Режим доступа: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2024-31-2-101-109>.

128. Онлайн-калькулятор числа сочетаний // Информационно-вычислительный ресурс. [Электронный ресурс]. – Режим доступа — URL: [https://www.matburo.ru/tvart\\_sub.php?p=calc\\_C&](https://www.matburo.ru/tvart_sub.php?p=calc_C&).

129. Осьмаков, И.А. Кластерный анализ результатов интраоперационной оптической спектроскопической диагностики в нейрохирургии глиальных опухолей головного мозга / И.А. Осьмаков, Т.А. Савельева, В.Б. Лощенов, С.А. Горяйнов, А.А. Потапов // Biomedical photonics. – 2018. – Т. 7, № 4. – с. 23–34. – Текст : непосредственный.

130. Зарова, Е.В. Региональная статистика: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Статистика" и др. экономическим специальностям / Е.В. Зарова, Г.И. Чудилин // - Москва: Финансы и статистика, 2006. - 621 с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 5-279-03175-5 (В пер.). – Текст : непосредственный.

131. Мандель, И.Д. Кластерный анализ / Мандель И.Д. –Текст : электронный // М.: Финансы и статистика. – 1988. – 176 с.: ISBN 5-279-00050-7. – Режим доступа: <https://djvu.online/file/gUXUбE3W45B2J>.

132. Росстат // Динамика валового регионального продукта на душу населения, %. [Электронный ресурс]. – Режим доступа — URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/59006>.

133. Зарова, Е.В., Дубравская, Э.И. Метод «Случайный лес» в исследовании влияния макроэкономических показателей регионального развития на уровень неформальной занятости / Е.В. Зарова, Э.И. Дубравская. Текст : электронный //

Вопросы статистики. 2020. – Т. 27. – № 6. – С. 37-55. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_44402512\\_33746621.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_44402512_33746621.pdf).

134. Зарова, Е.В. Методы многомерного статистического анализа в исследовании эффективности инициативного бюджетирования на региональном уровне / Зарова Е.В., Коваленко Н.Н. –Текст : электронный // Вопросы статистики 2022;29(5):72-86. Электрон. ресурс. URL: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2022-29-5-72-86>.

135. Нотман О. В. Композитные индексы как инструмент измерения качества жизни населения / О. В. Нотман. — Текст: электронный // Стратегии развития социальных общностей, институтов и территорий : материалы VII Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 19–20 апреля 2021 г. : в 2-х т. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2021. — Т. 1. — С. 161-167. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_44402512\\_33746621.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_44402512_33746621.pdf).

136. Ягудина, Р.И., Гаврилина, Н.И. Здравоохранение и фармацевтическая деятельность [Электронный ресурс] / Р.И. Ягудина, Н.И. Гаврилина // Ремедиум. – 2022. – Т. 26. – № 2. – с. 139-141. – Режим доступа: [doi:10.32687/1561-5936-2022-26-2-139-142](https://doi.org/10.32687/1561-5936-2022-26-2-139-142). –Текст : непосредственный.

137. Барбашова, Е.В., Гайдамакина, И.В., Лясковская, О.В. Построение рейтинга и классификация регионов РФ по показателям системы здравоохранения на основе нелинейного шкалирования / Е.В. Барбашова, И.В. Гайдамакина, О.В. Лясковская. –Текст : электронный. // Human Progress. – 2023. – Том 9, Вып. 3. – с. 1-26. – Режим доступа: DOI 10.34709/IM.193.1.

138. Mazziotta, M., Pareto Adr. Methods for constructing composite indices: one for all or all for one? / Mazziotta, M., Pareto Adr. – Текст : электронный // Rivista Italiana di Economia Demografia e Statistica. – Volume LXVII n. 2. – Aprile-Giugno 2013, pp. 67-80. – Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/281106596/>.

139. Кодкамп // Информационный ресурс. [Электронный ресурс]. – Режим доступа — URL: <https://www.codecamp.ru/blog/residuals/> (дата обращения: 09.10.2024).

140. Кодкамп // Информационный ресурс. [Электронный ресурс]. – Режим доступа — URL: <https://www.codecamp.ru/blog/durbin-watson-test/> (дата обращения: 09.10.2024).

141. Борзых, Д.А., Фурманов, К.К., Чернышева И.К. О способе построения динамически сопоставимых композитных индексов / Д.А. Борзых, К.К. Фурманов, И.К. Чернышева. – Текст : электронный // Вестник НГУЭУ. – № 4. – 2016. – с. 67-83. – Режим доступа: <https://www.sibran.ru/upload/iblock/491/491c8301f7b65f6d3cb8c690b5c1ecf3.pdf>.

142. Минашкин, В.Г., Шмойлова, Р.А., Садовникова Н.А., Моисейкина, Л.Г., Рыбакова Е.С. ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ: Учебно-методический комплекс. – М.: Изд. Центр. ЕАОИ. 2008. – 296 с. – Текст : непосредственный.

143. Давыдова, Е.А. Эластичность спроса и предложения / Е.А. Давыдова. – Текст : электронный // МОДУЛЬ@hse.ru. – №1 (15). – 2011. – с. 53-64. – Режим доступа: [https://fdp.hse.ru/data/2011/05/27/1212548737/52\\_modul-1-2011.pdf](https://fdp.hse.ru/data/2011/05/27/1212548737/52_modul-1-2011.pdf).

144. Савко, Т. К. Определение уровня влияния иностранных инвестиций на экономику принимающей страны с помощью коэффициента эластичности национальных инвестиций по иностранным / Т. К. Савко, А. В. Авдиенок. – Текст : непосредственный // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость : материалы X Междунар. науч. - практ. конф., Минск, 18-19 мая 2017 г. : в 2 т. / [редкол.: В. Н. Шимов (отв. ред.) и др.] ; М-во образования Респ. Беларусь, УО «Белорусский гос. экон. ун-т». — Минск : БГЭУ, 2017. — Т. 1. — С. 49-51. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/40207>.

145. Ерофеев, А.А. Регрессионное моделирование на кластерах как средство исследования региональной специфики закономерностей информатизации общества / Ерофеев А.А. – Текст : электронный // Бухгалтерский учет, статистика. – 12 (73). – 2010 г. – с. 357-367. – URL: [https://ecsn.ru/wp-content/uploads/201012\\_357.pdf](https://ecsn.ru/wp-content/uploads/201012_357.pdf).

146. Росстат // Показатели для мониторинга оценки эффективности деятельности субъектов Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим

доступа — URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/pok-monitor.htm> (дата обращения: 09.10.2024).

147. Росстат // «Индекс физического объема валового регионального продукта (ОКВЭД 2), процент». [Электронный ресурс]. – Режим доступа — URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/59449> (дата обращения: 09.10.2024).

148. Росстат // «Доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ в общем количестве отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников, процент». [Электронный ресурс]. – Режим доступа — URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/59286> (дата обращения: 09.10.2024).

149. Росстат // «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, процент» Росстат // <https://rosstat.gov.ru/folder/11194> (дата обращения: 09.10.2024).

150. Haque, Sheikh Touhidul. Effect of Public and Private Investment on Economic Growth in Bangladesh: An econometric Analysis. / Haque, Sheikh Touhidul. – Текст : электронный // URL: [https://mof.portal.gov.bd/sites/default/files/files/mof.portal.gov.bd/page/17643e1a\\_542c\\_47c8\\_a833\\_91a90d156ac7/chapter5.pdf](https://mof.portal.gov.bd/sites/default/files/files/mof.portal.gov.bd/page/17643e1a_542c_47c8_a833_91a90d156ac7/chapter5.pdf).

151. Hounsou, Rémy Analysis of Public Investment Expenditure on Economic Growth in WAEMU Countries. / Rémy Hounsou. – Текст : электронный // International Journal of Business and Management Invention. – 2017. – Volume 6 Issue 5. – PP. 49-67. URL: [https://ijbmi.org/papers/Vol\(6\)5/version-2/H0605024967.pdf](https://ijbmi.org/papers/Vol(6)5/version-2/H0605024967.pdf).

152. GILSTRAP, DONALD L. Quantitative Research Methods in Chaos and Complexity: From Probability to Post Hoc Regression Analyses / DONALD L. GILSTRAP. – Текст : электронный // An International Journal of Complexity and Education. – Volume 10 (2013), Number ½. – pp. 57-70. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1074501.pdf>.

153. Steinley D. Properties of the Hubert-Arable Adjusted Rand Index / Steinley D. – Текст : электронный // Psychological Methods. 2004. Vol. 9, issue 3. P. 386–396. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.9.3.386>

154. Sundqvist M., Chiquet J., Rigai G. Adjusting the adjusted Rand Index: A multinomial story / Sundqvist M., Chiquet J., Rigai G. – Текст : электронный // Computational Statistics. 2023. Vol. 38, issue 1. P 327–347. <https://doi.org/10.1007/s00180-022-01230-7>.

155. Yan, Xin Linear regression analysis: theory and computing / Xin Yan & Xiaogang Su. – Текст : электронный // World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. 5 Toh Tuck Link, Singapore 596224. – 349 С. – URL: <http://www.manalhelal.com/Books/geo/LinearRegressionAnalysisTheoryandComputing.pdf>.

156. Бурова, Н. В. Всероссийская научно-практическая конференция «Измерение и анализ благосостояния» / Н. В. Бурова, М. П. Декина, Ю. В. Нерадовская. – Текст : электронный // Вопросы статистики. – 2024. – Т. 31, № 2. – С. 101-109. – DOI 10.34023/2313-6383-2024-31-2-101-109.

## Приложение А

(обязательное)

### Определения термина «бюджетные инвестиции», согласно различным источникам

Таблица А - Определения термина «бюджетные инвестиции», согласно различным источникам (БК РФ, справочники и энциклопедии, научные публикации)

Источник	Определение
1) Бюджетный кодекс Российской Федерации (ст. 6.)	бюджетные средства, направляемые на создание или увеличение за счёт средств бюджета стоимости государственного (муниципального) имущества.
2) Бизнес-словарь	вложение бюджетных средств в капитал действующих или вновь создаваемых предприятий.
3) Большой экономический словарь	вложения бюджетных средств в капитал действующих или вновь создаваемых предприятий. Результатом бюджетных инвестиций является возникновение собственности государственных органов власти и органов местного самоуправления на эквивалентную часть капитала. Это может быть полное владение собственностью или владение акциями (паями) акционерного общества или товарищества. Созданная за счет бюджетных инвестиций собственность производственного и непромышленного назначения передается соответствующим органам управления государственным или муниципальным имуществом.
4) Финансово-кредитный энциклопедический словарь	одна из форм предоставления юридическим лицам бюджетных средств, вкладываемых в основной и оборотный капиталы, с целью получения доходов. Бюджетные инвестиции выделяются на безвозвратной основе в отличие от бюджетных кредитов, предоставляемых на принципах возвратности и возмездности. Различают инвестиции в недвижимое имущество (землю, здания, оборудование и т.д.) и в финанс. активы (ценные бумаги, др. финанс. инструменты). Бюджетные инвестиции относятся к капит. расходам, финансируются из бюджета при наличии решения исполнит. органов гос. власти и местного самоуправления и при условии их включения в целевую программу. Они предоставляются юридич. лицам, за исключением гос. и муницип. унитарных пр-тий, бюдж. учреждений, не надел. правом собственности на закрепл. за ними собственником имущество. Выделение бюджетных инвестиций сопровождается оформлением права собственности органов гос. власти или местного самоуправления на часть уставного (складочного) капитала или др. имущества юридич. лица, к-рому предоставляются инвестиции
5) Ю.В.Потапова	бюджетные средства, вкладываемые в установленном в законодательстве порядке в объекты предпринимательской и иной деятельности с целью извлечения прибыли и (или) достижения иного социального эффекта

Источник	Определение
6) А.Н.Айриева	вложение всех видов имущественных и интеллектуальных ценностей за счет средств бюджетов всех уровней в объекты предпринимательской и других видов деятельности для создания или увеличения стоимости имущества (реальных и финансовых активов), получения инвестиционных доходов в виде неналоговых поступлений от участия в реальном и финансовом инвестировании
7) М.А.Лавров	бюджетные расходы в форме капитальных вложений в основные средства государственных (муниципальных) учреждений или государственных (муниципальных) предприятий
8) Ш.Ш.Бечиев	вложения, осуществляемые из бюджетов различных уровней в виде денежных средств или имущества, имеющего денежную оценку, во вновь создаваемый, модернизируемый или расширяемый основной или оборотный капитал, в производство новых изделий и услуг в рамках действующих производств, в ценные бумаги, в имущественные и интеллектуальные права для достижения экономического, социального и экологического эффекта
9) Е.В.Сидорова	средства государственного бюджета, бюджета субъекта РФ, с риском вкладываемые государством в объекты хозяйственной, иной деятельности на определенный период в целях реализации функций государственной власти и (или) в целях получения иного положительного социального и (или) политического результата

Источник: [49, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74]

## Приложение Б

(обязательное)

### Группы показателей бюджетных инвестиций статистического и административного учёта

Таблица Б – Группы показателей бюджетных инвестиций статистического и административного учёта

Группы показателей бюджетных инвестиций	Наименование показателей бюджетных инвестиций	Источник (ведомство) публикующий показатель, адрес нахождения	Единицы измерения	Начало динамических рядов, периодичность формирования
Информация официальной статистики	Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования, бюджетные средства, средства из федерального бюджета, средства из бюджетов субъектов Российской Федерации, средства из местных бюджетов По источникам финансирования и видам экономической деятельности	Росстат, URL: <a href="https://www.fedstat.ru/indicator/33644">https://www.fedstat.ru/indicator/33644</a> [84]  Росстат, URL: <a href="https://www.fedstat.ru/indicator/60939#">https://www.fedstat.ru/indicator/60939#</a> [85]	С 2005 г. по 2013 г. - в млн. р., с 2013 г. - в тыс. р., с 1 кв. 2021 г. – в тыс. р.	с 2005 г., квартальная накопительны м итогом
	Фактически использовано инвестиций в основной капитал по стройкам и объектам, включенным в федеральную адресную инвестиционную программу	Росстат, URL: <a href="https://www.fedstat.ru/indicator/57729?ysclid=loi9pkw4gj459065898">https://www.fedstat.ru/indicator/57729?ysclid=loi9pkw4gj459065898</a> [86]	Млн. р.	с 2017 г., годовая
	Расходы консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации (Информация публикуется на основе данных Федерального Казначейства)	Росстат, годовой сборник «Регионы России. Социально-экономические показатели», URL: <a href="https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/1320">https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/1320</a> . [87]	Млрд р. – по России, млн. р. – по регионам России	2000-2022 г., годовая
	Расходы бюджета, в том числе: по бюджетной классификации (КБК); по уровням бюджетной системы; по ведомственной принадлежности; по федеральным программа;	Федеральное Казначейство, URL: <a href="https://roskazna.gov.ru/ispolnenie-byudzhetrov/konsolidirovannye-byudzhety-subektov/">https://roskazna.gov.ru/ispolnenie-byudzhetrov/konsolidirovannye-byudzhety-subektov/</a> [88, 89]	Р.	2000-2020 г., ежемесячная, годовая

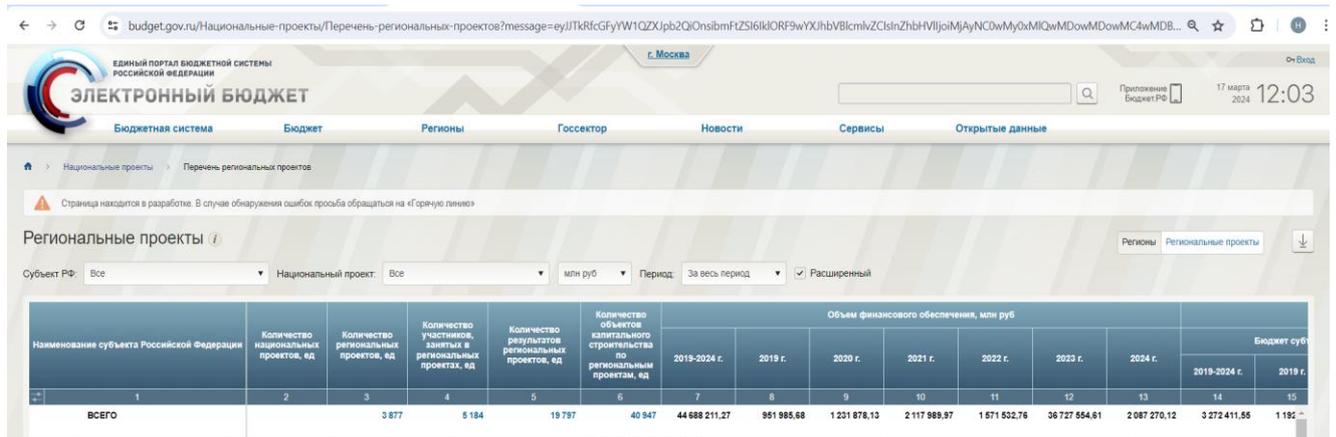
	Оперативное исполнение бюджета по расходам	Минфин России, Федеральное Казначейство, URL: <a href="https://www.budget.gov.ru/Оперативное-исполнение-бюджета-по-расходам">https://www.budget.gov.ru/Оперативное-исполнение-бюджета-по-расходам</a> [90]	Р., тыс. р., млн. р., млрд р.	Суточная, на дату обращения к ресурсу
	Данные об исполнении консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации, в том числе по доходам и расходам (всего, в том числе: на оплату труда с начислениями, на капитальные вложения, на материальные затраты); результат исполнения бюджета (дефицит/ профицит)	Минфин России, URL: <a href="https://minfin.gov.ru/ru/performance/regions/operational/analysis">https://minfin.gov.ru/ru/performance/regions/operational/analysis</a> [91]	Тыс. р.	С сентября 2019 г. по март 2022 г. ежемесячная накопительным итогом за год
Административные источники информации	Бюджетные средства на Федеральные адресные инвестиционные программы (ФАИП), в том числе по предусмотренным средствам на бюджетные ассигнования ФАИП и освоенным средствам ФАИП	Департамент капитальных вложений Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, URL: <a href="https://faip.economy.gov.ru/">https://faip.economy.gov.ru/</a> [92]	Тыс. р.	С 2006 г., годовая
	Национальные проекты (Единый портал бюджетной системы Российской Федерации «Электронный бюджет»); Мобильное приложение для государственного и муниципального управления iMonitoring)	Минфин России, Федеральное Казначейство, URL: <a href="http://budget.gov.ru/Национальные-проекты/Перечень-региональных-проектов">http://budget.gov.ru/Национальные-проекты/Перечень-региональных-проектов</a> [93] НПО «Криста», URL: <a href="https://www.iminfin.ru/areas-of-analysis/np">https://www.iminfin.ru/areas-of-analysis/np</a> [94]	Млн. р	2019-2024 гг., за 2019 год и совокупно за весь период. С 2021 г., ежемесячно
	Объём денежных средств на реализацию программ поддержки местных инициатив (ППМИ) за счёт всех источников финансирования	НИФИ Минфина России, URL: <a href="https://budget4me.ru/">https://budget4me.ru/</a> [94] Другие источники ППМИ региональных администраций	Р.	2007-2023, годовая

источник: составлено автором

## Приложение В

(справочное)

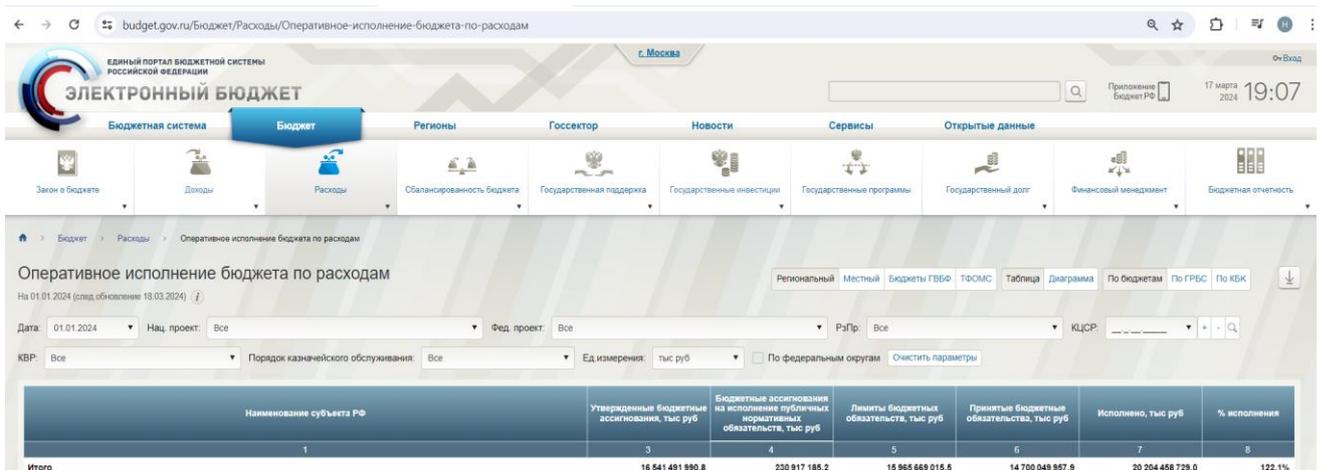
### Скриншоты страниц Единого портала бюджетной системы Российской Федерации «Электронный бюджет» «Национальные проекты» и «Оперативное исполнение бюджета по расходам»



Наименование субъекта Российской Федерации	Количество национальных проектов, ед	Количество региональных проектов, ед	Количество участков, занятых в региональных проектах, ед	Количество результатов региональных проектов, ед	Количество объектов капитального строительства по региональным проектам, ед	Объем финансового обеспечения, млн руб							Бюджет субъекта	
						2019-2024 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2019-2024 г.	2019 г.
ВСЕГО		3 877	5 184	19 797	40 947	44 688 211,27	951 985,68	1 231 878,13	2 117 989,97	1 571 532,76	36 727 554,61	2 087 270,12	3 272 411,55	1 195,...

Рисунок В.1 – Скриншот страницы Единого портала бюджетной системы Российской Федерации «Электронный бюджет», страница «Национальные проекты» (дата обращения к ресурсу 17.03.2024 г.)

Источник: [92]



Наименование субъекта РФ	Утвержденные бюджетные ассигнования, тыс руб	Бюджетные ассигнования на исполнение публичных нормативных обязательств, тыс руб	Лимиты бюджетных обязательств, тыс руб	Принятые бюджетные обязательства, тыс руб	Исполнено, тыс руб	% исполнения
Итого	16 541 481 990,8	230 917 185,2	15 965 669 015,6	14 700 049 957,9	20 204 458 729,0	122,1%

Рисунок В.2 – Скриншот страницы Единого портала бюджетной системы Российской Федерации «Электронный бюджет», страница «Оперативное исполнение бюджета по расходам» (дата обращения к ресурсу 17.03.2024 г.)

Источник: [90]

## Приложение Г

(справочное)

### Группировка форм расходов бюджетов, входящих в состав консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации за 2012-2020 гг., публикуемых Федеральным Казначейством

Таблица Г – Группировка публикуемых Федеральным Казначейством форм расходов бюджетов, входящих в состав консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации и бюджетов территориальных государственных внебюджетных фондов, разрабатываемые Федеральным Казначейством России за 2012-2020 гг.

Наименование расходов бюджета	Наименование форм расходов бюджета, период				
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016-2020 гг.
Консолидированные бюджеты субъекта Российской Федерации и территориального государственного внебюджетного фонда	<i>Гр.14_0503317_Y</i>	14_0503317_P	гр14_0503317_01012015	гр14_0503317_01012016	<i>0503317-ROSKAZNA_2_17</i>
Консолидированный бюджет субъекта Российской Федерации	<i>Гр.18_0503317_Y</i>	16_0503317_P	гр16_0503317_01012015	гр16_0503317_01012016	<i>0503317-ROSKAZNA 2 19</i>
Бюджет субъекта Российской Федерации	<i>Гр.20_0503317_Y</i>	18_0503317_P	гр18_0503317_01012015	гр18_0503317_01012016	<i>0503317-ROSKAZNA 2 28</i>
Бюджеты внутригородских муниципальных образований городов федерального значения Москвы и Санкт-Петербурга	<i>Гр.16_0503317_Y</i>	19_0503317_P	гр19_0503317_01012015	гр19_0503317_01012016	-
Бюджеты внутригородских муниципальных образований городов федерального значения	-	-	-	-	<i>0503317-ROSKAZNA_2_22</i>
Бюджеты городских округов	<i>Гр.21_0503317_Y</i>	20_0503317_P	гр20_0503317_01012015	гр20_0503317_01012016	<i>0503317-ROSKAZNA 2 23</i>

Наименование расходов бюджета	Наименование форм расходов бюджета, период				
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016-2020 гг.
Бюджеты городских округов с внутригородским делением	-	-	-	-	0503317- ROSKAZNA_2_24
Бюджеты внутригородских районов	-	-	-	-	0503317- ROSKAZNA_2_25
Бюджеты муниципальных районов	Гр.23_0503317_Y	21_0503317_P	гр21_0503317_01012015	гр21_0503317_01012016	0503317- ROSKAZNA_2_26
Бюджеты городских и сельских поселений	Гр.22_0503317_Y	22_0503317_P	гр22_0503317_01012015	гр22_0503317_01012016	-
Бюджеты городских поселений	-	-	-	-	0503317- ROSKAZNA_2_27
Бюджеты сельских поселений	-	-	-	-	0503317- ROSKAZNA_2_28
Бюджет территориального государственного внебюджетного фонда	Гр.19_0503317_Y	23_0503317_P	гр23_0503317_01012015	гр23_0503317_01012016	0503317- ROSKAZNA_2_29

Источник: составлено автором по данным [88]

## Приложение Д

(обязательное)

### Подготовка массива данных для исследования по бюджетным инвестициям

а) Группа показателей «Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования», в том числе: «Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования (всего), млн. р.», «Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства), млн. р.», «Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства из федерального бюджета), млн. р.», «Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации), млн. р.», «Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования (средства местного бюджета), млн. р.».

Источник: [84]. 2005-2016 гг. – данные публикуются в млн. р.; 2017-2020, 2022 гг. – в тыс. р. Данные за 2021 г. – источник: [87], Таблица 10.7. Инвестиции в основной капитал по видам экономической деятельности в 2021г. (без субъектов малого предпринимательства; миллионов рублей), столбец «ВСЕГО».

Массив данных по группе показателей «Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования» за период 2015-2022 гг. сформирован в млн. р., по относительным показателям структуры, интенсивности реализации бюджетных инвестиций и показателям динамики: темп роста (год к году). Показатели с их условными обозначениями представлена в Таблице Д.1.

Таблица Д.1 – Группа показателей «Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования»

Условное обозначение	Наименование показателя
<b>Показатели структуры</b>	
d_Inv	Доля инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства) в объеме инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (всего), %

<b>Условное обозначение</b>	<b>Наименование показателя</b>
d_Inv_fb	Доля инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства из федерального бюджета) в объёме инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства), %
d_Inv_reg	Доля инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации) в объёме инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства), %
d_Inv_mun	Доля инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (средства местного бюджета) в объёме инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства), %
<b>Показатели интенсивности реализации бюджетных инвестиций</b>	
Inv_GDP	Объём инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства) к валовому региональному продукту, %
Inv_S	Объём инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства) к площади территории, тыс. р. на кв. км <sup>2</sup>
Inv_N	Объём инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства) к численности постоянного населения в среднем за год, тыс. р. на чел.
<b>Показатели динамики</b>	
g_Inv	Темп роста инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства), год к году, %
g_Inv_fb	Темп роста инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства из федерального бюджета), год к году, %
g_Inv_reg	Темп роста инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации), год к году, %
g_Inv_mun	Темп роста инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (средства местного бюджета), год к году, %

Источник: составлено автором

б) Группа показателей «Расходы бюджета, направленные на бюджетные инвестиции», в том числе:

1) Исполненные расходы из консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации, млн. рублей;

Источник: Росстат, [87] по разделу 19 «Финансы», вкладка 19.2 «Расходы консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации», млн. р. Массив данных за 2000-2022 гг. по субъектам Российской Федерации публикуется в млн. р., по Российской Федерации – в млрд р.; Минфина России [91, 102], данные об исполненных консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации, всего, а также в структуре направлений расходов: на оплату труда с начислениями, на капитальные вложения, на материальные затраты формируется ведомством фрагментарно с 2019 по 2021 гг., в тыс. р.

Массив данных по группе показателей «Исполненные расходы из консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации» за период 2015-2022 гг. (наличие данных о 85 субъектах Российской Федерации) сформирован в млн. р. по относительным показателям интенсивности реализации бюджетных расходов, показателям структуры, показателям динамики: темп роста (год к году) бюджетных инвестиций. Данные показатели с их условными обозначениями представлены в Таблице Д.2.

Таблица Д.2 – Группа показателей «Исполненные расходы из консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации»

Условное обозначение	Наименование показателя
Cons_bud	Исполненные расходы из консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации, млн. р.
Cons_bud_oc_N	Исполненные расходы из консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации на капитальные вложения, млн. р.

Источник: составлено автором

2) Федеральные адресные инвестиционные программы (ФАИП), в том числе: «Бюджетные ассигнования на реализацию ФАИП, тыс. р.», «Освоено средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП, тыс. р.».

Источник: Минстрой России, [92]. Данные публикуются с 2006 г. в тыс. р. Массив данных по группе показателей «Федеральные адресные инвестиционные программы» за период 2015-2022 гг. сформирован в млн. р. по относительным показателям интенсивности реализации бюджетных инвестиций и эффективности исполнения плана (как отношение ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к объёму ФАИП (бюджетные ассигнования), в %. Показатели с их условными обозначениями, представлены в Таблице Д.3.

Таблица Д.3 – Группа показателей ФАИП

Условное обозначение	Наименование показателя
<b>Показатели интенсивности реализации бюджетных инвестиций</b>	
FAIP_GDP	Объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к валовому региональному продукту, %

Условное обозначение	Наименование показателя
FAIP_S	Объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к площади территории, тыс. р. на кв. км
FAIP_N	Объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к численности постоянного населения в среднем за год, тыс. р. на чел.
<b>Показатель динамики</b>	
g_FAIP	Темп роста освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП, год к году, %
<b>Показатели структуры</b>	
d_FAIP	Доля освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП в объёме исполненных расходов из консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации, %
<b>Показатель эффективности исполнения плана</b>	
FAIP	Доля освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП в объеме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП (бюджетные ассигнования), %

Источник: составлено автором.

На основе рассмотренных выше показателей бюджетных инвестиций сформирована блочная система показателей бюджетных инвестиций (рисунок Д.1).

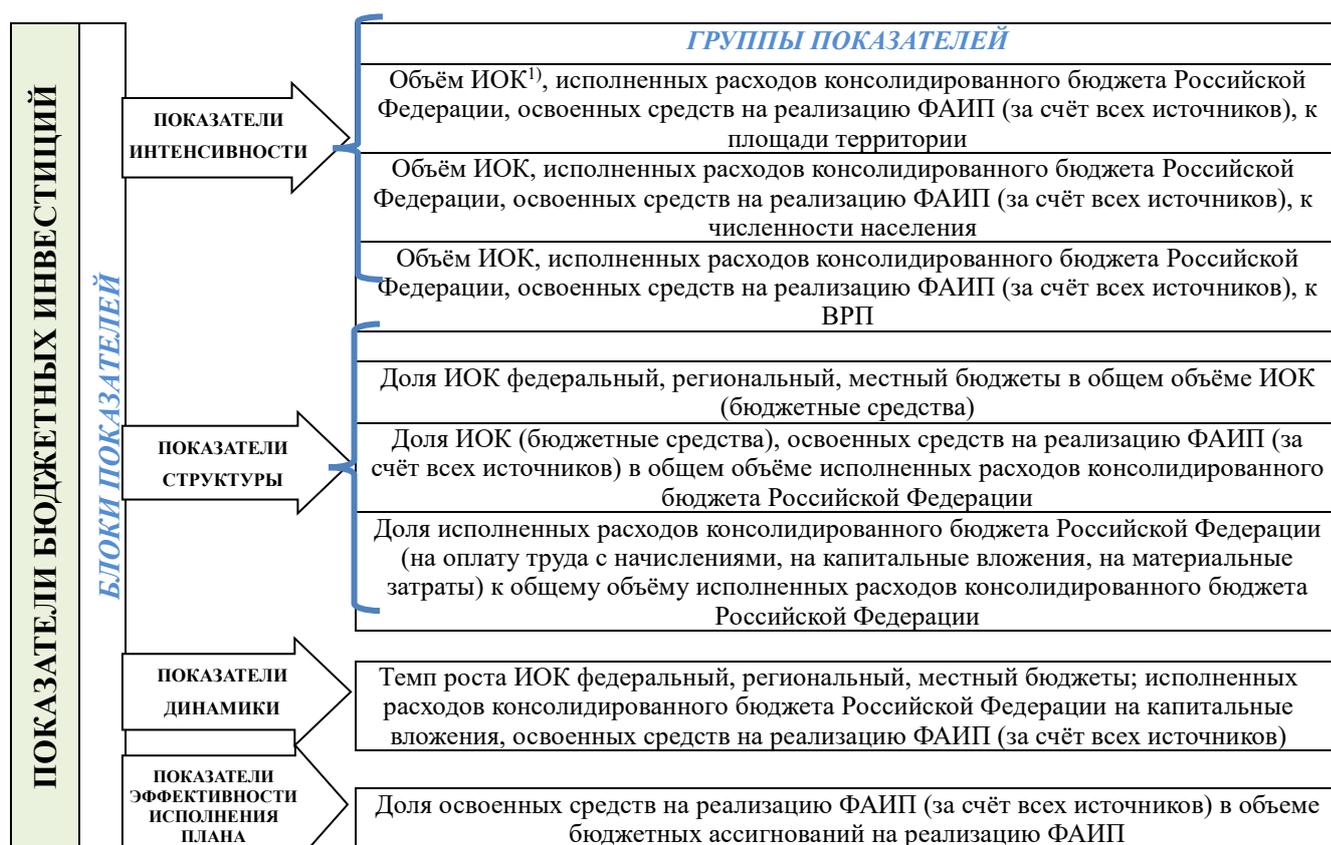


Рисунок Д.1 – Блочная система показателей бюджетных инвестиций

(региональный уровень)

Источник: составлено автором

Примечание – ИОК – инвестиции в основной капитал по источникам финансирования

## Приложение Е

(обязательное)

### Набор кодов для программного пакета R. Построение диаграммы рассеяния

```
library(readxl)
reg_1 <- read_excel("BUD_1.xlsx")
View(reg_1)
library(ggplot2)
## Оценка взаимосвязи Cons_bud_oc_N_21 и Inv_N_21
g <- ggplot(data = reg_1,
            mapping = aes(x = Cons_bud_oc_N_21,
                          y = Inv_N_21))
g.lm <- g + geom_smooth(method = 'lm', col="purple")+geom_point()
# Разместить на графике значение коэффициента детерминации (R2)
## для этого использовать функцию stat_poly_eq (аргумент ..rr.label..)
library(ggpmisc) # Библиотека для stat_poly_eq
g.lm <- g.lm + stat_poly_eq(aes(label = ..rr.label..),
                           parse = TRUE)
g.lm
reg_2 <- read_excel("BUD_2.xlsx")
View(reg_2)
```

## Приложение Ж

(обязательное)

### Состав показателей социо-эколого-экономического развития с их условными обозначениями

Таблица Ж – Состав показателей социо-эколого-экономического развития

Обозначение	Наименование показателя	Единицы измерения
<b>ПОКАЗАТЕЛИ СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ</b>		
<b>Население</b>		
Popul_1	Удельный вес городского населения в общей численности населения (оценка на конец года)	Процент
Popul_2	Удельный вес сельского населения в общей численности населения (оценка на конец года)	Процент
Ratio	Соотношение мужчин и женщин (оценка на конец года)	Женщин на 1000 мужчин
Popul_3	Коэффициенты демографической нагрузки (всего, оценка на конец года; на 1000 человек трудоспособного возраста приходится лиц нетрудоспособных возрастов)	Процент
Popul	Темпы прироста численности населения (прирост за год)	Процент
R_total	Общие коэффициенты рождаемости (число родившихся на 1000 человек населения)	Промилле
D_total	Общие коэффициенты смертности (число умерших на 1000 человек населения)	Промилле
N_growth	Коэффициенты естественного прироста населения на 1000 человек населения	Промилле
B_rate	Суммарный коэффициент рождаемости (число детей на 1 женщину)	Единиц
L_birth	Ожидаемая продолжительности жизни при рождении (все население)	Лет
Nup	Общие коэффициенты брачности на 1000 человек населения	Промилле
Div	Общие коэффициенты разводимости на 1000 человек населения	Промилле
Mig	Коэффициенты миграционного прироста на 10 000 человек населения	Промилле
<b>Труд</b>		
Labour_1	Уровень занятости населения (по данным выборочных обследований рабочей силы)	Процент
Labour	Уровень безработицы (по данным выборочных обследований рабочей силы)	Процент

Обозначение	Наименование показателя	Единицы измерения
<b>Уровень жизни</b>		
Pov	Численность населения с денежными доходами ниже границы бедности/величины прожиточного минимума (в процентах от общей численности населения субъекта)	Процент
I_N	Реальные денежные доходы населения, в процентах к предыдущему периоду	Процент
I_Ex	Потребительские расходы в среднем на душу населения (в месяц)	Рублей на душу населения
<b>Образование</b>		
E_1	Валовой коэффициент охвата дошкольным образованием, в процентах от численности детей в возрасте 1-6 лет	Процент
E_2	Численность студентов государственных и муниципальных профессиональных образовательных организаций, обучающихся по программам подготовки специалистов среднего звена на 10 000 человек населения (на начало учебного года)	Человек на 10 000 человек населения
E_3	Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 000 человек населения (на начало учебного года)	Человек на 10 000 человек населения
E_4	Удельный вес обучающихся во вторую и третью смены в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам начального, основного и среднего общего образования (на начало учебного года; от общей численности обучающихся)	Процент
<b>Здравоохранение</b>		
H_1	Число больничных коек на 10 000 человек населения (на конец года)	Коек на 10 000 человек
H_2	Мощность амбулаторно-поликлинических организаций на 10 000 человек в Российской Федерации (на конец года)	Посещений на 10 000 человек
H_3	Численность врачей всех специальностей на 10 000 человек населения	Человек на 10 000 человек населения
H_4	Прерывание беременности (аборты) на 100 родов	Абортов на 100 родов
H_5	Заболеваемость на 1000 человек населения (зарегистрировано заболеваний у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни)	Единиц на 1000 человек населения
<b>Культура, отдых, туризм</b>		
Cult_1	Численность зрителей театров на 1000 человек населения	Зрителей на 1000 человек населения
Cult_2	Число посещений музеев на 1000 человек населения	Посетителей на 1000 человек населения

Обозначение	Наименование показателя	Единицы измерения
Cult_3	Библиотечный фонд на 1000 человек населения (на конец года; экземпляров)	Экземпляров на 1000 человек населения
Cult_4	Выпуск газет на 1000 человек населения (разовый тираж; экземпляров)	Экземпляров на 1000 человек населения
Tur_1	Численность отдохнувших детей, темп роста <sup>1)</sup> (год к году)	Процент
Tur_2	Численность размещенных лиц, темп роста (год к году)	Процент
Tur_3	Число турпакетов, реализованных населению, темп роста (год к году)	Процент
<b>Общественное сознание</b>		
Off1	Количество преступлений (из числа предварительно расследованных), совершенных лицами, ранее совершавшими преступления, темп роста (год к году)	Процент
Off2	Число дел об административных правонарушениях, возбужденных должностными лицами, темп роста (год к году)	Процент
Off3	Число выявленных правонарушений, связанных с незаконным производством и оборотом этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции (всего), темп роста (год к году)	Процент
Off4	Количество преступлений, зарегистрированных в отчетном периоде (убийство), темп роста	Процент
Off5	Число дорожно-транспортных происшествий на 100 000 человек населения	Единиц на 100 тыс. человек
Off6	Число лиц, погибших в дорожно-транспортных происшествиях на 100 000 человек населения	Человек на 100 тыс. человек
<b>ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ</b>		
<b>Воздух</b>		
A1	Доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ в общем количестве отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников	Процент
A2	Выбросы в атмосферу от железнодорожного транспорта, темп роста	Процент
A3	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников на 1000 человек населения	Тонн на 1000 человек
<b>Вода</b>		
Wat1	Использование свежей воды, темп роста (год к году)	Процент
Wat2	Объем оборотного и последовательного использования воды, темп роста (год к году)	Процент
Wat3	Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, темп роста (год к году)	Процент

Обозначение	Наименование показателя	Единицы измерения
<b>Биоразнообразие</b>		
Bio	Индекс физического объема природоохранных расходов (всего)	Процент
<b>Твёрдые бытовые отходы (ТБО)</b>		
TBO	Количество образованных отходов производства и потребления на человека	Тонн на человека
<b>ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ</b>		
<b>Валовой региональный продукт</b>		
g_GDP	Валовой региональный продукт, темп роста	Процент
<b>Инвестиции и финансы</b>		
Inv_in_GDP	Доля инвестиций в основной капитал в ВВП	Процент
g_Fin	Доходы консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации, темп роста	Процент
Fin1	Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями юридическим лицам (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года) на число организаций (на конец года)	Миллионов рублей на единицу
Fin2	Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями физическим лицам (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года) на численность населения (оценка на конец года)	Рублей на человека
<b>Наука и инновации</b>		
Sc1	Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности российских исследователей	Процент
Sc2	Уровень инновационной активности организаций	Процент
<b>Основные фонды</b>		
OF1	Степень износа основных фондов	Процент
OF2	Ввод в действие основных фондов, темп роста	Процент
<b>Комфортная среда для жизни</b>		
Comf1	Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя	Кв. метров на человека
Comf2	Удельный вес дорог с твердым покрытием в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального или межмуниципального и местного значения	Процент
Comf3	Удельный вес дорог с усовершенствованным покрытием в протяженности автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального или межмуниципального и местного значения с твердым покрытием	Процент
<b>Промышленность</b>		

Обозначение	Наименование показателя	Единицы измерения
Prom	Индексы промышленного производства в соответствии с ОКВЭД2	Процент
<b>Сельское хозяйство</b>		
Agri	Индексы производства продукции сельского хозяйства	Процент
<b>Торговля/услуги</b>		
Marc1	Индексы физического объема оборота розничной торговли (в сопоставимых ценах; в процентах к предыдущему году)	Процент
Marc2	Индексы физического объема платных услуг населению (в процентах к предыдущему году)	Процент
<b>Строительство</b>		
Build1	Введено в действие общей площади жилых домов на 1000 человек населения (квадратных метров общей площади жилых помещений)	Квадратный метр на 1000 человек
<b>Транспорт</b>		
Tran1	Пассажирооборот автобусов общего пользования)	Миллионов пассажиро-километров
Tran2	Грузооборот автомобильного транспорта организаций всех видов деятельности	Миллионов тонно-километров
<b>Цены и тарифы</b>		
Prices	Индекс потребительских цен (декабрь отчетного года к декабрю предыдущего года)	Процент
<b>Цифровая среда</b>		
Cif1	Использование широкополосного доступа к сети интернет в организациях (в процентах от общего числа обследованных организаций)	Процент
Cif2	Организации, использовавшие электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами, по форматам обмена (от общего числа обследованных организаций соответствующего субъекта Российской Федерации)	Процент
Cif3	Удельный вес домашних хозяйств, имевших доступ к сети Интернет (по данным выборочного обследования населения по вопросам использования ИКТ; от общего числа домашних хозяйств соответствующего субъекта Российской Федерации)	Процент
Cif4	Число подключенных абонентских устройств мобильной связи на 1000 человек населения (на конец года)	Штук на 1000 человек

Источник: составлено автором по данным Росстата [84, 85, 87]

Примечание – расчётный показатель. 2015-2017 гг. «Численность детей, отдохнувших в них за лето, (тысяч человек), 2018-2022 гг. «Численность отдохнувших детей в субъекте Российской Федерации» (тысяч человек)

## Приложение И

(обязательное)

### Описательная статистика показателей факторного и результативного блоков по регионам

Таблица И.1 – Значения коэффициента вариации (%) по сформированным группам блочной системы показателей бюджетных инвестиций

Обозначение	Период вычислений коэффициента вариации, %							
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
<b>Показатели структуры</b>								
d_Inv	68,3	74,0	79,1	77,0	77,2	71,9	68,4	70,1
d_Inv_fb	33,1	32,6	35,2	37,3	35,0	31,5	33,7	36,1
d_Inv_reg	63,1	57,7	50,7	48,5	47,5	48,2	50,7	48,7
d_Inv_mun	81,5	86,9	140,1	67,7	78,4	63,7	68,5	238,7
d_FAIP	115,6	112,8	119,0	185,1	151,9	138,1	122,4	115,0
<b>Показатели интенсивности</b>								
Inv_GDP	88,7	90,2	111,1	123,8	105,5	79,1	75,3	89,1
FAIP_GDP	171,4	150,4	127,1	290,3	221,8	209,4	56,2	508,9
Inv_S	595,7	605,7	558,6	591,6	599,3	670,5	689,6	641,5
FAIP_S	552,8	514,6	463,8	392,5	387,2	396,7	453,1	476,4
Inv_N	97,0	109,1	119,5	114,0	118,2	100,3	132,0	134,7
FAIP_N	202,7	216,7	174,1	582,7	225,1	207,1	275,1	225,6
<b>Показатели динамики</b>								
g_Inv	44,0	47,0	50,3	29,0	31,5	24,0	28,1	35,0
g_Inv_fb	313,0	217,2	79,2	41,1	53,1	33,5	43,4	50,5
g_Inv_reg	39,8	44,6	45,3	42,8	40,6	34,6	30,3	57,8
g_Inv_mun	212,9	75,6	147,4	69,5	63,2	45,2	43,8	82,1
g_FAIP	85,8	532,8	183,8	124,3	262,8	135,3	501,4	508,9
<b>Показатель эффективности исполнения плана</b>								
FAIP	37,5	69,1	55,8	48,9	39,7	44,5	76,3	20,7

Источник: составлено автором

Примечание – зелёным цветом отмечены значения коэффициента вариации в пределах уровня 33 % - критического значения для статистической однородности; жёлтым цветом отмечены значения коэффициента вариации в пределах умеренного уровня для статистической однородности (66%)

Таблица И.2 – Значения коэффициентов асимметрии и эксцесса по сформированным группам блочной системы показателей бюджетных инвестиций

Обозначения	Период вычислений показателей асимметрии и эксцесса															
	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.		2021 г.		2022 г.	
	Ах	Ех	Ах	Ех	Ах	Ех	Ах	Ех	Ах	Ех	Ах	Ех	Ах	Ех	Ах	Ех
<b>Показатели структуры</b>																
d_Inv	1,5	3,0	1,5	2,8	1,8	3,8	1,5	2,2	1,9	3,6	1,7	2,5	1,6	2,2	1,6	2,1
d_Inv_fb	-0,5	0,2	-0,4	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,3	-0,3	0,0	-0,8	0,6	-0,7	0,3	-0,4	-0,4
d_Inv_reg	0,9	0,7	0,8	0,2	0,8	0,6	0,5	-0,1	0,6	0,3	1,1	1,2	1,0	1,1	0,4	-0,4
d_Inv_mun	1,5	2,8	1,6	3,1	6,8	54,8	1,2	2,0	1,5	2,3	1,0	1,2	1,1	1,7	6,3	44,4
d_FAIP	2,4	5,8	1,7	2,4	2,1	5,5	4,1	20,8	3,5	15,1	3,9	22,0	1,8	2,6	2,0	4,7
<b>Показатели интенсивности</b>																
Inv_GDP	2,8	10,8	3,0	12,4	3,6	15,7	5,0	32,9	3,3	12,7	2,7	9,1	2,2	5,4	2,3	6,7
FAIP_GDP	5,1	33,7	3,1	11,3	1,9	3,3	6,1	40,6	5,0	31,0	6,2	46,3	2,1	4,9	8,5	75,1
Inv_S	7,2	53,4	7,8	64,6	7,2	54,3	7,7	61,9	8,2	70,3	8,6	76,6	8,7	78,2	8,4	72,8
FAIP_S	7,3	56,1	7,2	54,0	7,7	63,4	5,8	36,7	4,9	23,5	5,1	26,6	6,0	36,3	5,8	34,2
Inv_N	2,2	4,7	2,8	8,9	3,4	14,9	3,1	11,1	3,5	13,8	3,3	12,4	4,2	20,1	4,7	27,1
FAIP_N	4,2	19,0	5,6	37,2	3,7	16,4	9,1	82,9	5,2	32,1	4,6	25,8	5,9	38,2	4,7	25,3
<b>Показатели динамики</b>																
g_Inv	1,1	2,2	3,4	19,3	3,3	16,0	-0,2	-0,3	0,3	0,9	0,6	1,4	1,2	2,1	2,2	5,8
g_Inv_fb	9,0	82,0	8,3	72,4	4,2	22,5	0,5	0,2	1,8	7,4	0,4	0,0	1,6	3,3	2,6	7,4
g_Inv_reg	0,9	2,7	2,1	6,5	1,2	2,3	1,1	2,1	0,6	0,0	1,2	2,0	0,6	1,0	3,8	18,2
g_Inv_mun	8,6	77,6	3,6	18,3	4,3	19,7	2,4	9,1	3,0	14,0	1,5	3,0	1,4	2,6	6,9	57,1
g_FAIP	2,7	11,3	9,0	81,7	7,3	60,7	3,2	14,2	4,9	24,8	3,8	16,9	6,8	46,7	8,5	75,1
<b>Показатель эффективности исполнения плана</b>																
FAIP	0,1	1,1	3,5	18,1	4,6	33,1	1,4	5,4	0,04	0,8	-0,3	-0,5	5,7	43,4	-3,0	9,5

Источник: составлено автором

Примечание – Ах – асимметрия; Ех – эксцесс. Ах = 0 - распределение симметрично относительно среднего значения; Ах >0 – правосторонняя асимметрия; Ах <0 левосторонняя асимметрия. Ех = 0, распределение близко к нормальному; Ех <0 «плосковершинное» распределение; Ех > 0 «островершинное» распределение. Если  $(Ах/\sigma_{as}) \leq 2$  и  $(Ех/\sigma_{as}) \leq 2$ , то распределение можно считать нормальным [116, с. 162-164]

Таблица И.3 — Значения коэффициента вариации (%) по сформированным группам блочной системы показателей социо-эколого-экономического развития

Обозначения	Период вычислений коэффициента вариации, %							
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
<b>Показатели экономического развития</b>								
g_GDP	7,7	25,7	4,1	6,8	4,6	8,9	12,1	6,9

Обозначения	Период вычислений коэффициента вариации, %							
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Inv_in_GDP	32,1	33,7	44,7	44,9	41,8	37,8	38,5	45,7
Sc1	19,9	20,8	24,2	24,3	22,9	23,3	23,3	25,4
Sc2	52,0	59,2	58,1	50,9	51,1	52,2	51,5	53,3
OF1	17,2	17,0	16,2	16,6	17,5	17,0	17,6	16,2
OF2	8,3	3,5	5,0	5,0	6,6	6,5	4,3	6,5
Comf1	14,5	14,6	14,2	14,4	14,6	15,0	15,3	15,4
Comf2	19,6	19,9	19,5	19,6	19,6	19,5	19,3	19,3
Comf3	34,6	34,2	33,9	33,8	33,6	33,2	33,3	33,1
Prom	10,6	7,4	9,1	6,5	10,1	9,0	6,0	8,6
Agri	13,5	14,0	12,7	12,2	14,2	13,2	14,7	14,8
Marc1	5,9	7,0	1,8	2,3	1,7	3,1	5,3	4,8
Marc2	56,5	4,3	2,8	3,3	2,7	5,2	6,2	4,2
Build	48,3	47,0	47,7	50,5	52,5	52,2	49,7	51,7
Tran1	98,5	100,4	102,8	105,3	108,5	104,4	114,1	124,7
Tran2	95,9	95,1	135,1	95,7	97,7	113,0	123,4	119,3
Prices	2,0	0,8	0,7	0,8	0,6	0,8	1,2	1,6
Cif1	9,6	8,9	8,7	6,8	7,0	11,8	6,7	8,6
Cif2	13,3	13,4	13,3	10,9	9,7	11,0	8,9	11,0
Cif3	9,7	8,2	8,3	9,4	9,3	8,5	7,4	7,3
Cif4	34,8	31,2	29,8	30,0	29,4	29,5	30,2	30,2
g_Fin	8,8	8,5	8,8	6,7	8,1	10,0	8,8	9,5
Fin1	53,7	68,6	67,1	66,1	75,7	129,2	124,5	132,9
Fin2	40,5	41,0	42,0	41,0	39,9	39,2	38,8	38,0
<b>Показатели социального развития</b>								
Popul_1	18,8	18,7	18,6	18,5	18,4	18,3	18,3	18,3
Popul_2	44,3	44,3	44,4	44,4	44,3	44,3	44,4	44,5
Ratio	4,5	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	4,6	4,5
Popul_3	8,4	8,6	8,7	9,0	9,0	9,1	9,1	8,9
Popul	-18658,7	-4646,8	-486,4	-310,1	-592,7	-150,7	-188,3	-122,3
R_total	18,7	17,9	20,2	20,5	22,1	24,3	24,3	26,5
D_total	22,2	22,6	22,5	22,6	22,5	21,8	23,5	23,0
N_growth	1327,1	3447,6	-569,9	-316,7	-213,9	-118,7	-85,5	-117,8
B_rate	16,5	16,3	17,5	17,0	17,2	19,1	18,6	19,5
L_birth	3,4	3,4	3,1	3,4	3,3	3,1	3,2	3,3
Nup	13,8	14,4	14,8	14,0	14,8	15,5	17,5	21,9
Div	22,5	22,1	22,1	22,1	21,4	20,0	15,1	16,7
Mig	-2343,0	-2662,9	-721,3	-481,2	1870,5	-624,7	489,1	-329,7
Labour_1	7,4	7,4	8,3	7,9	8,9	9,3	8,8	7,9
Labour	56,1	55,1	55,2	56,6	59,0	58,1	66,4	71,5
Pov	34,2	34,9	35,1	35,9	36,1	36,4	36,1	38,3
I_N	3,1	6,2	2,0	2,7	1,5	2,7	2,6	2,5

Обозначения	Период вычислений коэффициента вариации, %							
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
I_Ex	31,7	31,3	31,5	32,1	31,8	29,7	29,9	28,5
E_1	17,1	16,1	14,9	14,9	14,6	14,5	13,3	15,5
E_2	20,6	18,5	18,1	17,5	17,6	17,5	17,5	18,5
E_3	37,8	40,9	42,2	42,5	43,4	44,5	46,1	45,9
E_4	60,1	58,4	60,2	60,1	59,9	56,9	55,7	53,0
H1	18,3	17,9	18,0	17,6	17,1	16,5	17,9	18,2
H2	20,5	20,7	20,6	20,3	19,5	19,3	23,5	32,1
H_3	18,5	18,8	19,4	19,4	19,5	20,0	20,4	20,7
H_4	31,9	31,6	31,2	31,8	31,9	33,1	32,2	32,1
H_5	21,7	23,1	23,9	24,4	24,0	22,5	21,7	23,8
Cult_1	53,7	55,7	54,3	53,9	50,4	60,4	55,7	48,4
Cult_2	107,7	118,4	111,1	119,8	118,9	115,1	103,1	95,9
Cult_3	35,2	36,3	36,3	37,6	37,8	47,0	35,3	36,7
Cult_4	92,4	90,2	91,0	87,9	90,6	106,1	103,9	111,3
Tur_1	22,3	24,1	16,2	27,2	25,8	144,5	274,1	23,8
Tur_2	80,7	22,1	19,8	12,6	12,8	20,7	13,3	13,5
Tur_3	51,5	103,8	35,6	26,8	30,0	46,8	77,2	40,0
Off1	13,9	11,8	9,2	11,2	7,2	7,3	7,3	8,0
Off2	90,5	18,5	11,4	16,9	18,2	12,7	41,2	16,0
Off3	96,7	273,0	32,1	27,6	38,5	40,7	40,5	39,2
Off4	20,2	23,6	20,6	22,5	29,2	18,3	24,2	25,6
Off5	28,3	25,7	25,1	26,4	28,5	28,1	30,0	30,0
Off6	34,1	35,4	32,4	35,0	38,2	34,6	39,4	36,8
<b>Показатели экологического развития</b>								
A1	48,3	50,0	49,0	54,3	51,1	51,4	54,4	53,7
A2	110,1	120,6	674,4	831,5	180,6	371,2	34,8	112,4
A3	195,7	185,9	195,2	178,5	171,6	173,7	174,4	199,3
Wat1	30,9	10,6	10,5	9,4	9,6	12,4	10,6	25,4
Wat2	33,0	22,9	439,3	115,8	847,1	22,5	24,5	25,4
Wat3	41,9	294,1	111,8	90,0	84,1	18,9	20,1	19,5
Bio	37,3	28,7	25,6	27,0	24,2	23,3	45,2	63,2
TBO	285,4	300,6	297,5	287,1	294,4	270,6	284,7	285,7

Источник: составлено автором

Примечание – зелёным цветом отмечены значения коэффициента вариации в пределах уровня 33 % - критического значения для статистической однородности; жёлтым цветом отмечены значения коэффициента вариации в пределах умеренного уровня для статистической однородности (66%). Красным шрифтом выделены значения коэффициента вариации с отрицательными значениями

Таблица И.4 – Значения коэффициентов асимметрии и эксцесса по сформированным группам блочной системы показателей социо-эколого-экономического развития

Обозначения	Период вычислений коэффициента вариации, %															
	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.		2021 г.		2022 г.	
	Ax	Ex	Ax	Ex	Ax	Ex	Ax	Ex	Ax	Ex	Ax	Ex	Ax	Ex	Ax	Ex
<b>Показатели экономического развития</b>																
g_GDP	2,7	12,7	6,4	53,4	1,4	2,7	3,0	15,5	-0,3	3,7	-0,1	4,4	1,9	4,1	-0,5	0,9
Inv_in_GDP	1,2	1,7	1,5	3,6	2,1	5,2	3,1	12,8	3,9	23,7	3,8	22,1	4,4	28,7	3,2	14,6
Sc1	0,0	0,4	0,1	0,5	-0,9	2,5	-0,5	2,4	0,0	-0,2	0,0	0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3
Sc2	1,0	1,4	1,3	2,3	1,5	3,0	1,3	2,7	0,4	-0,2	0,9	0,6	1,0	1,6	1,5	4,7
OF1	0,3	0,3	0,4	0,2	0,3	-0,3	0,1	-0,2	-0,3	0,1	-0,1	-0,4	0,0	-0,5	0,0	-0,5
OF2	4,4	26,1	-0,4	0,6	-0,7	2,1	-1,0	4,1	-3,7	21,1	-0,2	12,8	-2,3	12,2	1,1	3,9
Comf1	-0,7	1,1	-0,7	0,8	-0,8	0,8	-0,7	0,7	-0,7	0,6	-0,6	0,5	-0,5	0,5	-0,6	0,4
Comf2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,4	-0,2	-0,4	-0,2	-0,4	-0,2	-0,4	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2
Comf3	-0,2	-0,7	-0,2	-0,8	-0,2	-0,7	-0,2	-0,7	-0,2	-0,7	-0,2	-0,7	-0,2	-0,7	-0,2	-0,7
Prom	3,4	16,2	1,2	9,0	3,7	19,2	-2,1	11,5	6,4	51,2	-0,1	4,6	0,7	2,4	0,6	3,8
Agri	-5,0	36,0	-4,2	31,1	-5,9	46,0	-6,6	54,0	-4,6	30,0	-5,3	39,1	-3,4	25,1	-3,2	24,7
Marc1	0,3	0,2	6,2	49,2	0,3	0,5	-1,4	9,9	1,5	4,1	0,1	0,5	2,1	6,6	1,0	3,3
Marc2	9,2	84,2	4,1	27,4	0,5	1,7	2,6	13,5	-0,7	1,9	-0,7	0,1	0,4	1,3	1,2	3,3
Build	1,2	2,7	0,9	1,7	1,2	2,9	1,4	3,7	1,4	3,2	1,3	2,3	1,4	4,2	1,7	4,6
Tran1	1,6	2,6	1,7	2,8	1,8	3,4	1,9	4,0	2,0	4,3	1,9	4,6	3,1	14,4	4,1	23,4
Tran2	1,6	2,6	1,7	3,1	5,1	35,6	1,3	1,1	1,4	1,3	2,0	3,9	2,3	5,3	2,5	7,5
Prices	3,8	21,2	0,4	2,0	0,6	0,2	-0,8	0,9	0,3	-0,1	-0,5	1,9	-0,8	2,0	-0,2	4,0
Cif1	-0,6	0,2	-0,8	0,9	-0,8	0,4	-1,1	3,0	-1,8	5,3	-1,3	4,2	-0,4	1,4	-1,9	6,9
Cif2	0,1	0,4	0,1	0,5	0,0	0,2	-0,5	2,4	-0,9	3,5	-0,7	2,0	-0,1	0,3	-1,3	4,7
Cif3	0,9	0,7	0,7	0,2	0,5	0,5	0,4	0,2	0,4	-0,3	0,3	0,1	0,5	-0,5	0,2	-0,6
Cif4	-0,2	6,2	-1,4	4,4	-1,7	5,1	-1,7	4,7	-1,6	5,1	-1,5	4,9	-1,2	5,2	-1,4	4,6
g_Fin	0,6	6,6	-0,3	6,4	1,0	4,2	1,4	2,9	1,6	6,5	0,4	2,2	0,9	0,8	0,7	2,3
Fin1	1,1	2,6	2,3	8,9	1,7	5,1	1,5	2,6	1,8	4,5	6,5	51,9	6,2	47,5	6,3	49,2
Fin2	0,7	3,1	0,8	3,6	1,2	4,7	1,1	4,8	1,0	4,1	1,0	3,5	0,9	3,0	0,8	2,2
<b>Показатели социального развития</b>																
Popul_1	-0,4	0,8	-0,4	0,8	-0,4	0,8	-0,4	0,9	-0,4	0,9	-0,4	0,9	-0,4	0,9	-0,5	0,9

Обозначения	Период вычислений коэффициента вариации, %															
	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.		2021 г.		2022 г.	
	Ax	Ex	Ax	Ex	Ax	Ex	Ax	Ex	Ax	Ex	Ax	Ex	Ax	Ex	Ax	Ex
Popul_2	0,4	0,8	0,4	0,8	0,4	0,8	0,4	0,9	0,4	0,9	0,4	0,9	0,4	0,9	0,5	0,9
Ratio	-0,9	0,9	-0,8	0,8	-0,8	0,6	-0,7	0,5	-0,8	0,5	-0,8	0,4	-0,8	0,5	-0,8	0,4
Popul_3	-1,2	2,8	-1,1	2,2	-0,9	1,7	-0,8	1,4	-0,7	1,3	-0,7	1,2	-0,6	1,2	-0,6	1,2
Popul	4,3	29,5	1,7	6,6	1,5	5,4	1,3	3,4	1,6	5,0	0,8	0,2	0,9	0,6	1,3	1,6
R_total	1,6	4,4	1,7	4,9	2,2	7,3	2,0	5,9	2,1	6,4	2,1	6,3	2,2	7,0	2,3	7,9
D_total	-1,2	1,8	-1,1	1,7	-1,1	1,7	-1,2	1,9	-1,3	2,0	-1,2	1,5	-1,2	1,4	-1,1	1,4
N_growth	1,3	2,2	1,3	1,8	1,4	2,4	1,5	2,6	1,5	2,7	1,5	2,5	1,5	2,5	1,6	3,2
B_rate	2,1	7,9	2,3	8,7	2,5	9,7	2,2	7,6	2,1	6,6	2,2	7,5	2,2	8,1	1,8	6,2
L_birth	0,4	3,4	0,6	3,7	0,9	4,0	0,6	4,6	1,2	4,5	1,5	6,2	1,9	6,8	0,5	0,7
Nup	0,1	2,8	0,6	1,7	0,0	1,0	0,0	0,1	0,2	0,7	0,5	0,6	0,0	0,9	-0,4	1,2
Div	-1,3	3,7	-1,3	3,8	-1,5	3,9	-1,7	4,5	-1,6	4,3	-1,7	4,0	0,0	1,0	0,7	0,9
Mig	4,4	32,5	1,9	9,2	1,8	8,6	1,8	7,2	2,2	9,5	0,6	2,8	1,6	4,3	2,3	9,4
Labour_1	-0,2	1,8	0,1	1,6	1,1	2,9	1,2	2,6	1,0	2,5	0,7	2,1	0,8	2,1	0,9	1,6
Labour	3,7	19,0	3,5	18,4	2,9	12,4	3,1	15,0	3,3	16,1	3,0	11,8	3,7	19,3	4,2	25,3
Pov	1,4	3,4	1,3	3,2	1,2	2,7	1,2	2,7	1,2	2,5	1,1	1,9	1,0	1,7	1,2	2,9
I_N	-0,4	0,8	4,9	36,5	0,5	1,4	-0,2	0,3	0,2	0,7	1,2	3,9	1,2	1,1	0,8	1,6
I_Ex	1,3	3,8	1,2	3,0	1,2	3,3	1,3	3,8	1,4	3,9	1,1	2,7	1,2	3,5	1,0	2,4
E_1	-1,6	5,0	-1,5	4,8	-1,2	3,6	-1,3	3,6	-1,4	3,9	-1,3	3,2	-1,3	2,8	-0,4	1,5
E_2	-0,2	0,2	-0,5	0,4	-0,5	0,4	-0,5	0,6	-0,6	0,6	-0,6	0,5	-0,5	0,3	-0,6	0,5
E_3	0,6	1,8	0,6	1,7	0,6	1,8	0,7	2,0	0,7	2,1	0,8	2,5	1,0	3,0	1,0	3,3
E_4	0,9	1,2	0,9	1,0	0,8	1,0	0,7	0,6	0,7	0,7	0,4	-0,4	0,3	-0,5	0,1	-0,7
H1	0,9	2,4	0,8	1,4	0,8	1,5	0,7	1,5	0,6	1,4	0,8	1,7	0,8	1,7	0,5	1,5
H2	0,9	3,8	0,9	3,6	1,0	4,3	0,7	3,0	0,8	3,4	1,1	2,9	1,0	3,4	3,5	21,4
H_3	0,4	0,3	0,6	1,0	0,8	1,4	0,8	1,4	0,8	1,4	1,0	1,9	1,0	2,0	1,1	2,3
H_4	-0,1	0,6	0,0	0,5	-0,3	0,0	-0,3	-0,2	-0,3	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
H_5	0,8	1,5	0,8	1,1	0,9	1,4	0,8	1,3	0,9	1,8	0,7	1,8	0,5	0,6	0,9	1,4
Cult_1	2,0	8,3	2,4	10,8	2,1	8,6	1,9	6,6	1,7	6,7	1,7	6,2	1,4	5,3	1,2	4,9
Cult_2	3,8	18,3	3,9	18,5	3,9	19,0	4,1	20,2	4,0	19,1	3,0	10,6	2,7	8,0	2,8	10,8
Cult_3	0,3	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2	0,6	1,5	0,6	1,4	3,6	23,4	0,4	1,3	0,5	1,4
Cult_4	2,4	6,6	2,1	4,7	2,2	5,3	2,4	7,8	2,5	7,6	3,2	12,5	3,0	11,4	3,1	11,8

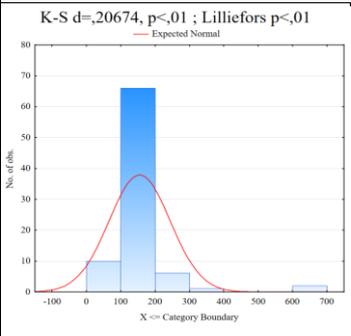
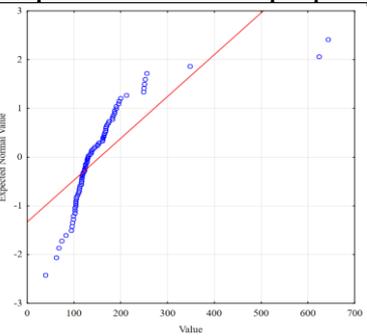
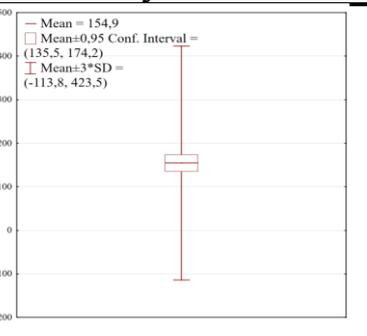
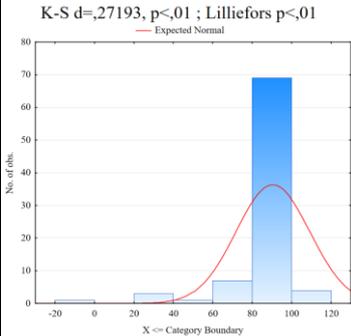
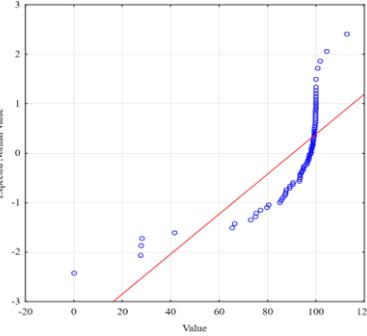
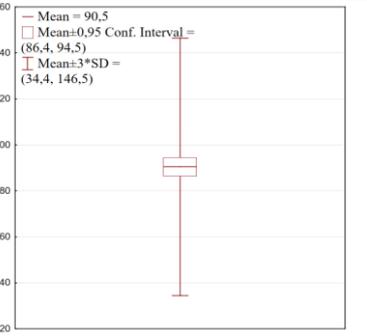
Обозначения	Период вычислений коэффициента вариации, %															
	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.		2021 г.		2022 г.	
	Ах	Ех	Ах	Ех	Ах	Ех	Ах	Ех	Ах	Ех	Ах	Ех	Ах	Ех	Ах	Ех
Tur_1	-3,5	13,3	2,2	16,5	-0,6	4,3	3,4	28,3	6,9	55,3	1,8	3,0	5,2	30,0	3,2	23,9
Tur_2	7,8	66,7	0,8	3,2	3,9	27,2	1,0	2,0	2,5	11,6	2,6	11,4	0,6	0,2	0,3	2,9
Tur_3	3,5	17,1	6,1	44,9	1,2	1,5	-0,2	3,0	4,6	30,4	1,5	6,7	5,3	33,0	3,3	17,8
Off1	4,2	22,5	2,3	9,1	0,5	1,7	4,8	32,7	0,4	0,5	0,0	1,4	0,9	4,4	1,0	1,9
Off2	6,9	53,9	1,5	6,6	-0,1	1,1	1,7	5,2	1,3	6,5	0,1	0,4	2,1	5,5	0,6	1,3
Off3	8,1	71,2	8,6	77,4	1,1	1,9	0,9	1,2	1,9	6,1	2,0	5,3	3,1	15,3	0,6	0,7
Off4	1,4	2,9	1,7	6,4	0,7	2,8	0,9	8,2	4,2	27,1	0,3	0,7	2,1	7,9	1,1	2,3
Off5	-0,2	0,4	-0,6	0,8	-0,5	1,0	-0,6	0,8	-0,5	0,6	-0,5	0,2	-0,4	0,2	-0,1	0,5
Off6	1,0	1,3	1,0	2,9	0,6	0,8	0,6	1,0	0,9	2,4	1,2	3,9	1,9	7,4	0,7	1,5
<b>Показатели экологического развития</b>																
A1	-0,5	-0,8	-0,5	-0,9	-0,5	-0,8	-0,3	-1,1	-0,4	-0,9	-0,3	-1,1	-0,3	-1,1	-0,4	-1,1
A2	4,4	26,3	3,9	18,2	9,2	84,9	9,2	85,0	5,5	36,7	8,8	79,7	-1,4	3,9	8,1	71,3
A3	4,9	29,7	4,4	22,3	4,9	28,0	4,0	18,4	3,8	16,6	4,1	19,5	4,2	21,1	4,7	24,6
Wat1	4,0	36,2	-0,1	8,0	2,6	20,0	-1,2	12,9	1,3	10,7	0,9	5,4	2,1	6,9	6,6	54,6
Wat2	0,1	7,5	-1,0	8,8	9,2	84,5	8,8	79,7	9,2	85,0	-0,7	15,2	-2,5	9,0	-1,0	11,9
Wat3	5,0	42,3	9,2	84,7	8,7	77,9	8,5	75,7	8,2	72,7	-2,5	11,1	-3,3	13,9	-1,9	21,4
Bio	2,6	11,5	2,1	7,4	1,1	3,7	1,5	4,2	1,4	4,5	0,7	2,4	4,4	25,5	7,3	61,5
TBO	4,8	27,3	5,5	36,3	4,9	28,3	4,4	23,2	4,2	19,5	3,6	13,7	4,1	18,5	4,1	18,0

Источник: составлено автором.

Примечание – зелёным цветом выделены значения коэффициентов асимметрии и эксцесса, соответствующие НЗР

Таблица И.5 – Результаты оценивания вариационных рядов регионов Российской Федерации на соответствие НЗР по показателям коэффициентов асимметрии и эксцесса, критериям Колмогорова-Смирнова и Лиллиефорса

Показатели	Вид графика		
	Гистограмма	Нормально-вероятностный график	Диаграмма «Ящик-усы»
Показатели структуры	<p><b>d Inv_fb (доля ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета) в объеме ИОК (бюджетные средства), %)</b></p>		
	<p><b>d Inv_reg (доля ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов РФ) в объеме ИОК (бюджетные средства), %)</b></p>		
Показатели динамики	<p><b>g Inv (темп роста ИОК (бюджетные средства), год к году, %)</b></p>		
	<p><b>g Inv_fb (темп роста ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета), год к году, %)</b></p>		

Показатели	Вид графика		
	Гистограмма	Нормально-вероятностный график	Диаграмма «Ящик-усы»
g Inv reg (темп роста г-ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов РФ), год к году, %)	<p>K-S d=,20674, p&lt;,01 ; Lilliefors p&lt;,01</p> 		
Эффективности исполнения плана ФАП (доля освоенных средств (за счёт всех источников) на реализацию ФАИП в объёме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП), %	<p>K-S d=,27193, p&lt;,01 ; Lilliefors p&lt;,01</p> 		

Источник: составлено автором

Поскольку число исследуемых наблюдений  $n \geq 50$  уровень значимости оценивался по критериям Колмогорова-Смирнова (К-S) и Лиллиефорса (Lilliefors). Расчётные значения по данным критериям размещены на гистограммах, табличные значения коэффициентов асимметрии и эксцесса представлены выше (Таблицы И.2, И.4).

## Приложение К

(обязательное)

### Набор кодов для программного пакета R параграфа 2.1

#### 1. Визуальная аналитика выбросов

```
## install package 'openxlsx'
library(openxlsx)
reg_1 <- read.xlsx("BUD_1.xlsx")
reg_1$tip_2 <- as.factor(reg_1$tip_2)
View(reg_1)
?read.xlsx

## Step 1. Outlier detection
library(ggplot2)
ggplot(reg_1) +
  aes(y = N_growth_15) +
  geom_boxplot(fill = "yellow") +
  theme_minimal()
```

#### 2. Определение аномальных единиц (выбросов) в одномерном наборе данных, подчиняющихся НЗР

```
## Install package 'outliers'
library(outliers)
grubbs.test(reg_1$Mig_15,type=10,opposite=FALSE)
grubbs.test(reg_1$Mig_15,type=10,opposite=TRUE)
```

#### 3. Построение графиков скрипичные диаграммы

```
p <- ggplot(reg_1, aes(tip_2, N_growth_15))
p + guides(fill=FALSE) +
  geom_violin(aes(fill = tip_2)) +
  geom_boxplot(width=.2)
```

Приложение Л

(справочное)

Скриншоты расчётных таблиц парных коэффициентов корреляции

Обозначение показателей	Корреляции (Data_nov_10.04) Отмеченные корреляции значимы при $p < ,05000$ N=83 (случайное удаление отсутствующих данных)											
	Popul_1_15	Popul_1_16	Popul_1_17	Popul_1_18	Popul_1_19	Popul_1_20	Popul_1_21	Popul_1_22	Ratio_15	Ratio_16	Ratio_17	Ratio_1
d_Inv_16	-0,37	-0,37	-0,37	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,18	-0,21	-0,25	-0,2
d_Inv_17	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,11	-0,16	-0,20	-0,2
d_Inv_18	-0,47	-0,47	-0,47	-0,47	-0,47	-0,47	-0,47	-0,47	-0,11	-0,16	-0,20	-0,2
d_Inv_19	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	-0,11	-0,16	-0,20	-0,2
d_Inv_20	-0,45	-0,45	-0,45	-0,45	-0,45	-0,45	-0,45	-0,45	-0,11	-0,16	-0,20	-0,2
d_Inv_21	-0,43	-0,43	-0,43	-0,43	-0,43	-0,43	-0,43	-0,43	-0,11	-0,16	-0,20	-0,2
d_Inv_22	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,11	-0,16	-0,20	-0,2
d_Inv_fb_15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,11	-0,16	-0,20	-0,2
d_Inv_fb_16	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	-0,11	-0,16	-0,20	-0,2
d_Inv_fb_17	-0,14	-0,14	-0,14	-0,14	-0,14	-0,14	-0,14	-0,14	-0,11	-0,16	-0,20	-0,2
d_Inv_fb_18	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,11	-0,16	-0,20	-0,2
d_Inv_fb_19	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,11	-0,16	-0,20	-0,2
d_Inv_fb_20	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39	-0,11	-0,16	-0,20	-0,2
d_Inv_fb_21	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,11	-0,16	-0,20	-0,2
d_Inv_fb_22	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,11	-0,16	-0,20	-0,2
d_Inv_reg_15	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,16	0,20	0,2
d_Inv_reg_16	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,16	0,20	0,2
d_Inv_reg_17	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,11	0,16	0,20	0,2
d_Inv_reg_18	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,11	0,16	0,20	0,2
d_Inv_reg_19	0,37	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,11	0,16	0,20	0,2
d_Inv_reg_20	0,38	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,11	0,16	0,20	0,2
d_Inv_reg_21	0,42	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,11	0,16	0,20	0,2
d_Inv_reg_22	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,11	0,16	0,20	0,2
d_Inv_mun_15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,11	0,16	0,20	0,2
d_Inv_mun_16	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,11	0,16	0,20	0,2
d_Inv_mun_17	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,16	0,20	0,2
d_Inv_mun_18	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,11	0,16	0,20	0,2
d_Inv_mun_19	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,11	0,16	0,20	0,2
d_Inv_mun_20	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,11	0,16	0,20	0,2
d_Inv_mun_21	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,11	0,16	0,20	0,2
d_Inv_mun_22	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,11	0,16	0,20	0,2
d_FAIP_15	-0,04	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	0,11	0,16	0,20	0,2
d_FAIP_16	-0,17	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	0,11	0,16	0,20	0,2
d_FAIP_17	-0,14	-0,14	-0,14	-0,14	-0,14	-0,14	-0,14	-0,14	0,11	0,16	0,20	0,2
d_FAIP_18	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	0,11	0,16	0,20	0,2
d_FAIP_19	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	0,11	0,16	0,20	0,2
d_FAIP_20	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	0,11	0,16	0,20	0,2
d_FAIP_21	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,11	0,16	0,20	0,2
d_FAIP_22	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,11	0,16	0,20	0,2
Inv_GDP_15	-0,35	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	0,11	0,16	0,20	0,2
Inv_GDP_16	-0,28	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	0,11	0,16	0,20	0,2
Inv_GDP_17	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	0,11	0,16	0,20	0,2
Inv_GDP_18	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,11	0,16	0,20	0,2
Inv_GDP_19	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	0,11	0,16	0,20	0,2
Inv_S_15	0,54	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,11	0,16	0,20	0,2
Inv_S_16	0,54	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,11	0,16	0,20	0,2
Inv_S_17	0,54	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,11	0,16	0,20	0,2
Inv_S_18	0,54	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,11	0,16	0,20	0,2
Inv_S_19	0,53	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,11	0,16	0,20	0,2
Inv_S_20	0,53	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,11	0,16	0,20	0,2
Inv_S_21	0,53	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,11	0,16	0,20	0,2
Inv_S_22	0,54	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,11	0,16	0,20	0,2

Рисунок Л.1 – Элементы (скриншоты) матрицы парных коэффициентов корреляции между множествами переменных блочная система показателей бюджетных инвестиций и блочная система показателей социального развития

Источник: расчёты автора

Примечание – зелёным цветом выделены значения парных коэффициентов корреляции, имеющие значимую «высокую» и «весьма высокую» корреляцию

Обозначение показателей	Корреляции (Data_nov_10.04) Отмеченные корреляции значимы при $p < ,05000$ N=84 (случайное удаление отсутствующих данных)																			
	A1_15	A1_16	A1_17	A1_18	A1_19	A1_20	A1_21	A1_22	A2_15	A2_16	A2_17	A2_18	A2_19	A2_20	A2_21	A2_22	A3_15	A3_16	A3_17	A3_18
d_inv_16	-0,09	-0,12	-0,08	-0,07	-0,10	-0,17	-0,23	-0,17	0,02	0,09	-0,08	-0,08	-0,08	0,02	-0,21	0,27	-0,33	-0,35	-0,33	-0,3
d_inv_17	-0,12	-0,17	-0,11	-0,12	-0,11	-0,20	-0,26	-0,16	-0,02	0,13	-0,11	-0,09	-0,04	0,01	-0,18	0,39	-0,34	-0,35	-0,33	-0,3
d_inv_18	-0,14	-0,18	-0,13	-0,13	-0,12	-0,22	-0,29	-0,17	-0,03	0,15	-0,10	-0,05	-0,08	0,00	-0,17	0,24	-0,32	-0,34	-0,32	-0,3
d_inv_19	-0,15	-0,20	-0,18	-0,17	-0,18	-0,25	-0,34	-0,24	-0,04	0,15	-0,10	-0,05	-0,08	-0,03	-0,18	0,42	-0,33	-0,34	-0,32	-0,3
d_inv_20	-0,15	-0,21	-0,18	-0,16	-0,18	-0,29	-0,35	-0,27	0,00	0,07	-0,07	-0,06	-0,03	-0,06	-0,18	0,32	-0,34	-0,36	-0,34	-0,3
d_inv_21	-0,24	-0,31	-0,29	-0,26	-0,27	-0,36	-0,42	-0,36	-0,01	0,01	-0,01	-0,13	-0,02	-0,08	-0,21	0,32	-0,34	-0,36	-0,34	-0,3
d_inv_22	-0,23	-0,29	-0,28	-0,23	-0,27	-0,34	-0,38	-0,34	-0,01	0,04	-0,13	0,01	-0,07	-0,08	-0,17	0,33	-0,35	-0,37	-0,34	-0,3
d_inv_fb_15	0,25	0,26	0,27	0,25	0,20	0,17	0,18	0,24	0,17	0,02	-0,08	0,18	0,07	0,05	0,18	-0,06	-0,40	-0,39	-0,38	-0,3
d_inv_fb_16	0,23	0,24	0,25	0,18	0,13	0,13	0,10	0,15	0,19	0,05	-0,15	0,11	0,02	0,09	0,04	0,05	-0,30	-0,29	-0,29	-0,3
d_inv_fb_17	0,17	0,17	0,19	0,14	0,05	0,05	0,01	0,09	0,06	0,08	-0,14	0,03	-0,09	0,06	-0,02	0,15	-0,16	-0,17	-0,16	-0,1
d_inv_fb_18	0,13	0,12	0,15	0,16	0,08	0,03	0,00	0,12	0,09	0,17	-0,03	0,10	0,05	0,10	0,01	-0,01	-0,31	-0,34	-0,33	-0,3
d_inv_fb_19	0,04	0,02	0,01	0,06	-0,03	-0,05	-0,15	-0,08	-0,14	0,14	-0,07	0,11	-0,01	0,04	-0,30	0,13	-0,23	-0,27	-0,24	-0,2
d_inv_fb_20	0,11	0,09	0,10	0,14	0,03	-0,01	-0,09	0,00	-0,14	0,11	0,00	0,13	-0,04	0,08	-0,29	0,09	-0,15	-0,21	-0,18	-0,2
d_inv_fb_21	-0,03	-0,07	-0,07	-0,03	-0,11	-0,16	-0,23	-0,13	-0,07	0,04	-0,03	0,09	0,01	-0,02	-0,36	0,07	-0,14	-0,20	-0,16	-0,2
d_inv_fb_22	-0,07	-0,09	-0,12	-0,09	-0,18	-0,23	-0,29	-0,21	-0,06	0,07	0,15	0,00	0,15	0,00	-0,27	-0,09	-0,13	-0,19	-0,16	-0,2
d_inv_reg_15	-0,29	-0,30	-0,30	-0,28	-0,23	-0,23	-0,22	-0,27	-0,16	0,00	0,01	-0,15	-0,04	-0,04	-0,19	0,12	0,37	0,35	0,36	0,3
d_inv_reg_16	-0,25	-0,26	-0,26	-0,19	-0,14	-0,16	-0,13	-0,18	-0,17	-0,04	0,09	-0,09	0,00	-0,10	-0,06	-0,01	0,21	0,21	0,21	0,2
d_inv_reg_17	-0,15	-0,17	-0,17	-0,14	-0,03	-0,07	-0,03	-0,09	-0,02	-0,12	0,09	0,00	0,14	-0,06	0,00	-0,12	0,14	0,14	0,13	0,1
d_inv_reg_18	-0,14	-0,14	-0,16	-0,19	-0,10	-0,07	-0,05	-0,16	-0,10	-0,15	-0,06	-0,11	-0,04	-0,10	-0,05	0,06	0,27	0,28	0,28	0,2
d_inv_reg_19	-0,06	-0,04	-0,03	-0,07	0,01	0,01	0,11	0,04	0,15	-0,13	-0,01	-0,10	0,01	-0,04	0,24	-0,12	0,19	0,22	0,21	0,2
d_inv_reg_20	-0,15	-0,12	-0,12	-0,16	-0,04	-0,03	0,04	-0,05	0,14	-0,08	-0,03	-0,12	0,06	-0,08	0,22	-0,06	0,15	0,20	0,17	0,2
d_inv_reg_21	-0,02	0,03	0,02	-0,02	0,08	0,10	0,18	0,08	0,07	0,00	0,02	-0,07	0,02	0,00	0,31	-0,04	0,13	0,18	0,15	0,2
d_inv_reg_22	0,05	0,06	0,10	0,08	0,17	0,19	0,26	0,18	0,05	-0,08	-0,14	-0,04	-0,14	0,00	0,22	0,15	0,10	0,15	0,12	0,1
d_inv_mun_15	0,05	0,03	0,02	0,05	0,07	0,12	0,11	0,06	-0,04	-0,07	0,11	-0,09	-0,09	-0,04	0,07	-0,10	0,17	0,18	0,15	0,1
d_inv_mun_16	-0,06	-0,06	-0,07	-0,06	-0,03	0,02	0,02	-0,01	-0,08	-0,09	0,26	-0,07	-0,03	0,00	0,01	-0,10	0,25	0,25	0,21	0,2
d_inv_mun_17	-0,08	-0,06	-0,11	-0,05	-0,06	0,02	0,04	-0,04	-0,05	0,16	0,04	-0,06	-0,06	-0,03	0,05	-0,05	0,05	0,06	0,06	0,0
d_inv_mun_18	0,02	0,04	0,02	0,01	0,04	0,14	0,15	0,12	0,03	-0,15	0,38	0,00	0,03	0,04	0,15	-0,12	0,23	0,27	0,23	0,3
d_inv_mun_19	0,05	0,04	0,03	-0,02	0,04	0,13	0,19	0,17	0,00	-0,10	0,25	-0,09	-0,01	-0,06	0,30	-0,10	0,19	0,23	0,21	0,2
d_inv_mun_20	0,06	0,06	0,04	0,02	0,03	0,15	0,21	0,16	0,06	-0,09	0,09	-0,11	-0,05	0,03	0,39	-0,12	0,08	0,12	0,09	0,1
d_inv_mun_21	0,08	0,11	0,12	0,10	0,11	0,19	0,22	0,17	0,10	-0,10	0,10	-0,13	-0,03	0,08	0,28	-0,11	0,14	0,17	0,14	0,1
d_inv_mun_22	-0,23	-0,22	-0,22	-0,22	-0,21	-0,18	-0,16	-0,18	-0,11	-0,06	-0,04	-0,01	-0,10	-0,05	-0,26	-0,12	0,74	0,68	0,72	0,6
d_FAIP_15	0,01	0,01	0,00	-0,02	-0,02	0,00	-0,01	0,02	0,14	0,05	0,26	-0,08	0,08	-0,03	0,01	-0,07	-0,03	0,00	0,00	0,0
d_FAIP_16	0,15	0,13	0,13	0,06	0,09	0,08	0,01	0,09	0,12	0,27	0,22	-0,08	0,09	0,01	-0,02	-0,06	-0,06	-0,04	-0,04	-0,0
d_FAIP_17	0,19	0,17	0,16	0,06	0,13	0,15	0,06	0,14	-0,05	0,11	0,16	-0,09	0,11	0,03	-0,02	0,06	-0,06	-0,05	-0,04	-0,0
d_FAIP_18	0,05	0,03	0,04	0,03	0,01	0,00	-0,10	-0,02	-0,14	0,30	0,07	-0,06	-0,03	0,00	-0,22	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	0,0
d_FAIP_19	-0,02	-0,05	-0,05	-0,08	-0,12	-0,11	-0,22	-0,11	-0,02	0,52	0,03	-0,07	-0,05	0,00	-0,02	0,35	-0,12	-0,13	-0,13	-0,1
d_FAIP_20	0,11	0,10	0,09	0,06	0,00	0,02	-0,05	0,03	-0,08	0,58	0,24	-0,07	0,03	-0,03	0,03	0,18	-0,06	-0,06	-0,06	-0,0
d_FAIP_21	0,06	0,05	0,03	0,01	-0,03	-0,03	-0,12	-0,06	-0,01	0,20	0,19	-0,08	0,13	-0,08	0,02	0,32	0,04	0,08	0,07	0,0
d_FAIP_22	0,18	0,15	0,12	0,04	0,02	0,01	-0,03	0,03	-0,04	0,39	0,31	-0,08	0,08	-0,05	-0,04	0,24	-0,04	-0,02	-0,02	0,0
Inv_GDP_15	-0,07	-0,04	-0,04	0,02	-0,04	-0,05	-0,10	-0,10	0,08	0,04	0,16	-0,04	0,00	-0,04	-0,13	-0,01	-0,18	-0,19	-0,18	-0,1
Inv_GDP_16	-0,03	-0,01	-0,01	0,02	-0,04	-0,04	-0,11	-0,10	0,02	0,06	-0,01	0,00	-0,08	0,01	-0,17	0,14	-0,19	-0,20	-0,19	-0,2
Inv_GDP_17	-0,02	-0,05	-0,04	-0,10	-0,13	-0,12	-0,19	-0,12	-0,12	0,29	-0,04	-0,04	-0,05	-0,01	-0,15	0,53	-0,19	-0,20	-0,19	-0,2
Inv_GDP_18	0,02	-0,01	0,01	-0,05	-0,08	-0,10	-0,19	-0,06	-0,11	0,43	-0,03	0,00	-0,08	-0,01	-0,07	0,30	-0,17	-0,18	-0,17	-0,1
Inv_GDP_19	-0,07	-0,11	-0,11	-0,12	-0,18	-0,17	-0,31	-0,22	-0,11	0,27	-0,05	-0,01	-0,12	-0,03	-0,24	0,49	-0,20	-0,21	-0,19	-0,2

Рисунок Л.2 – Элементы (скриншот) матрицы парных коэффициентов корреляции между множествами переменных блочная система показателей бюджетных инвестиций и блочная система показателей экологического развития

Источник: расчёты автора

Примечание – жёлтым цветом выделены значения парных коэффициентов корреляции, имеющие значимую «высокую» корреляцию

Обозначение показателей	Корреляции (Data_pov_10.04) Отмеченные корреляции значимы при $p < .05000$ N=85 (случайное удаление отсутствующих данных)												
	g_GDP_15	g_GDP_16	g_GDP_17	g_GDP_18	g_GDP_19	g_GDP_20	g_GDP_21	g_GDP_22	Inv_in_GDP_15	Inv_in_GDP_16	Inv_in_GDP_17		
d_Inv_15	-0,13	0,03	-0,22	-0,29	0,25	0,35	-0,40	-0,02	0,02	0,07	0,1		
d_Inv_16	0,00	0,12	-0,19	-0,24	0,27	0,32	-0,41	0,05	-0,01	-0,03	0,2		
d_Inv_17	0,17	0,13	-0,16	-0,18	0,25	0,26	-0,39	0,09	-0,04	-0,02	0,2		
d_Inv_18	0,06	0,10	-0,17										
d_Inv_19	0,18	0,13	-0,10	Variable	Marc1_22	Marc2_15	Marc2_16	Marc2_17	Marc2_18	Marc2_19	Marc2_20	Marc2_21	Marc2_22
d_Inv_20	0,06	0,11	-0,17	d_Inv_15	0,30	0,15	0,06	0,23	-0,07	-0,22	0,01	-0,04	0,21
d_Inv_21	0,08	0,20	-0,16	d_Inv_16	0,27	0,21	0,21	0,22	-0,07	-0,26	0,02	-0,01	0,25
d_Inv_22	0,04	0,06	-0,07	d_Inv_17	0,16	0,40	0,27	0,17	-0,14	-0,16	0,07	0,06	0,19
d_Inv_fb_15	-0,17	-0,09	-0,06	d_Inv_18	0,21	0,36	0,18	0,21	-0,10	-0,04	0,13	0,07	0,27
d_Inv_fb_16	-0,07	-0,07	-0,03	d_Inv_19	0,23	0,37	0,30	0,23	-0,12	-0,11	0,11	0,00	0,20
d_Inv_fb_17	0,14	0,01	-0,07	d_Inv_20	0,23	0,29	0,24	0,22	-0,12	-0,19	0,14	-0,01	0,31
d_Inv_fb_18	0,00	0,03	-0,20	d_Inv_21	0,29	0,24	0,24	0,24	-0,13	-0,13	0,18	-0,05	0,32
d_Inv_fb_19	0,08	0,05	-0,24	d_Inv_22	0,20	0,22	0,20	0,17	-0,18	-0,17	0,06	-0,09	0,22
d_Inv_fb_20	0,11	0,09	-0,26	d_Inv_fb_15	0,07	-0,10	-0,19	-0,02	-0,15	-0,16	0,09	-0,09	-0,11
d_Inv_fb_21	0,08	0,10	-0,32	d_Inv_fb_16	0,15	-0,01	-0,04	0,00	-0,14	-0,25	0,02	-0,06	-0,09
d_Inv_fb_22	-0,06	0,23	-0,31	d_Inv_fb_17	0,11	0,19	0,01	-0,11	-0,22	-0,25	0,15	-0,02	-0,08
d_Inv_reg_15	0,19	0,04	0,03	d_Inv_fb_18	0,15	0,22	-0,15	-0,11	-0,25	-0,18	0,21	-0,02	0,00
d_Inv_reg_16	0,07	0,03	-0,01	d_Inv_fb_19	0,33	0,20	0,07	-0,09	-0,35	-0,26	0,23	-0,17	0,01
d_Inv_reg_17	-0,08	-0,03	0,03	d_Inv_fb_20	0,22	0,17	0,02	-0,17	-0,37	-0,21	0,27	-0,21	0,02
d_Inv_reg_18	0,05	-0,07	0,11	d_Inv_fb_21	0,28	0,13	0,05	-0,10	-0,40	-0,16	0,27	-0,26	0,08
d_Inv_reg_19	-0,05	-0,12	0,20	d_Inv_fb_22	0,32	0,13	-0,10	-0,16	-0,33	-0,11	0,24	-0,19	0,08
d_Inv_reg_20	-0,09	-0,12	0,24	d_Inv_reg_15	-0,11	0,13	0,24	-0,03	0,18	0,12	-0,11	0,13	0,12
d_Inv_reg_21	-0,07	-0,10	0,29	d_Inv_reg_16	-0,17	0,03	0,12	0,00	0,12	0,22	-0,07	0,11	0,12
d_Inv_reg_22	0,10	-0,19	0,28	d_Inv_reg_17	-0,17	-0,17	0,04	0,12	0,20	0,21	-0,23	0,09	0,11
d_Inv_mun_15	-0,04	0,04	0,21	d_Inv_reg_18	-0,19	-0,19	0,22	0,02	0,24	0,16	-0,22	0,08	0,03
d_Inv_mun_16	-0,05	0,16	0,10	d_Inv_reg_19	-0,33	-0,19	-0,03	0,06	0,33	0,24	-0,25	0,17	0,00
d_Inv_mun_17	-0,14	-0,06	-0,01	d_Inv_reg_20	-0,21	-0,14	0,04	0,16	0,33	0,20	-0,29	0,21	0,01
d_Inv_mun_18	-0,12	0,24	0,23	d_Inv_reg_21	-0,27	-0,11	0,00	0,06	0,26	0,12	-0,29	0,21	-0,09
d_Inv_mun_19	-0,10	0,17	0,21	d_Inv_reg_22	-0,33	-0,12	0,14	0,13	0,19	0,05	-0,25	0,15	-0,07
d_Inv_mun_20	-0,12	0,01	0,22	d_Inv_mun_15	0,04	-0,10	-0,10	0,13	0,06	0,10	0,03	-0,10	-0,01
d_Inv_mun_21	-0,06	0,02	0,21	d_Inv_mun_16	-0,03	-0,11	-0,15	0,04	0,04	0,07	0,05	-0,15	-0,03
d_Inv_mun_22	0,11	-0,07	0,01	d_Inv_mun_17	0,05	-0,07	-0,06	-0,05	0,03	0,09	0,00	-0,16	-0,16
d_FAIP_15	0,02	0,29	-0,09	d_Inv_mun_18	-0,03	-0,15	-0,15	0,22	0,14	0,12	-0,09	0,03	-0,06
d_FAIP_16	0,07	0,30	-0,10	d_Inv_mun_19	-0,20	-0,12	-0,11	0,13	0,33	0,30	-0,08	0,19	-0,03
d_FAIP_17	0,03	0,26	-0,04	d_Inv_mun_20	-0,14	-0,12	-0,18	0,11	0,31	0,13	-0,08	0,17	-0,09
d_FAIP_18	0,16	0,18	-0,10	d_Inv_mun_21	-0,13	-0,13	-0,16	0,16	0,43	0,14	-0,05	0,20	0,01
d_FAIP_19	0,38	0,23	0,00	d_Inv_mun_22	0,01	0,01	0,07	-0,17	0,39	0,13	-0,02	0,04	0,10
d_FAIP_20	0,41	0,38	0,03	d_FAIP_15	0,20	0,04	-0,03	0,27	-0,05	-0,01	-0,03	-0,12	0,02
d_FAIP_21	0,31	0,33	0,20	d_FAIP_16	0,23	0,35	-0,04	0,08	0,04	0,11	0,06	0,16	0,08
d_FAIP_22	0,43	0,45	-0,05	d_FAIP_17	0,13	0,11	0,06	0,05	0,12	0,14	0,19	0,17	0,05
				d_FAIP_18	0,33	0,45	0,20	0,12	-0,05	0,08	0,09	0,11	0,04
				d_FAIP_19	0,10	0,66	0,19	0,09	-0,15	-0,05	0,21	0,16	0,02
				d_FAIP_20	0,11	0,73	0,08	-0,06	-0,19	-0,01	0,17	0,17	-0,05
				d_FAIP_21	0,09	0,21	0,20	0,07	-0,03	0,00	0,04	-0,07	-0,16
				d_FAIP_22	0,17	0,49	0,16	-0,04	-0,11	0,11	0,03	0,12	-0,14
				Inv_GDP_15	0,31	0,01	-0,07	0,10	-0,03	-0,24	0,06	-0,17	0,08
				Inv_GDP_16	0,23	0,11	0,05	0,06	-0,02	-0,31	-0,05	-0,10	0,05
				Inv_GDP_17	0,02	0,61	0,39	-0,06	-0,12	-0,16	0,05	0,17	-0,07
				Inv_GDP_18	0,05	0,81	0,22	-0,06	-0,14	-0,04	0,14	0,27	0,00
				Inv_GDP_19	0,13	0,59	0,42	0,10	-0,12	-0,08	0,13	0,13	0,07
				Inv_GDP_20	0,24	0,58	0,22	0,12	-0,17	-0,14	0,15	0,08	0,17
				Inv_GDP_21	0,31	0,30	0,36	0,24	-0,16	-0,11	0,10	-0,10	0,14
				Inv_GDP_22	0,19	0,28	0,45	0,15	-0,18	-0,16	0,00	-0,09	0,02
				Inv_S_15	-0,25	-0,02	0,21	0,05	0,15	0,21	-0,31	0,37	0,16

Рисунок Л.3 – Элементы (скриншоты) матрицы парных коэффициентов корреляции между множествами переменных блочная система показателей бюджетных инвестиций и блочная система показателей экономического развития

Источник: расчёты автора

Примечание – зелёным цветом выделено значение парных коэффициентов корреляции, имеющее значимую «высокую» корреляцию, синим цветом – «весьма высокую» корреляцию

Таблица Л.1 – Количественная оценка характера и силы связи между бюджетными инвестициями и показателями экологического развития

Вывод о характере/силе корреляционной связи	Значение ПКК	Обозначение показателей бюджетных инвестиций	Обозначение показателей социального развития
Прямая/Весьма высокая	0,91	FAIP_N_18	Wat1_22
Прямая/Высокая	0,76	FAIP_N_20	Wat1_22
Прямая/Высокая	0,75	FAIP_N_21	Wat1_22
Прямая/Высокая	0,85	FAIP_GDP_18	Wat1_22
Прямая/Высокая	0,87	g_Inv_mun_15	Wat1_22
Прямая/Высокая	0,72	d_FAIP_18	Wat1_22
Прямая/Высокая	0,71	Inv_N_22	Wat1_22
Прямая/Весьма высокая	0,96	g_Inv_fb_16	Wat3_16
Прямая/Высокая	0,85	d_Inv_mun_22	Wat3_16
Прямая/Весьма высокая	0,91	g_Inv_mun_22	A2_18
Прямая/Высокая	0,80	FAIP_N_19	A2_18
Прямая/Весьма высокая	0,95	g_FAIP_16	A2_22
Прямая/Весьма высокая	0,99	g_FAIP_16	Wat2_19
Прямая/Высокая	0,72	FAIP_GDP_19	Wat2_18
Прямая/Высокая	0,83	FAIP_GDP_20	Wat2_18
Прямая/Высокая	0,70	FAIP_GDP_22	Wat2_18
Прямая/Высокая	0,70	d_FAIP_20	Wat2_18
Прямая/Высокая	0,77	Inv_GDP_18	Wat2_18
Прямая/Высокая	0,72	d_FAIP_20	Wat3_17
Прямая/Высокая	0,75	FAIP_GDP_19	Wat3_17
Прямая/Высокая	0,85	FAIP_GDP_20	Wat3_17
Прямая/Высокая	0,72	FAIP_GDP_22	Wat3_17
Прямая/Высокая	0,77	Inv_GDP_18	Wat3_17
Прямая/Высокая	0,78	FAIP_17	Wat3_19
Прямая/Высокая	0,74	d_Inv_mun_22	A3_15
Прямая/Высокая	0,72	g_Inv_fb_16	A3_15
Прямая/Высокая	0,72	d_Inv_mun_22	A3_18
Прямая/Высокая	0,74	g_Inv_fb_15	Bio_21

Источник: расчёты автора

Согласно полученным расчётам, представленным в Таблице Л.1, сформированы следующие выводы:

а) из 136 вариационных рядов факторных показателей бюджетных инвестиций (17 показателей за 8 лет (2015-2022 гг.) и 64 вариационных ряда результативных показателей экологического развития (8 показателей за указанный выше период 8 лет) «высокая» и «весьма высокая» корреляционная связь установлена:

1) по 8 показателям (по 17 вариационным рядам) бюджетных инвестиций, в том числе:

– «Темп роста освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП, год к году, %» (g\_FAIP) за 2016 г.;

– «Объём ИОК (бюджетные средства) к ВРП, %» (Inv\_GDP) за 2018г.;

– «Объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к ВРП, %» (FAIP\_GDP) за 2018-2020 и 2022 гг.;

– «Доля освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП в объёме исполненных расходов из консолидированного бюджета субъекта РФ, %» (d\_FAIP) за 2018 и 2020 гг.;

– «Темп роста ИОК (из средств федерального бюджета), год к году, %» (g\_Inv\_fb) за 2016 г.;

– «Объём ФАИП (освоено средств (за счёт всех источников)) к численности постоянного населения в среднем за год, тыс. рублей на чел.» (FAIP\_N) за 2018-2022 г.;

– «Темп роста ИОК (средства местного бюджета), год к году, %» (g\_Inv\_mun) за 2015 и 2022 гг.

– «Доля ИОК (средства местного бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %» за 2022 г.

2) по 6 показателям (11 вариационным рядам) экологического развития, в том числе:

– «Использование свежей воды, темп роста (год к году), %» (Wat1) за 2022 г.;

– «Объём оборотного и последовательного использования воды, темп роста (год к году), %» (Wat2) за 2018 и 2019 гг.;

– «Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, темп роста (год к году), %» (Wat3) за 2016, 2017, 2019 гг.;

– «Выбросы в атмосферу от железнодорожного транспорта, темп роста, %» (A2) за 2018 и 2022 гг.

– «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, тонн на 1000 человек» (A3), за 2015 и 2018 гг.;

– «Индекс физического объема природоохранных расходов (всего), % (Bio) за 2021 г.

б) все выявленные корреляционные связи «высокой» и «весьма высокой» силы связи между факторными и результативными показателями имеют прямой характер связи, который означает, что значения показателей бюджетных инвестиций и показателей социального развития возрастают или снижаются одновременно;

в) установлено пять случаев практически линейной («весьма высокой») силы корреляционной связи, в том числе:

1) (0,99) между показателями «Темп роста освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП, год к году, %» (g\_FAIP) за 2016 г. и «Объём оборотного и последовательного использования воды, темп роста (год к году), %» (Wat2) за 2019 г.;

2) (0,96) между показателями «Темп роста ИОК (из средств федерального бюджета), год к году, %» (g\_Inv\_fb) за 2016 г. и «Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, темп роста (год к году), %» (Wat3) за 2016 г.;

3) (0,95) между показателями «Темп роста освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП, год к году, %» (g\_FAIP) за 2016 г. и «Выбросы в атмосферу от железнодорожного транспорта, темп роста, %» (A2) за 2022 г.;

4) (0,91) между показателями «Объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к численности постоянного населения в среднем за год, тыс. р. на чел.» (FAIP\_N) за 2018 г. и «Использование свежей воды, темп роста (год к году), %» (Wat1) за 2022 г.

5) (0,91) между показателями «Темп роста ИОК (средства местного бюджета), год к году, %» (g\_Inv\_mun) за 2022 г. и «Выбросы в атмосферу от железнодорожного транспорта, темп роста, %» (A2) за 2018 г.; «Объём ФАИП (освоено средств (за счёт всех источников)) к численности постоянного населения в среднем за год, тыс. р.

на чел.» (FAIP\_N) за 2018 г. и «Использование свежей воды, темп роста (год к году), %» (Wat1) за 2022 г.

Таблица Л.2 – Количественная оценка характера и силы связей между бюджетными инвестициями и показателями экономического развития

Вывод о характере/силе корреляционной связи	Значение ПКК	Обозначение бюджетных инвестиций	Обозначение показателей социального развития
Прямая/Высокая	0,81	Inv_GDP_18	Marc2_15
Прямая/Высокая	0,87	FAIP_GDP_20	Marc2_15
Прямая/Высокая	0,73	d_FAIP_20	Marc2_15
Прямая/Высокая	0,79	FAIP_GDP_19	Marc2_15
Прямая/Высокая	0,74	FAIP_GDP_22	Marc2_15
Прямая/Высокая	0,72	g_Inv_fb_17	Marc2_15
Прямая/Высокая	0,76	g_FAIP_16	Marc2_16
Прямая/Высокая	0,89	g_Inv_fb_15	Fin1_20
Прямая/Высокая	0,87	g_Inv_fb_15	Fin1_21
Прямая/Высокая	0,87	g_Inv_fb_15	Fin1_22
Прямая/Высокая	0,87	g_FAIP_16	Prom_19
Прямая/Высокая	0,86	g_FAIP_16	Marc1_16
Прямая/Высокая	0,70	d_FAIP_19	Prices_15
Прямая/Высокая	0,71	Inv_GDP_17	Prices_15
Прямая/Высокая	0,79	Inv_GDP_18	Prices_15
Прямая/Высокая	0,73	Inv_GDP_19	Prices_15
Прямая/Высокая	0,70	Inv_GDP_20	Prices_15
Прямая/Высокая	0,78	FAIP_GDP_19	Prices_15
Прямая/Высокая	0,74	FAIP_GDP_20	Prices_15
Прямая/Высокая	0,73	g_Inv_fb_17	Prices_15
Прямая/Высокая	0,73	g_FAIP_16	OF2_15
Обратная/Высокая	-0,71	g_FAIP_16	OF2_19

Источник: расчёты автора

Согласно полученным расчётам, представленным в Таблице Л.2, сформированы следующие выводы:

а) из 136 вариационных рядов факторных показателей бюджетных инвестиций (17 показателей за 8 лет (2015-2022 гг.) и 192 вариационных рядов результативных показателей экономического развития (24 показателей за указанный выше период 8 лет) «высокая» корреляционная связь установлена:

1) по 5 показателям (по 12 вариационным рядам) бюджетных инвестиций, в том числе:

– «Темп роста освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП, год к году, %» (g\_FAIP) за 2016 г.;

– «Объём ИОК (бюджетные средства) к ВРП, %» (Inv\_GDP) за 2017-2020 г.;

– «Объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к ВРП, %» (FAIP\_GDP) за 2019, 2020 и 2022 гг.;

– «Доля освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП в объёме исполненных расходов из консолидированного бюджета субъекта РФ, %» (d\_FAIP) за 2019 и 2020 гг.;

– «Темп роста ИОК (из средств федерального бюджета), год к году, %» (g\_Inv\_fb) за 2015 и 2017 гг.;

2) по 6 показателям (10 вариационным рядам) экономического развития, в том числе:

– «Индексы физического объема оборота розничной торговли (в сопоставимых ценах; в % к предыдущему году), % (Marc1) за 2016 г.;

– «Индексы физического объема платных услуг населению (в % к предыдущему году), % (Marc2) за 2015 и 2016 гг.;

– «Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями юридическим лицам (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года) на число организаций (на конец года), млн. рублей на единицу» (Fin1) за 2019-2022 гг.;

– «Индексы промышленного производства в соответствии с ОКВЭД2, %» (Prom) за 2019 г.;

– «Индекс потребительских цен (декабрь отчетного года к декабрю предыдущего года), %» (Prices) за 2015 г.

– «Ввод в действие основных фондов, темп роста, %» (OF2), за 2015 и 2019 гг.;

б) основная часть выявленной корреляционной связи между факторными и результативными показателями имеет прямой характер связи, который означает, что значения показателей бюджетных инвестиций и показателей социального развития

возрастают или снижаются одновременно, за исключением единичного случая обратного характера корреляционной связи между факторным («Темп роста освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП, год к году, %» (g\_FAIP) за 2016 г.) и результативным («Ввод в действие основных фондов, темп роста, %» (OF2), за 2019 г.) показателями, который означает, что что при увеличении или снижении факторного показателя изменение результативного показателя происходит в противоположном направлении.

## Приложение М

(справочное)

### Расчётные таблицы взаимосвязи бюджетных инвестиций и показателей социо-эколого-экономического развития, выполненные методом канонических корреляций

Таблица М.2 – Краткое описание канонического анализа взаимосвязи показателей бюджетных инвестиций и показателей социального развития

N=84	Максимальный канонический коэффициент корреляции $R = 0,98$ , значение теста хи-квадрат ( $\chi^2 = 1104,2$ ), наиболее высокую значимость ( $p=0,0000$ )	
	Левое множество (показатели бюджетных инвестиций)	Правое множество (показатели социального развития)
Количество переменных	17	39
Извлеченная дисперсия	100,0%	63,4%
Полная избыточность	<b>61,4%</b>	<b>43,%</b>
Переменные: 1	d Inv 22	Popul 1 22
2	d Inv_fb 22	Ratio 22
3	d Inv_reg 22	Popul 3 22
4	d Inv_mun 22	Popul 22
5	d FAIP 22	R_total 22
6	Inv GDP 22	D_total 22
7	Inv S 22	N_growth 22
8	Inv N 22	B_rate 22
9	FAIP GDP 22	L_birth 22
10	FAIP S 22	Nup 22
11	FAIP N 22	Div 22
12	g Inv 22	Mig 22
13	g Inv_fb 22	Labour 1 22
14	g Inv_reg 22	Labour 22
15	g Inv_mun 22	Pov 22
16	g FAIP 22	I N 22
17	FAIP 22	I Ex 22
18		E 1 22
19		E 2 22
20		E 3 22
21		E 4 22
22		H1 22
23		H2 22
24		H 3 22
25		H 4 22
26		H 5 22
27		Cult 1 22
28		Cult 2 22

N=84	Максимальный канонический коэффициент корреляции $R = 0,98$ , значение теста хи-квадрат ( $\chi^2 = 1104,2$ ), наиболее высокую значимость ( $p=0,0000$ )	
	Левое множество (показатели бюджетных инвестиций)	Правое множество (показатели социального развития)
29		Cult_3_22
30		Cult_4_22
31		Tur_1_22
32		Tur_2_22
33		Tur_3_22
34		Off1_22
35		Off2_22
36		Off3_22
37		Off4_22
38		Off5_22
39		Off6_22

Источник: расчёты автора

Таблица М.2 – Краткое описание канонического анализа взаимосвязи показателей бюджетных инвестиций и показателей экологического развития

N=85	Максимальный канонический коэффициент корреляции $R = 0,89$ , значение теста хи-квадрат ( $\chi^2 = 393,77$ ), наиболее высокая значимость ( $p=0,0000$ )	
	Левое множество (показатели бюджетных инвестиций)	Правое множество (показатели экономического развития)
Количество переменных	17	8
Извлеченная дисперсия	46,6%	100,0%
Полная избыточность	<b>25,5%</b>	<b>48,6%</b>
Переменные: 1	d_Inv_22	A1_22
2	d_Inv_fb_22	A2_22
3	d_Inv_reg_22	A3_22
4	d_Inv_mun_22	Wat1_22
5	d_FAIP_22	Wat2_22
6	Inv_GDP_22	Wat3_22
7	Inv_S_22	Bio_22
8	Inv_N_22	TBO_22
9	FAIP_GDP_22	
10	FAIP_S_22	
11	FAIP_N_22	
12	g_Inv_22	
13	g_Inv_fb_22	
14	g_Inv_reg_22	
15	g_Inv_mun_22	
16	g_FAIP_22	
17	FAIP_22	

Источник: расчёты автора

Таблица М.3 – Краткое описание канонического анализа взаимосвязи показателей бюджетных инвестиций и показателей экономического развития

N=85	Максимальный канонический коэффициент корреляции $R = 0,95$ , значение теста хи-квадрат ( $\chi^2 = 792,32$ ), наиболее высокая значимость ( $p=0,0000$ )	
	Левое множество <i>(показатели бюджетных инвестиций)</i>	Правое множество <i>(показатели экономического развития)</i>
Количество переменных	17	23
Извлеченная дисперсия	100,0%	81,4%
Полная избыточность	<b>43,9%</b>	<b>41,1%</b>
Переменные: 1	d_Inv_22	g_GDP_22
2	d_Inv_fb_22	Inv_in_GDP_22
3	d_Inv_reg_22	Sc1_22
4	d_Inv_mun_22	Sc2_22
5	d_FAIP_22	OF1_22
6	Inv_GDP_22	OF2_22
7	Inv_S_22	Comf1_22
8	Inv_N_22	Comf2_22
9	FAIP_GDP_22	Prom_22
10	FAIP_S_22	Agri_22
11	FAIP_N_22	Marc1_22
12	g_Inv_22	Marc2_22
13	g_Inv_fb_22	Build_22
14	g_Inv_reg_22	Tran1_22
15	g_Inv_mun_22	Tran2_22
16	g_FAIP_22	Prices_22
17	FAIP_22	Cif1_22
18		Cif2_22
19		Cif3_22
20		Cif4_22
21		g_Fin_22
22		Fin1_22
23		Fin2_22

Источник: расчёты автора

Таблица М.4 – Список канонических показателей и соответствующих им канонические коэффициенты корреляции для переменной  $U_1$

Переменные	Наименование переменных	Значение
$X_1$	Доля ИОК (бюджетные средства) в объёме ИОК (всего), %	-0,03
$X_2$	Доля ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %	0,16
$X_3$	Доля ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов РФ) в объёме ИОК (бюджетные средства), %	0,25
$X_4$	Доля ИОК (средства местного бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %	0,04
$X_5$	Доля освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП в объёме исполненных расходов из консолидированного бюджета субъекта РФ, %	-0,02

Переменные	Наименование переменных	Значение
X <sub>6</sub>	Объём ИОК (бюджетные средства) к ВРП, %	-0,51
X <sub>7</sub>	Объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к ВРП, %	-0,51
X <sub>8</sub>	Объём ИОК (бюджетные средства) к площади территории, тыс. рублей на кв. км	0,63
X <sub>9</sub>	Объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к площади территории, тыс. рублей на кв. км	-0,09
X <sub>10</sub>	Объём ИОК (бюджетные средства) к численности постоянного населения в среднем за год, тыс. рублей на чел.	0,66
X <sub>11</sub>	Объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к численности постоянного населения в среднем за год, тыс. рублей на чел.	0,41
X <sub>12</sub>	Темп роста ИОК (бюджетные средства), год к году, %	0,05
X <sub>13</sub>	Темп роста ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета), год к году, %	0,17
X <sub>14</sub>	Темп роста ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов РФ), год к году, %	-0,09
X <sub>15</sub>	Темп роста ИОК (средства местного бюджета), год к году, %	-0,02
X <sub>16</sub>	Темп роста освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП, год к году, %	-0,01
X <sub>17</sub>	Доля освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП в объеме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП (бюджетные ассигнования), %	-0,02

Источник: составлено автором

Таблица М.5 – Список канонических показателей и соответствующих им канонические коэффициенты корреляции для переменной V<sub>1</sub>

Переменные	Наименование переменных	Значение
Y <sub>1</sub>	Удельный вес городского населения в общей численности населения (оценка на конец года), %	-0,2
Y <sub>2</sub>	Соотношение мужчин и женщин (оценка на конец года), женщин на 1000 мужчин	0,10
Y <sub>3</sub>	Коэффициенты демографической нагрузки (всего, оценка на конец года; на 1000 человек трудоспособного возраста приходится лиц нетрудоспособных возрастов), %	0,09
Y <sub>4</sub>	Темпы прироста численности населения (прирост за год), %	0,95
Y <sub>5</sub>	Общие коэффициенты рождаемости (число родившихся на 1000 чел.), ‰	1,1
Y <sub>6</sub>	Общие коэффициенты смертности (число умерших на 1000 чел.), ‰	-2,62
Y <sub>7</sub>	Коэффициенты естественного прироста населения на 1000 чел., ‰	-3,8
Y <sub>8</sub>	Суммарный коэффициент рождаемости, детей на 1 женщину	-0,03
Y <sub>9</sub>	Ожидаемая продолжительности жизни при рождении (все население), лет	-0,35
Y <sub>10</sub>	Общие коэффициенты брачности на 1000 чел., ‰	0,06
Y <sub>11</sub>	Общие коэффициенты разводимости на 1000 чел., ‰	-0,09
Y <sub>12</sub>	Коэффициенты миграционного прироста на 10 000 чел., ‰	-0,61
Y <sub>13</sub>	Уровень занятости населения (по данным выборочных обследований рабочей силы), %	0,22
Y <sub>14</sub>	Уровень безработицы (по данным выборочных обследований рабочей силы), %	0,05
Y <sub>15</sub>	Численность населения с денежными доходами ниже границы бедности/величины прожиточного минимума (от общей численности населения субъекта), %	-0,10

Переменные	Наименование переменных	Значение
Y <sub>16</sub>	Реальные денежные доходы населения, в процентах к предыдущему периоду, %	0,03
Y <sub>17</sub>	Потребительские расходы в среднем на душу населения (в месяц), рублей на душу населения	0,30
Y <sub>18</sub>	Валовой коэффициент охвата дошкольным образованием, в процентах от численности детей в возрасте 1-6 лет, %	-0,10
Y <sub>19</sub>	Численность студентов государственных и муниципальных профессиональных образовательных организаций, обучающихся по программам подготовки специалистов среднего звена (на начало уч. года), студентов на 10 000 чел.	0,05
Y <sub>20</sub>	Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (на начало уч. года), студентов на 10 000 чел.	-0,05
Y <sub>21</sub>	Удельный вес обучающихся во вторую и третью смены в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам начального, основного и среднего общего образования (на начало уч. года; от общей численности обучающихся), %	-0,02
Y <sub>22</sub>	Число больничных коек (на конец года), коек на 10 000 чел.	0,10
Y <sub>23</sub>	Мощность амбулаторно-поликлинических организаций в РФ (на конец года), посещений в смену на 10 000 чел.	0,06
Y <sub>24</sub>	Численность врачей всех специальностей, врачей на 10 000 чел.	0,2
Y <sub>25</sub>	Прерывание беременности (аборт), аборт на 100 родов	0,10
Y <sub>26</sub>	Заболеваемость (зарегистрировано заболеваний у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни), единиц на 1000 чел.	0,30
Y <sub>27</sub>	Численность зрителей театров, зрителей на 1000 чел.	-0,07
Y <sub>28</sub>	Число посещений музеев, единиц на 1000 чел.	0,13
Y <sub>29</sub>	Библиотечный фонд (на конец года), экземпляров на 1000 чел.	0,3
Y <sub>30</sub>	Выпуск газет (разовый тираж), экземпляров на 1000 чел.	0,01
Y <sub>31</sub>	Численность отдохнувших детей, темп роста (год к году), %	0,04
Y <sub>32</sub>	Численность размещенных лиц, темп роста (год к году), %	0,1
Y <sub>33</sub>	Число турпакетов, реализованных населению, темп роста (год к году), %	-0,03
Y <sub>34</sub>	Количество преступлений (из числа предварительно расследованных), совершенных лицами, ранее совершавшими преступления, темп роста (год к году), %	-0,02
Y <sub>35</sub>	Число дел об административных правонарушениях, возбужденных должностными лицами, темп роста (год к году), %	0,06
Y <sub>36</sub>	Число выявленных правонарушений, связанных с незаконным производством и оборотом этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции (всего), темп роста (год к году), %	0,03
Y <sub>37</sub>	Количество преступлений, зарегистрированных в отчетном периоде (убийство), темп роста (год к году), %	0,06
Y <sub>38</sub>	Число дорожно-транспортных происшествий, единиц на 100 тыс. чел.	0,002
Y <sub>39</sub>	Число лиц, погибших в дорожно-транспортных происшествиях, ед. на 100 тыс. чел.	-0,24

Источник: составлено автором

Результаты канонических корреляций между списком переменных показателей бюджетных инвестиций и показателей экологического развития:

Анализ значений канонических коэффициентов и их квадраты, уровень значимости позволяет определить извлечение четырёх канонических корней статистически значимыми. Максимальный канонический коэффициент корреляции R имеет первый корень (0,89), значение теста хи-квадрат ( $\chi^2 = 393,8$ ) и наиболее высокую значимость ( $p=0,0000$ ). Запись результата тесноты связи линейной комбинации между парой канонических переменных факторного блока (показателей бюджетных инвестиций), - переменная  $U_2$  и результативного блока (показатели экологического развития), - переменная  $V_2$  представлена формулой М.1. Уравнения факторных нагрузок для канонических переменных  $U_2$  и  $V_2$  составлены на основе рассчитанных данных канонических весов, соответствующих корню 1. Списки канонических показателей и соответствующие им канонические коэффициенты корреляции представлены в таблицах М.6 и М.7.

$$\begin{cases} U_2 = 0,4 X_1 - 0,1 X_2 + 0,1 X_3 - 0,5 X_4 - 0,1 X_5 + 0,1 X_6 + 0,1 X_7 - \\ \quad - 0,8 X_8 - 0,2 X_9 + 0,1 X_{10} - 0,7 X_{11} - 0,04 X_{12} - 0,03 X_{13} + \\ \quad + 0,2 X_{14} - 0,03 X_{15} + 0,1 X_{16} + 0,2 X_{17} \\ V_2 = 0,1 Y_1 + 0,3 Y_2 - 0,7 Y_3 - 0,8 Y_4 - 0,4 Y_5 + 0,3 Y_6 + 0,03 Y_7 - 0,3 Y_8 \end{cases} \quad (M.1)$$

Таблица М.6 – Список канонических показателей и соответствующих им канонические коэффициенты корреляции для переменной  $U_2$

Переменные	Наименование переменных	Значение
$X_1$	Доля ИОК (бюджетные средства) в объёме ИОК (всего), %	0,4
$X_2$	Доля ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %	-0,1
$X_3$	Доля ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов РФ) в объёме ИОК (бюджетные средства), %	0,1
$X_4$	<b>Доля ИОК (средства местного бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %</b>	<b>-0,5</b>
$X_5$	Доля освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП в объёме исполненных расходов из консолидированного бюджета субъекта РФ, %	-0,1
$X_6$	Объём ИОК (бюджетные средства) к ВРП, %	0,1
$X_7$	Объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к ВРП, %	0,1
$X_8$	Объём ИОК (бюджетные средства) к площади территории, тыс. рублей на кв. км	-0,8
$X_9$	Объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к площади территории, тыс. рублей на кв. км	-0,2
$X_{10}$	<i>Объём ИОК (бюджетные средства) к численности постоянного населения в среднем за год, тыс. рублей на чел.</i>	0,1
$X_{11}$	<i>Объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к численности пост. населения в среднем за год, тыс. рублей на чел.</i>	-0,7

Переменные	Наименование переменных	Значение
X <sub>12</sub>	Темп роста ИОК (бюджетные средства), год к году, %	0,04
X <sub>13</sub>	Темп роста ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета), год к году, %	-0,03
X <sub>14</sub>	<b>Темп роста ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов РФ), год к году, %</b>	0,2
X <sub>15</sub>	Темп роста ИОК (средства местного бюджета), год к году, %	-0,03
X <sub>16</sub>	Темп роста освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП, год к году, %	0,1
X <sub>17</sub>	Доля освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП в объеме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП (бюджетные ассигнования), %	0,2

Источник: составлено автором

Таблица М.7 – Список канонических показателей и соответствующих им канонические коэффициенты корреляции для переменной V<sub>2</sub>

Обозначение переменных	Наименование переменных	Значение
Y <sub>1</sub>	Доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ в общем количестве отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников, %	0,1
Y <sub>2</sub>	<b>Выбросы в атмосферу от железнодорожного транспорта, темп роста, %</b>	0,3
Y <sub>3</sub>	<b>Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, тонн на 1000 человек</b>	-0,7
Y <sub>4</sub>	<b>Использование свежей воды, темп роста (год к году), %</b>	-0,8
Y <sub>5</sub>	Объем оборотного и последовательного использования воды, темп роста (год к году), %	-0,4
Y <sub>6</sub>	Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, темп роста (год к году), %	0,3
Y <sub>7</sub>	Индекс физического объема природоохранных расходов (всего), %	0,03
Y <sub>8</sub>	Количество образованных отходов производства и потребления на человека, тонн на человека	-0,3

Источник: составлено автором

Результаты канонических корреляций между списком переменных показателей бюджетных инвестиций и показателей экономического развития:

Анализ значений канонических коэффициентов, их квадраты, уровень значимости позволяет определить извлечение шести канонических корней статистически значимыми. Максимальный канонический коэффициент корреляции R имеет первый корень (0,95), значение теста хи-квадрат ( $\chi^2 = 792,3$ ) и наиболее высокую значимость ( $p=0,0000$ ). Запись результата тесноты связи линейной комбинации первого корня между парой канонических переменных факторного блока (показателей бюджетных инвестиций), - переменная U<sub>3</sub> и результативного блока (показатели экономического развития), - переменная V<sub>3</sub> (формула М.2).

$$\begin{cases}
 U_3 = 0,02 X_1 - 0,1 X_2 - 0,3 X_3 - 0,1 X_4 - 0,1 X_5 + 0,4 X_6 - \\
 \quad - 0,1 X_7 + 0,2 X_8 + 0,4 X_9 - 0,1 X_{10} - 1,02 X_{11} + 0,1 X_{12} - \\
 \quad - 0,4 X_{13} + 0,1 X_{14} - 0,1 X_{15} - 0,04 X_{16} - 0,03 X_{17} \\
 V_3 = -0,1Y_1 - 0,1Y_2 + 0,1Y_3 - 0,04Y_4 - 0,002Y_5 + 0,3Y_6 - \\
 \quad - 0,2Y_7 + 0,1Y_8 + 0,2Y_9 - 0,02Y_{10} - 0,2Y_{11} - 0,1Y_{12} + 0,1Y_{13} - \\
 \quad - 0,1Y_{14} - 0,1Y_{15} + 0,1Y_{16} + 0,1Y_{17} - 0,1Y_{18} - 0,04Y_{19} - 0,3Y_{20} + \\
 \quad + 0,04Y_{21} - 0,3Y_{22} - 0,5Y_{23}
 \end{cases} \quad (M.2)$$

Уравнения факторных нагрузок для канонических переменных  $U_3$  и  $V_3$  составлены на основе рассчитанных данных канонических весов, соответствующих корню 1. Списки канонических показателей и соответствующие им канонические коэффициенты корреляции представлены в таблицах М.8 и М.9.

Таблица М.8 – Список канонических показателей и соответствующих им канонические коэффициенты корреляции для переменной  $U_3$

Переменные	Наименование переменных	Значение
$X_1$	<i>Доля ИОК (бюджетные средства) в объёме ИОК (всего), %</i>	0,02
$X_2$	Доля ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %	-0,1
$X_3$	Доля ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов РФ) в объёме ИОК (бюджетные средства), %	-0,3
$X_4$	Доля ИОК (средства местного бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %	-0,1
$X_5$	Доля освоенных средств (за счёт всех источников) на реализацию ФАИП в объёме исполненных расходов из консолидированного бюджета субъекта РФ, %	-0,1
$X_6$	<i>Объём ИОК (бюджетные средства) к ВРП, %</i>	0,4
$X_7$	Объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к ВРП, %	-0,1
$X_8$	Объём ИОК (бюджетные средства) к площади территории, тыс. рублей на кв. км	0,2
$X_9$	<i>Объём ФАИП (освоено средств (за счёт всех источников)) к площади территории, тыс. рублей на кв. км</i>	0,4
$X_{10}$	Объём ИОК (бюджетные средства) к численности постоянного населения в среднем за год, тыс. рублей на чел.	-0,1
$X_{11}$	Объём ФАИП (освоено средств (за счет всех источников)) к численности постоянного населения в среднем за год, тыс. рублей на чел.	-1,02
$X_{12}$	Темп роста ИОК (бюджетные средства), год к году, %	0,1
$X_{13}$	Темп роста ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета), год к году, %	-0,4
$X_{14}$	Темп роста ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов РФ), год к году, %	0,1
$X_{15}$	Темп роста ИОК (средства местного бюджета), год к году, %	-0,1
$X_{16}$	Темп роста освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП, год к году, %	-0,04
$X_{17}$	Доля освоенных средств (за счет всех источников) на реализацию ФАИП в объёме бюджетных ассигнований на реализацию ФАИП (бюджетные ассигнования), %	-0,03

Источник: составлено автором

Таблица М.9 – Список канонических показателей и соответствующих им канонические коэффициенты корреляции для переменной  $V_3$

Переменные	Наименование переменных	Значение
$Y_1$	Валовой региональный продукт, темп роста, %	-0,1
$Y_2$	Доля инвестиций в основной капитал в ВВП, %	-0,1
$Y_3$	Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности российских исследователей, %	0,1
$Y_4$	Уровень инновационной активности организаций, %	-0,04
$Y_5$	Степень износа основных фондов, %	-0,002
$Y_6$	Ввод в действие основных фондов, темп роста, %	0,3
$Y_7$	Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя, кв. метров на чел.	-0,2
$Y_8$	Удельный вес дорог с твердым покрытием в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального или межмуниципального и местного значения, %	0,1
$Y_9$	Индексы промышленного производства в соответствии с ОКВЭД2, %	0,2
$Y_{10}$	<b>Индексы производства продукции сельского хозяйства, %</b>	-0,02
$Y_{11}$	Индексы физического объема оборота розничной торговли (в сопоставимых ценах; в процентах к предыдущему году), %	-0,2
$Y_{12}$	Индексы физического объема платных услуг населению (в процентах к предыдущему году), %	-0,1
$Y_{13}$	Введено в действие общей площади жилых домов (кв. м общей площади жилых помещений), кв. м на 1000 чел.	0,1
$Y_{14}$	<b>Пассажирооборот автобусов общего пользования), млн. пассажиро-километров</b>	-0,1
$Y_{15}$	Грузооборот автомобильного транспорта организаций всех видов деятельности, млн тонно-километров	-0,1
$Y_{16}$	Индекс потребительских цен (декабрь отчетного года к декабрю предыдущего года), %	0,1
$Y_{17}$	Использование широкополосного доступа к сети интернет в организациях (в процентах от общего числа обследованных организаций), %	0,1
$Y_{18}$	Организации, использовавшие электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами, по форматам обмена (от общего числа обследованных организаций субъекта РФ), %	-0,1
$Y_{19}$	Удельный вес домашних хозяйств, имевших доступ к сети Интернет (по данным выборочного обследования населения по вопросам использования ИКТ; от общего числа домашних хозяйств субъекта РФ), %	-0,04
$Y_{20}$	Число подключенных абонентских устройств мобильной (на конец года) штук на 1000 чел.	-0,3
$Y_{21}$	Доходы консолидированных бюджетов субъектов РФ, темп роста, %	0,04
$Y_{22}$	Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями юридическим лицам (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года) на число организаций (на конец года), млн. рублей на единицу	-0,3
$Y_{23}$	<b>Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями физическим лицам (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года) на численность населения (оценка на конец года), рублей на чел.</b>	-0,5

Источник: составлено автором

## Приложение Н

(справочное)

### Расчётные значения индекса Рябцева ( $I_R$ ) по показателям бюджетных инвестиций в основной капитал

Таблица Н.1 – Расчётные значения индекса Рябцева ( $I_R$ ) по показателям бюджетных инвестиций в основной капитал, разрабатываемых Росстатом за 2018-2022 гг.

Наименование субъекта Российской Федерации	d_Inv	d_Inv_fb	d_Inv_reg	d_Inv_mun
Белгородская область	0,063	0,007	0,003	0,611
Брянская область	0,019	0,036	0,046	0,212
Владимирская область	0,199	0,090	0,213	0,501
Воронежская область	0,045	0,076	0,032	0,336
Ивановская область	0,035	0,057	0,113	0,333
Калужская область	0,049	0,006	0,006	0,084
Костромская область	0,027	0,021	0,013	0,418
Курская область	0,123	0,100	0,082	0,430
Липецкая область	0,074	0,039	0,012	0,513
Московская область	0,011	0,023	0,060	0,166
Орловская область	0,040	0,012	0,017	0,116
Рязанская область	0,024	0,026	0,046	0,146
Смоленская область	0,069	0,061	0,062	0,106
Тамбовская область	0,015	0,005	0,026	0,179
Тверская область	0,060	0,037	0,058	0,046
Тульская область	0,106	0,074	0,049	0,483
Ярославская область	0,090	0,016	0,013	0,276
г. Москва	0,012	0,080	0,018	0,429
Республика Карелия	0,072	0,038	0,078	0,526
Республика Коми	0,082	0,012	0,002	0,235
Ненецкий автономный округ	0,092	0,104	0,283	0,986
Архангельская область без АО	0,094	0,000	0,007	0,186
Вологодская область	0,104	0,013	0,033	0,543
Калининградская область	0,019	0,034	0,022	0,133
Ленинградская область	0,007	0,028	0,036	0,180
Мурманская область	0,036	0,017	0,176	0,165
Новгородская область	0,021	0,119	0,197	0,075
Псковская область	0,025	0,026	0,060	0,342
г. Санкт-Петербург	0,036	0,018	0,010	0,298
Республика Адыгея (Адыгея)	0,042	0,004	0,025	0,581
Республика Калмыкия	0,009	0,000	0,032	0,107
Республика Крым	0,017	0,019	0,107	0,812
Краснодарский край	0,027	0,048	0,107	0,161
Астраханская область	0,089	0,008	0,032	0,038
Волгоградская область	0,064	0,004	0,012	0,280

Наименование субъекта Российской Федерации	d_Inv	d_Inv_fb	d_Inv_reg	d_Inv_mun
Ростовская область	0,048	0,031	0,049	0,297
г. Севастополь	0,047	0,001	0,003	0,814
Республика Дагестан	0,000	0,062	0,109	0,477
Республика Ингушетия	0,051	0,001	0,093	0,211
Кабардино-Балкарская Республика	0,044	0,030	0,090	0,345
Карачаево-Черкесская Республика	0,063	0,011	0,053	0,232
Республика Северная Осетия-Алания	0,060	0,009	0,078	0,149
Чеченская Республика	0,065	0,024	0,112	0,274
Ставропольский край	0,011	0,022	0,024	0,102
Республика Башкортостан	0,066	0,066	0,047	0,478
Республика Марий Эл	0,065	0,024	0,026	0,122
Республика Мордовия	0,063	0,046	0,124	0,057
Республика Татарстан (Татарстан)	0,136	0,133	0,083	0,361
Удмуртская Республика	0,035	0,005	0,013	0,230
Чувашская Республика - Чувашия	0,131	0,086	0,106	0,202
Пермский край	0,023	0,027	0,001	0,346
Кировская область	0,046	0,001	0,007	0,312
Нижегородская область	0,149	0,032	0,063	0,287
Оренбургская область	0,149	0,033	0,020	0,317
Пензенская область	0,101	0,011	0,011	0,382
Самарская область	0,118	0,027	0,027	0,374
Саратовская область	0,030	0,033	0,048	0,382
Ульяновская область	0,008	0,005	0,008	0,095
Курганская область	0,142	0,052	0,145	0,236
Свердловская область	0,041	0,057	0,046	0,361
Ханты-Мансийский АО - Югра	0,025	0,015	0,023	0,683
Ямало-Ненецкий автономный округ	0,040	0,248	0,011	0,184
Тюменская область без АО	0,117	0,121	0,086	0,770
Челябинская область	0,045	0,002	0,010	0,185
Республика Алтай	0,056	0,011	0,033	0,127
Республика Тыва	0,062	0,028	0,115	0,566
Республика Хакасия	0,084	0,102	0,127	0,013
Алтайский край	0,054	0,021	0,012	0,413
Красноярский край	0,037	0,038	0,032	0,415
Иркутская область	0,051	0,011	0,012	0,230
Кемеровская область - Кузбасс	0,106	0,037	0,098	0,313
Новосибирская область	0,033	0,016	0,015	0,343
Омская область	0,077	0,000	0,015	0,060
Томская область	0,061	0,039	0,009	0,152
Республика Бурятия	0,083	0,013	0,037	0,324
Забайкальский край	0,143	0,026	0,051	0,533
Республика Саха (Якутия)	0,014	0,079	0,054	0,152
Камчатский край	0,005	0,046	0,115	0,492
Приморский край	0,055	0,044	0,067	0,066
Хабаровский край	0,075	0,008	0,022	0,072
Амурская область	0,143	0,004	0,013	0,032
Магаданская область	0,149	0,015	0,035	0,132

Наименование субъекта Российской Федерации	d_Inv	d_Inv_fb	d_Inv_reg	d_Inv_mun
Сахалинская область	0,043	0,008	0,014	0,496
Еврейская автономная область	0,095	0,011	0,028	0,026
Чукотский автономный округ	0,042	0,077	0,244	0,360

Источник: составлено автором

Примечание

1) d\_Inv - доля ИОК (бюджетные средства) в объёме ИОК (всего), %; d\_Inv\_fb - доля ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %; d\_Inv\_reg - доля ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов РФ) в объёме ИОК (бюджетные средства), %; d\_Inv\_mun - доля ИОК (средства местного бюджета) в объёме ИОК (бюджетные средства), %.

2) интерпретация цветовой индикации представлена в Таблице 2.11 диссертации

Таблица Н.2 – Расчётные значения индекса Рябцева ( $I_R$ ) по показателям бюджетных инвестиций в основной капитал, разрабатываемых Росстатом за 2015-2022 гг.

Наименование субъекта Российской Федерации	d_Inv	d_Inv_fb	d_Inv_reg	d_Inv_mun
Белгородская область	0,048	0,001	0,011	0,357
Брянская область	0,009	0,054	0,052	0,150
Владимирская область	0,159	0,044	0,052	0,269
Воронежская область	0,007	0,070	0,083	0,233
Ивановская область	0,003	0,006	0,011	0,015
Калужская область	0,004	0,007	0,019	0,080
Костромская область	0,036	0,031	0,048	0,198
Курская область	0,007	0,008	0,013	0,372
Липецкая область	0,012	0,042	0,013	0,336
Московская область	0,010	0,033	0,073	0,112
Орловская область	0,013	0,003	0,003	0,051
Рязанская область	0,007	0,020	0,042	0,062
Смоленская область	0,036	0,004	0,007	0,137
Тамбовская область	0,000	0,022	0,035	0,146
Тверская область	0,041	0,012	0,036	0,046
Тульская область	0,038	0,008	0,008	0,249
Ярославская область	0,038	0,005	0,001	0,151
г. Москва	0,006	0,048	0,013	0,317
Республика Карелия	0,017	0,028	0,069	0,367
Республика Коми	0,039	0,009	0,008	0,058
Ненецкий автономный округ	0,124	0,124	0,137	0,943
Архангельская область без АО	0,017	0,002	0,011	0,124
Вологодская область	0,066	0,013	0,048	0,341
Калининградская область	0,067	0,045	0,069	0,115
Ленинградская область	0,055	0,015	0,034	0,096
Мурманская область	0,047	0,009	0,110	0,116
Новгородская область	0,068	0,062	0,200	0,039
Псковская область	0,013	0,015	0,039	0,123
г. Санкт-Петербург	0,016	0,018	0,009	0,118

Наименование субъекта Российской Федерации	d_Inv	d_Inv_fb	d_Inv_reg	d_Inv_mun
Республика Адыгея (Адыгея)	0,041	0,009	0,014	0,355
Республика Калмыкия	0,030	0,003	0,038	0,074
Республика Крым	0,019	0,032	0,139	0,692
Краснодарский край	0,024	0,019	0,066	0,153
Астраханская область	0,020	0,036	0,079	0,002
Волгоградская область	0,053	0,002	0,011	0,169
Ростовская область	0,050	0,003	0,011	0,250
г. Севастополь	0,047	0,011	0,026	0,671
Республика Дагестан	0,008	0,003	0,008	0,298
Республика Ингушетия	0,001	0,004	0,037	0,064
Кабардино-Балкарская Республика	0,022	0,002	0,021	0,229
Карачаево-Черкесская Республика	0,013	0,004	0,017	0,123
Республика Северная Осетия-Алания	0,005	0,002	0,026	0,019
Чеченская Республика	0,019	0,002	0,010	0,094
Ставропольский край	0,005	0,008	0,013	0,044
Республика Башкортостан	0,048	0,013	0,010	0,303
Республика Марий Эл	0,016	0,022	0,031	0,013
Республика Мордовия	0,008	0,028	0,072	0,033
Республика Татарстан (Татарстан)	0,090	0,044	0,025	0,224
Удмуртская Республика	0,009	0,001	0,001	0,183
Чувашская Республика - Чувашия	0,091	0,047	0,057	0,115
Пермский край	0,028	0,056	0,035	0,238
Кировская область	0,018	0,014	0,057	0,053
Нижегородская область	0,079	0,018	0,030	0,184
Оренбургская область	0,002	0,040	0,023	0,172
Пензенская область	0,073	0,008	0,001	0,185
Самарская область	0,089	0,014	0,004	0,160
Саратовская область	0,039	0,035	0,067	0,239
Ульяновская область	0,013	0,013	0,032	0,080
Курганская область	0,084	0,024	0,051	0,086
Свердловская область	0,027	0,028	0,025	0,238
Ханты-Мансийский АО - Югра	0,007	0,037	0,002	0,553
Ямало-Ненецкий автономный округ	0,046	0,154	0,041	0,171
Тюменская область без АО	0,050	0,018	0,030	0,653
Челябинская область	0,003	0,033	0,038	0,150
Республика Алтай	0,062	0,005	0,004	0,062
Республика Тыва	0,065	0,051	0,131	0,328
Республика Хакасия	0,020	0,009	0,011	0,070
Алтайский край	0,011	0,035	0,021	0,197
Красноярский край	0,002	0,012	0,016	0,252
Иркутская область	0,051	0,013	0,018	0,184
Кемеровская область - Кузбасс	0,032	0,029	0,083	0,046
Новосибирская область	0,004	0,023	0,030	0,069
Омская область	0,086	0,047	0,073	0,066
Томская область	0,023	0,007	0,017	0,037
Республика Бурятия	0,014	0,003	0,002	0,172
Забайкальский край	0,001	0,036	0,081	0,417

Наименование субъекта Российской Федерации	d_Inv	d_Inv_fb	d_Inv_reg	d_Inv_mun
Республика Саха (Якутия)	0,051	0,056	0,038	0,039
Камчатский край	0,012	0,046	0,067	0,284
Приморский край	0,064	0,030	0,074	0,013
Хабаровский край	0,041	0,008	0,019	0,085
Амурская область	0,213	0,011	0,052	0,039
Магаданская область	0,067	0,047	0,092	0,087
Сахалинская область	0,013	0,033	0,016	0,197
Еврейская автономная область	0,084	0,024	0,085	0,026
Чукотский автономный округ	0,035	0,038	0,047	0,125

Источник: составлено автором.

Примечание

1) d\_Inv - доля ИОК (бюджетные средства) в объеме ИОК (всего), %; d\_Inv\_fb - доля ИОК (бюджетные средства из федерального бюджета) в объеме ИОК (бюджетные средства), %; d\_Inv\_reg - доля ИОК (бюджетные средства из бюджетов субъектов РФ) в объеме ИОК (бюджетные средства), %; d\_Inv\_mun - доля ИОК (средства местного бюджета) в объеме ИОК (бюджетные средства), %.

2) интерпретация цветовой индикации представлена в Таблице 2.11 диссертации.

## Приложение II

(справочное)

### Расчёты кластеризации субъектов Российской Федерации по показателям бюджетных инвестиций

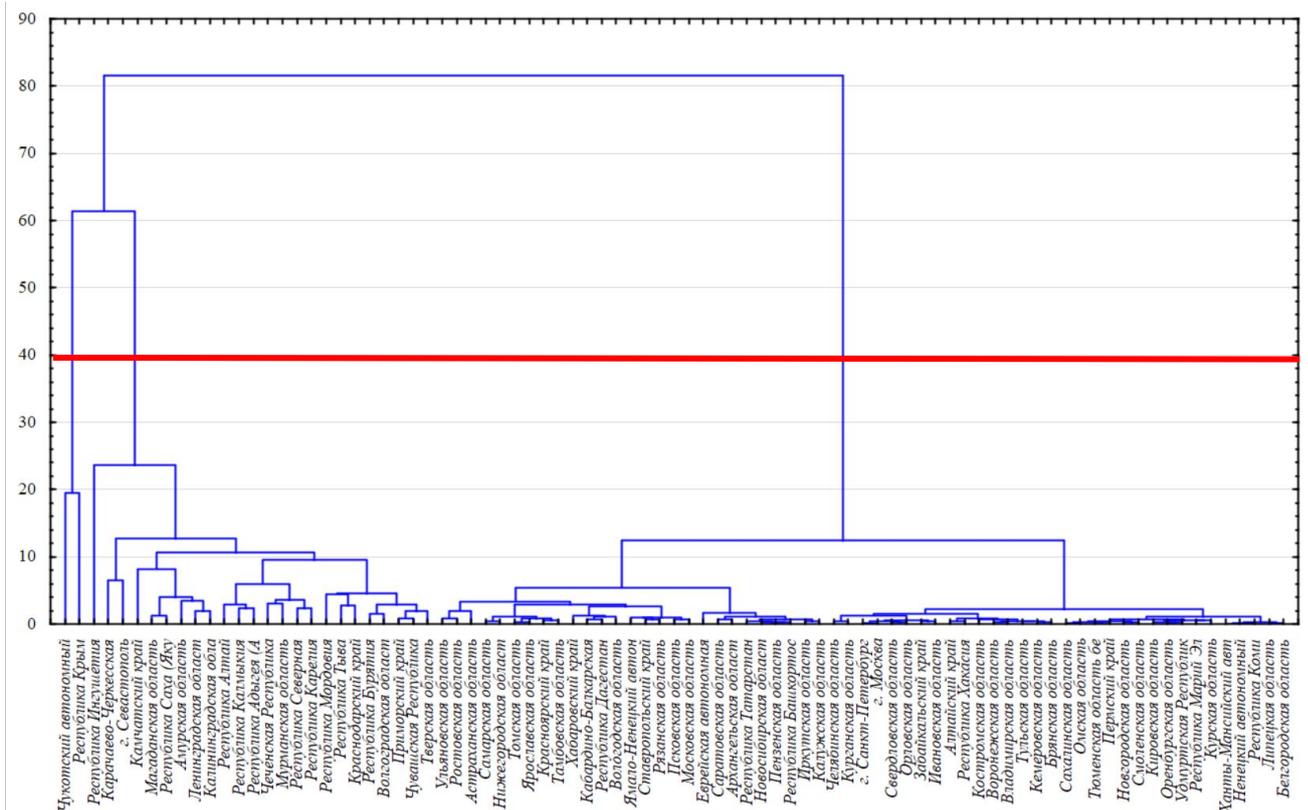


Рисунок П.1 – Дендрограмма по показателям структуры бюджетных инвестиций официальной статистики, построенная методом Варда, Евклидово расстояние (за период 2015-2022 гг.)

Источник: расчёты автора

На рисунке П.1 линией красного цвета «разрезаны» ветви дендрограммы, с помощью которой установлена гипотеза о числе однородных групп регионов, имеющих минимальные различия по значениям анализируемых показателей между собой, а также «тяготеющих» к единому условному региональному типу структуры реализации бюджетных инвестиций (3 кластера). Определение состава регионов в кластерных группах выполнено методом к-средних, представлены в Таблицах П.1-П.3.

Таблица П.1 – Состав регионов 1 кластера показателям структуры бюджетных инвестиций официальной статистики за период 2015-2022 гг.

<b>Наименование субъектов</b>	<b>Состав кластера 1 (2 субъекта) и расстояния от соответствующего центра кластера</b>
Республика Крым	3,46
Чукотский автономный округ	3,46

Источник: расчёты автора

Таблица П.2 – Состав регионов 1 кластера показателям структуры бюджетных инвестиций официальной статистики за период 2015-2022 гг.

<b>Наименование субъектов</b>	<b>Состав кластера 2 (19 субъектов) и расстояния от соответствующего центра кластера</b>
Республика Карелия	0,85
Калининградская область	0,80
Ленинградская область	0,30
Мурманская область	0,71
Республика Адыгея (Адыгея)	1,24
Республика Калмыкия	0,91
Краснодарский край	1,17
г. Севастополь	2,38
Республика Ингушетия	4,64
Карачаево-Черкесская Республика	1,60
Республика Северная Осетия-Алания	0,82
Чеченская Республика	1,13
Республика Мордовия	1,25
Республика Алтай	1,22
Республика Бурятия	0,95
Республика Саха (Якутия)	1,11
Камчатский край	1,94
Амурская область	1,19
Магаданская область	1,12

Источник: расчёты автора

Таблица П.3 – Состав регионов 1 кластера показателям структуры бюджетных инвестиций официальной статистики за период 2015-2022 гг.

<b>Наименование субъектов</b>	<b>Состав кластера 3 (64 субъекта) и расстояния от соответствующего центра кластера</b>
Белгородская область	0,29
Брянская область	0,20
Владимирская область	0,25
Воронежская область	0,23
Ивановская область	0,20
Калужская область	0,23
Костромская область	0,32

<b>Наименование субъектов</b>	<b>Состав кластера 3 (64 субъекта) и расстояния от соответствующего центра кластера</b>
Курская область	0,22
Липецкая область	0,29
Московская область	0,43
Орловская область	0,19
Рязанская область	0,29
Смоленская область	0,23
Тамбовская область	0,18
Тверская область	0,74
Тульская область	0,20
Ярославская область	0,11
г. Москва	0,15
Республика Коми	0,30
Ненецкий автономный округ	0,34
Архангельская область без АО	0,28
Вологодская область	0,40
Новгородская область	0,27
Псковская область	0,31
г. Санкт-Петербург	0,15
Астраханская область	0,58
Волгоградская область	0,72
Ростовская область	0,50
Республика Дагестан	0,43
Кабардино-Балкарская Республика	0,49
Ставропольский край	0,36
Республика Башкортостан	0,22
Республика Марий Эл	0,27
Республика Татарстан (Татарстан)	0,24
Удмуртская Республика	0,24
Чувашская Республика - Чувашия	0,50
Пермский край	0,17
Кировская область	0,23
Нижегородская область	0,28
Оренбургская область	0,26
Пензенская область	0,27
Самарская область	0,27
Саратовская область	0,36
Ульяновская область	0,52
Курганская область	0,33
Свердловская область	0,17
Ханты-Мансийский АО - Югра	0,34
Ямало-Ненецкий автономный округ	0,36
Тюменская область без АО	0,21
Челябинская область	0,24
Республика Тыва	1,22
Республика Хакасия	0,18

Наименование субъектов	Состав кластера 3 (64 субъекта) и расстояния от соответствующего центра кластера
Алтайский край	0,19
Красноярский край	0,27
Иркутская область	0,11
Кемеровская область - Кузбасс	0,19
Новосибирская область	0,30
Омская область	0,22
Томская область	0,10
Забайкальский край	0,16
Приморский край	0,69
Хабаровский край	0,40
Сахалинская область	0,24
Еврейская автономная область	0,45

Источник: расчёты автора

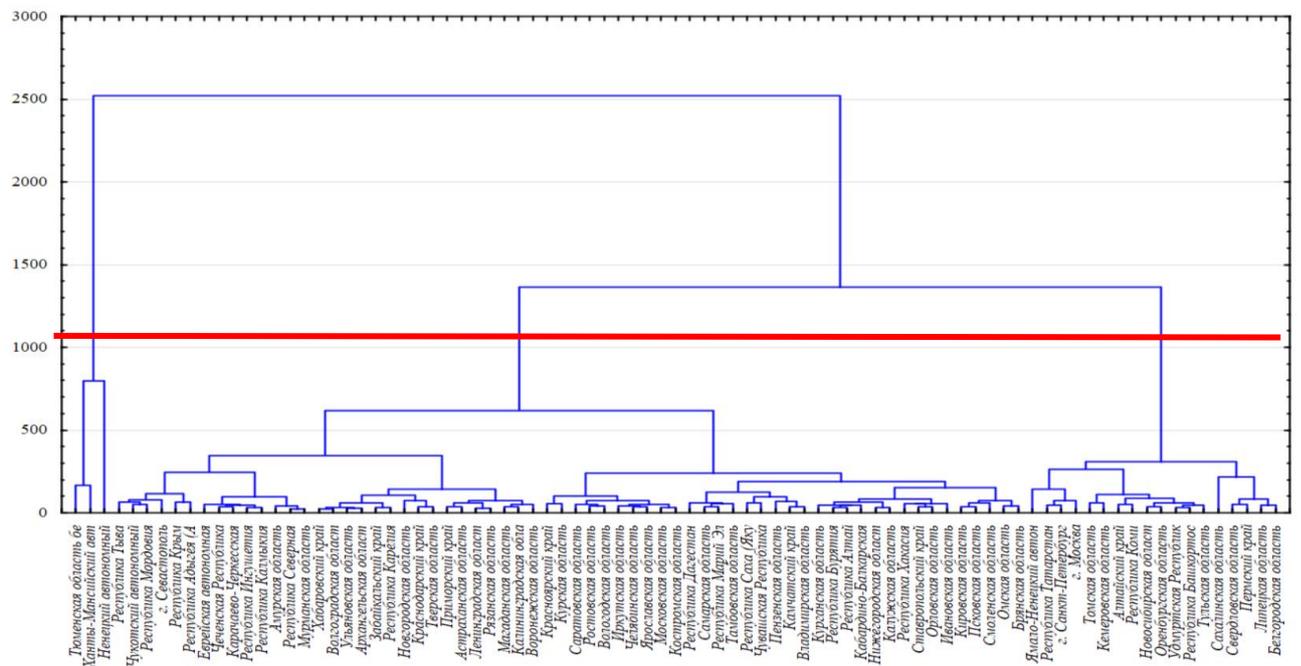


Рисунок П.2 – Дендрограмма по показателям интенсивности бюджетных инвестиций административного учёта, построенная методом Варда, Евклидово расстояние (за период 2015-2022 гг.)

Источник: расчёты автора

На рисунке П.2 линией красного цвета «разрезаны» ветви дендрограммы, с помощью которой установлена гипотеза о числе однородных групп регионов, имеющих минимальные различия по значениям анализируемых показателей между собой, а также «тяготеющих» к единому условному региональному типу

интенсивности реализации бюджетных инвестиций (4 кластера). Определение состава регионов в кластерных группах выполнено методом к-средних, представлены в таблицах П.4-П.7.

Таблица П.4 – Состав регионов 1 кластера показателям интенсивности бюджетных инвестиций административного учёта за период 2015-2022 гг.

Наименование субъектов	Состав кластера 1 (24 субъекта) и расстояния от соответствующего центра кластера
Белгородская область	19,68
Брянская область	14,32
Курская область	15,70
Липецкая область	14,08
Смоленская область	12,48
Тамбовская область	16,99
Тульская область	7,64
г. Москва	24,62
Республика Коми	10,47
г. Санкт-Петербург	16,65
Республика Дагестан	14,33
Республика Башкортостан	6,72
Республика Татарстан (Татарстан)	14,60
Удмуртская Республика	5,53
Пермский край	11,34
Оренбургская область	8,95
Свердловская область	15,89
Ямало-Ненецкий автономный округ	20,39
Алтайский край	6,38
Красноярский край	13,40
Кемеровская область - Кузбасс	12,92
Новосибирская область	7,91
Томская область	14,69
Сахалинская область	33,75

Источник: расчёты автора

Таблица П.5 – Состав регионов 2 кластера показателям интенсивности бюджетных инвестиций административного учёта за период 2015-2022 гг.

Наименование субъектов	Состав кластера 2 (58 субъектов) и расстояния от соответствующего центра кластера
Владимирская область	13,68
Воронежская область	14,86
Ивановская область	10,98
Калужская область	7,67
Костромская область	10,95

Наименование субъектов	Состав кластера 2 (58 субъектов) и расстояния от соответствующего центра кластера
Московская область	12,91
Орловская область	7,68
Рязанская область	6,17
Тверская область	13,09
Ярославская область	7,77
Республика Карелия	7,45
Архангельская область без АО	8,66
Вологодская область	10,20
Калининградская область	11,18
Ленинградская область	6,78
Мурманская область	18,58
Новгородская область	18,75
Псковская область	9,83
Республика Адыгея (Адыгея)	11,86
Республика Калмыкия	12,51
Республика Крым	18,16
Краснодарский край	10,22
Астраханская область	10,06
Волгоградская область	5,34
Ростовская область	7,64
г. Севастополь	16,67
Республика Ингушетия	12,15
Кабардино-Балкарская Республика	7,42
Карачаево-Черкесская Республика	11,80
Республика Северная Осетия-Алания	16,33
Чеченская Республика	10,48
Ставропольский край	7,34
Республика Марий Эл	12,62
Республика Мордовия	10,06
Чувашская Республика - Чувашия	13,66
Кировская область	9,60
Нижегородская область	6,46
Пензенская область	14,66
Самарская область	11,98
Саратовская область	8,91
Ульяновская область	7,21
Курганская область	9,92
Челябинская область	9,22
Республика Алтай	4,71
Республика Тыва	15,19
Республика Хакасия	11,96
Иркутская область	11,63
Омская область	13,36
Республика Бурятия	5,60
Забайкальский край	9,73

Наименование субъектов	Состав кластера 2 (58 субъектов) и расстояния от соответствующего центра кластера
Республика Саха (Якутия)	17,22
Камчатский край	12,65
Приморский край	9,67
Хабаровский край	5,34
Амурская область	13,72
Магаданская область	10,98
Еврейская автономная область	10,24
Чукотский автономный округ	12,43

Источник: расчёты автора

Таблица П.6 – Состав регионов 2 кластера показателям интенсивности бюджетных инвестиций административного учёта за период 2015-2022 гг.

Наименование субъекта	Состав кластера 3 (1 субъект) и расстояния от соответствующего центра кластера
Ненецкий автономный округ	0

Источник: расчёты автора

Таблица П.7 – Состав регионов 4 кластера показателям интенсивности бюджетных инвестиций административного учёта за период 2015-2022 гг.

Наименование субъектов	Состав кластера 4 (2 субъект) и расстояния от соответствующего центра кластера
Ханты-Мансийский АО - Югра	16,74
Тюменская область без АО	16,74

Источник: расчёты автора

## Приложение Р

(справочное)

### Дисперсионный анализ показателей бюджетных инвестиций согласно гипотезе о двух и о трёх кластерах

Таблица Р.1— Дисперсионный анализ предикторов, группировка методом k-средних на 2 кластера

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	*F-статистика	p-значение
d_Inv_15	25,92683	1	58,07317	83	37,05545	0
d_Inv_16	33,20191	1	50,79809	83	54,24925	0
d_Inv_17	26,80987	1	57,19014	83	38,90914	0
d_Inv_18	25,88398	1	58,11602	83	36,96693	0
d_Inv_19	31,99668	1	52,00331	83	51,06837	0
d_Inv_20	20,66644	1	63,33356	83	27,08381	0,000001
d_Inv_21	26,37351	1	57,62648	83	37,98603	0
d_Inv_22	20,18676	1	63,81324	83	26,25632	0,000002
d_Inv_fb_15	1,90027	1	82,09973	83	1,92111	0,169447
d_Inv_fb_16	10,43031	1	73,56969	83	11,76729	0,000942
d_Inv_fb_17	16,70892	1	67,29108	83	20,60957	0,000019
d_Inv_fb_18	14,55668	1	69,44332	83	17,39843	0,000074
d_Inv_fb_19	32,11088	1	51,88912	83	51,36343	0
d_Inv_fb_20	15,25287	1	68,74712	83	18,41515	0,000048
d_Inv_fb_21	20,95611	1	63,04389	83	27,58962	0,000001
d_Inv_fb_22	15,24395	1	68,75605	83	18,40199	0,000048
d_Inv_reg_15	1,1976	1	82,8024	83	1,20046	0,276399
d_Inv_reg_16	6,77786	1	77,22214	83	7,28499	0,008423
d_Inv_reg_17	12,9934	1	71,0066	83	15,18805	0,000196
d_Inv_reg_18	11,4879	1	72,5121	83	13,14947	0,000495
d_Inv_reg_19	30,58648	1	53,41352	83	47,52876	0
d_Inv_reg_20	13,97879	1	70,02121	83	16,56983	0,000106
d_Inv_reg_21	17,61615	1	66,38385	83	22,02555	0,00001
d_Inv_reg_22	14,25879	1	69,7412	83	16,96959	0,000089
d_Inv_mun_15	3,69957	1	80,30043	83	3,82395	0,05389
d_Inv_mun_16	7,1962	1	76,80379	83	7,77676	0,006561
d_Inv_mun_17	2,49128	1	81,50872	83	2,53686	0,115018
d_Inv_mun_18	6,24284	1	77,75716	83	6,66377	0,011597
d_Inv_mun_19	8,64423	1	75,35577	83	9,52111	0,00276
d_Inv_mun_20	5,60496	1	78,39504	83	5,93419	0,01699
d_Inv_mun_21	10,18979	1	73,8102	83	11,45848	0,001089
d_Inv_mun_22	1,41493	1	82,58508	83	1,42204	0,236467
d_FAIP_15	14,40858	1	69,59142	83	17,18477	0,000081
d_FAIP_16	30,61633	1	53,38367	83	47,60174	0
d_FAIP_17	22,73221	1	61,26779	83	30,79553	0
d_FAIP_18	26,05123	1	57,94877	83	37,31316	0

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	*F-статистика	p-значение
d_FAIP_19	37,35665	1	46,64335	83	66,47469	0
d_FAIP_20	21,91727	1	62,08273	83	29,30177	0,000001
d_FAIP_21	16,08858	1	67,91142	83	19,66315	0,000028
d_FAIP_22	20,38651	1	63,61349	83	26,5994	0,000002
Inv_GDP_15	21,89179	1	62,10821	83	29,2557	0,000001
Inv_GDP_16	25,3003	1	58,6997	83	35,77404	0
Inv_GDP_17	24,79423	1	59,20577	83	34,7588	0
Inv_GDP_18	25,70359	1	58,29641	83	36,5957	0
Inv_GDP_19	37,86103	1	46,13897	83	68,1087	0
Inv_GDP_20	35,53844	1	48,46156	83	60,8666	0
Inv_GDP_21	45,31531	1	38,68469	83	97,22633	0
Inv_GDP_22	31,22335	1	52,77665	83	49,10389	0
Inv_S_15	0,34669	1	83,65331	83	0,34398	0,559134
Inv_S_16	0,22004	1	83,77996	83	0,21799	0,641801
Inv_S_17	0,08686	1	83,91315	83	0,08591	0,770172
Inv_S_18	0,13942	1	83,86058	83	0,13799	0,711238
Inv_S_19	0,0474	1	83,95261	83	0,04686	0,829156
Inv_S_20	0,18684	1	83,81316	83	0,18503	0,668201
Inv_S_21	0,18795	1	83,81205	83	0,18613	0,667278
Inv_S_22	0,13862	1	83,86138	83	0,1372	0,712027
Inv_N_15	4,18638	1	79,81362	83	4,35351	0,040002
Inv_N_16	5,98984	1	78,01016	83	6,37298	0,013491
Inv_N_17	4,71318	1	79,28682	83	4,93391	0,029058
Inv_N_18	9,92655	1	74,07346	83	11,12279	0,001277
Inv_N_19	10,5588	1	73,44119	83	11,93309	0,000871
Inv_N_20	6,41591	1	77,58409	83	6,86379	0,010457
Inv_N_21	4,74274	1	79,25726	83	4,9667	0,028543
Inv_N_22	6,15802	1	77,84198	83	6,56607	0,0122
FAIP_GDP_15	16,864	1	67,136	83	20,8489	0,000017
FAIP_GDP_16	38,07508	1	45,92492	83	68,813	0
FAIP_GDP_17	39,01386	1	44,98614	83	71,98106	0
FAIP_GDP_18	17,68574	1	66,31426	83	22,13575	0,00001
FAIP_GDP_19	30,27534	1	53,72466	83	46,7728	0
FAIP_GDP_20	20,67672	1	63,32328	83	27,10169	0,000001
FAIP_GDP_21	35,07457	1	48,92543	83	59,50258	0
FAIP_GDP_22	25,61055	1	58,38945	83	36,40514	0
FAIP_S_15	0,16212	1	83,83788	83	0,1605	0,68973
FAIP_S_16	0,03891	1	83,96109	83	0,03846	0,844997
FAIP_S_17	0,09034	1	83,90966	83	0,08936	0,765744
FAIP_S_18	0,97035	1	83,02966	83	0,97	0,327543
FAIP_S_19	2,40593	1	81,59407	83	2,44739	0,121526
FAIP_S_20	0,84309	1	83,15691	83	0,8415	0,361627
FAIP_S_21	0,96204	1	83,03796	83	0,9616	0,329633
FAIP_S_22	0,01413	1	83,98586	83	0,01397	0,906205
FAIP_N_15	6,24939	1	77,75061	83	6,67132	0,011551
FAIP_N_16	12,14354	1	71,85646	83	14,02676	0,000332
FAIP_N_17	12,70789	1	71,29211	83	14,79484	0,000234

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	*F-статистика	p-значение
FAIP_N_18	5,83466	1	78,16534	83	6,19554	0,014805
FAIP_N_19	22,78958	1	61,21043	83	30,90216	0
FAIP_N_20	13,79649	1	70,20351	83	16,31128	0,000119
FAIP_N_21	7,45316	1	76,54684	83	8,08149	0,005627
FAIP_N_22	11,65598	1	72,34402	83	13,37286	0,000447
g_Inv_15	0,08855	1	83,91145	83	0,08759	0,768
g_Inv_16	6,42278	1	77,57722	83	6,87175	0,010414
g_Inv_17	3,30632	1	80,69368	83	3,40082	0,068732
g_Inv_18	0,43981	1	83,56019	83	0,43686	0,510471
g_Inv_19	0,15271	1	83,84729	83	0,15117	0,698417
g_Inv_20	9,9322	1	74,0678	83	11,12997	0,001272
g_Inv_21	0,12433	1	83,87567	83	0,12303	0,726659
g_Inv_22	0,01268	1	83,98732	83	0,01253	0,911149
g_Inv_fb_15	0,37983	1	83,62017	83	0,37702	0,540884
g_Inv_fb_16	0,10147	1	83,89853	83	0,10039	0,752161
g_Inv_fb_17	4,39393	1	79,60606	83	4,58126	0,035258
g_Inv_fb_18	0,4002	1	83,59979	83	0,39733	0,530202
g_Inv_fb_19	1,22373	1	82,77627	83	1,22704	0,271184
g_Inv_fb_20	16,35074	1	67,64926	83	20,061	0,000024
g_Inv_fb_21	0,61767	1	83,38232	83	0,61484	0,435203
g_Inv_fb_22	0,4781	1	83,5219	83	0,47511	0,492567
g_Inv_reg_15	0,23976	1	83,76025	83	0,23758	0,627245
g_Inv_reg_16	0,14635	1	83,85365	83	0,14486	0,704468
g_Inv_reg_17	0,06838	1	83,93162	83	0,06763	0,79547
g_Inv_reg_18	0,07248	1	83,92752	83	0,07168	0,789568
g_Inv_reg_19	4,4139	1	79,58611	83	4,60323	0,034833
g_Inv_reg_20	1,97015	1	82,02985	83	1,99345	0,161719
g_Inv_reg_21	0,40288	1	83,59712	83	0,4	0,528826
g_Inv_reg_22	1,08641	1	82,91359	83	1,08754	0,300044
g_Inv_mun_15	5,85764	1	78,14236	83	6,22178	0,014603
g_Inv_mun_16	0,35174	1	83,64826	83	0,34901	0,556277
g_Inv_mun_17	3,76728	1	80,23273	83	3,89721	0,051692
g_Inv_mun_18	1,57372	1	82,42628	83	1,58467	0,211618
g_Inv_mun_19	0,67402	1	83,32598	83	0,67138	0,414916
g_Inv_mun_20	9,35851	1	74,64149	83	10,40649	0,001797
g_Inv_mun_21	4,48694	1	79,51305	83	4,68371	0,033323
g_Inv_mun_22	0,00119	1	83,99881	83	0,00118	0,972707
g_FAIP_15	0,79464	1	83,20536	83	0,79268	0,375865
g_FAIP_16	4,18114	1	79,81886	83	4,34777	0,04013
g_FAIP_17	0,00197	1	83,99803	83	0,00195	0,964905
g_FAIP_18	3,86593	1	80,13407	83	4,00419	0,048655
g_FAIP_19	1,1477	1	82,8523	83	1,14975	0,28671
g_FAIP_20	2,12661	1	81,8734	83	2,15587	0,145806
g_FAIP_21	0,61354	1	83,38646	83	0,6107	0,436748
g_FAIP_22	0,04898	1	83,95102	83	0,04842	0,826368
FAIP_15	13,18844	1	70,81156	83	15,4585	0,000174
FAIP_16	0,75618	1	83,24383	83	0,75396	0,387729

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	*F-статистика	p-значение
FAIP_17	2,12112	1	81,87888	83	2,15017	0,146333
FAIP_18	0,59313	1	83,40688	83	0,59023	0,444509
FAIP_19	0,33883	1	83,66116	83	0,33616	0,563626
FAIP_20	0,19959	1	83,80041	83	0,19768	0,657754
FAIP_21	0,26067	1	83,73933	83	0,25837	0,61259
FAIP_22	0,37405	1	83,62595	83	0,37125	0,54399

Источник: расчёты автора

Примечание – F-статистика - Отношение среднеквадратичной обработки к среднеквадратической ошибке

Таблица Р.2 — Дисперсионный анализ предикторов после исключения р-значений >0,05 из результатов Таблицы Р.1

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	F-статистика	p-значение
d_Inv_15	25,92683	1	58,07317	83	37,05545	0
d_Inv_16	33,20191	1	50,79809	83	54,24925	0
d_Inv_17	26,80987	1	57,19014	83	38,90914	0
d_Inv_18	25,88398	1	58,11602	83	36,96693	0
d_Inv_19	31,99668	1	52,00331	83	51,06837	0
d_Inv_20	20,66644	1	63,33356	83	27,08381	0,000001
d_Inv_21	26,37351	1	57,62648	83	37,98603	0
d_Inv_22	20,18676	1	63,81324	83	26,25632	0,000002
d_Inv_fb_16	10,43031	1	73,56969	83	11,76729	0,000942
d_Inv_fb_17	16,70892	1	67,29108	83	20,60957	0,000019
d_Inv_fb_18	14,55668	1	69,44332	83	17,39843	0,000074
d_Inv_fb_19	32,11088	1	51,88912	83	51,36343	0
d_Inv_fb_20	15,25287	1	68,74712	83	18,41515	0,000048
d_Inv_fb_21	20,95611	1	63,04389	83	27,58962	0,000001
d_Inv_fb_22	15,24395	1	68,75605	83	18,40199	0,000048
d_Inv_reg_16	6,77786	1	77,22214	83	7,28499	0,008423
d_Inv_reg_17	12,9934	1	71,0066	83	15,18805	0,000196
d_Inv_reg_18	11,4879	1	72,5121	83	13,14947	0,000495
d_Inv_reg_19	30,58648	1	53,41352	83	47,52876	0
d_Inv_reg_20	13,97879	1	70,02121	83	16,56983	0,000106
d_Inv_reg_21	17,61615	1	66,38385	83	22,02555	0,00001
d_Inv_reg_22	14,25879	1	69,7412	83	16,96959	0,000089
d_Inv_mun_16	7,1962	1	76,80379	83	7,77676	0,006561
d_Inv_mun_18	6,24284	1	77,75716	83	6,66377	0,011597
d_Inv_mun_19	8,64423	1	75,35577	83	9,52111	0,00276
d_Inv_mun_20	5,60496	1	78,39504	83	5,93419	0,01699
d_Inv_mun_21	10,18979	1	73,8102	83	11,45848	0,001089
d_FAIP_15	14,40858	1	69,59142	83	17,18477	0,000081
d_FAIP_16	30,61633	1	53,38367	83	47,60174	0
d_FAIP_17	22,73221	1	61,26779	83	30,79553	0
d_FAIP_18	26,05123	1	57,94877	83	37,31316	0
d_FAIP_19	37,35665	1	46,64335	83	66,47469	0

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	F-статистика	p-значение
d_FAIP_20	21,91727	1	62,08273	83	29,30177	0,000001
d_FAIP_21	16,08858	1	67,91142	83	19,66315	0,000028
d_FAIP_22	20,38651	1	63,61349	83	26,5994	0,000002
Inv_GDP_15	21,89179	1	62,10821	83	29,2557	0,000001
Inv_GDP_16	25,3003	1	58,6997	83	35,77404	0
Inv_GDP_17	24,79423	1	59,20577	83	34,7588	0
Inv_GDP_18	25,70359	1	58,29641	83	36,5957	0
Inv_GDP_19	37,86103	1	46,13897	83	68,1087	0
Inv_GDP_20	35,53844	1	48,46156	83	60,8666	0
Inv_GDP_21	45,31531	1	38,68469	83	97,22633	0
Inv_GDP_22	31,22335	1	52,77665	83	49,10389	0
Inv_N_15	4,18638	1	79,81362	83	4,35351	0,040002
Inv_N_16	5,98984	1	78,01016	83	6,37298	0,013491
Inv_N_17	4,71318	1	79,28682	83	4,93391	0,029058
Inv_N_18	9,92655	1	74,07346	83	11,12279	0,001277
Inv_N_19	10,5588	1	73,44119	83	11,93309	0,000871
Inv_N_20	6,41591	1	77,58409	83	6,86379	0,010457
Inv_N_21	4,74274	1	79,25726	83	4,9667	0,028543
Inv_N_22	6,15802	1	77,84198	83	6,56607	0,0122
FAIP_GDP_15	16,864	1	67,136	83	20,8489	0,000017
FAIP_GDP_16	38,07508	1	45,92492	83	68,813	0
FAIP_GDP_17	39,01386	1	44,98614	83	71,98106	0
FAIP_GDP_18	17,68574	1	66,31426	83	22,13575	0,00001
FAIP_GDP_19	30,27534	1	53,72466	83	46,7728	0
FAIP_GDP_20	20,67672	1	63,32328	83	27,10169	0,000001
FAIP_GDP_21	35,07457	1	48,92543	83	59,50258	0
FAIP_GDP_22	25,61055	1	58,38945	83	36,40514	0
FAIP_N_15	6,24939	1	77,75061	83	6,67132	0,011551
FAIP_N_16	12,14354	1	71,85646	83	14,02676	0,000332
FAIP_N_17	12,70789	1	71,29211	83	14,79484	0,000234
FAIP_N_18	5,83466	1	78,16534	83	6,19554	0,014805
FAIP_N_19	22,78958	1	61,21043	83	30,90216	0
FAIP_N_20	13,79649	1	70,20351	83	16,31128	0,000119
FAIP_N_21	7,45316	1	76,54684	83	8,08149	0,005627
FAIP_N_22	11,65598	1	72,34402	83	13,37286	0,000447
g_Inv_16	6,42278	1	77,57722	83	6,87175	0,010414
g_Inv_20	9,9322	1	74,0678	83	11,12997	0,001272
g_Inv_fb_17	4,39393	1	79,60606	83	4,58126	0,035258
g_Inv_fb_20	16,35074	1	67,64926	83	20,061	0,000024
g_Inv_reg_19	4,4139	1	79,58611	83	4,60323	0,034833
g_Inv_mun_15	5,85764	1	78,14236	83	6,22178	0,014603
g_Inv_mun_20	9,35851	1	74,64149	83	10,40649	0,001797
g_Inv_mun_21	4,48694	1	79,51305	83	4,68371	0,033323
g_FAIP_16	4,18114	1	79,81886	83	4,34777	0,04013
g_FAIP_18	3,86593	1	80,13407	83	4,00419	0,048655
FAIP_15	13,18844	1	70,81156	83	15,4585	0,000174

Источник: расчёты автора

Таблица Р3 — Дисперсионный анализ предикторов, группировка методом k-средних на 3 кластера

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	F-статистика	p-значение
d_Inv_15	35,79522	2	48,20478	82	30,44519	0
d_Inv_16	39,45839	2	44,54161	82	36,32095	0
d_Inv_17	38,93085	2	45,06915	82	35,41591	0
d_Inv_18	33,66251	2	50,33749	82	27,41819	0
d_Inv_19	30,47549	2	53,52451	82	23,34435	0
d_Inv_20	22,65183	2	61,34817	82	15,1386	0,000003
d_Inv_21	21,57822	2	62,42178	82	14,17305	0,000005
d_Inv_22	17,37529	2	66,62471	82	10,69253	0,000075
d_Inv_fb_15	22,20354	2	61,79646	82	14,73135	0,000003
d_Inv_fb_16	28,58208	2	55,41792	82	21,14597	0
d_Inv_fb_17	30,22426	2	53,77574	82	23,04375	0
d_Inv_fb_18	34,72042	2	49,27958	82	28,88696	0
d_Inv_fb_19	38,22521	2	45,77479	82	34,23792	0
d_Inv_fb_20	18,32211	2	65,67789	82	11,43774	0,000042
d_Inv_fb_21	19,48768	2	64,51232	82	12,38515	0,00002
d_Inv_fb_22	14,64931	2	69,35069	82	8,66065	0,000387
d_Inv_reg_15	15,95144	2	68,04856	82	9,61091	0,000178
d_Inv_reg_16	19,44132	2	64,55868	82	12,34682	0,000021
d_Inv_reg_17	19,59961	2	64,40039	82	12,47794	0,000019
d_Inv_reg_18	26,48799	2	57,51201	82	18,88314	0
d_Inv_reg_19	32,5038	2	51,4962	82	25,87872	0
d_Inv_reg_20	14,20189	2	69,7981	82	8,34231	0,000504
d_Inv_reg_21	15,38933	2	68,61067	82	9,19627	0,000249
d_Inv_reg_22	12,02004	2	71,97996	82	6,84665	0,001779
d_Inv_mun_15	16,49136	2	67,50864	82	10,01569	0,000128
d_Inv_mun_16	21,56775	2	62,43225	82	14,1638	0,000005
d_Inv_mun_17	7,01832	2	76,98167	82	3,73792	0,027953
d_Inv_mun_18	14,06675	2	69,93326	82	8,24696	0,000545
d_Inv_mun_19	20,15215	2	63,84785	82	12,94074	0,000013
d_Inv_mun_20	19,2173	2	64,7827	82	12,16234	0,000024
d_Inv_mun_21	18,14055	2	65,85944	82	11,29318	0,000047
d_Inv_mun_22	4,23016	2	79,76984	82	2,17421	0,120209
d_FAIP_15	13,0289	2	70,9711	82	7,5268	0,000997
d_FAIP_16	25,01539	2	58,98461	82	17,38811	0,000001
d_FAIP_17	25,04164	2	58,95836	82	17,41411	0
d_FAIP_18	35,03045	2	48,96955	82	29,32941	0
d_FAIP_19	28,61306	2	55,38694	82	21,18072	0
d_FAIP_20	22,11917	2	61,88083	82	14,65536	0,000004
d_FAIP_21	12,57566	2	71,42434	82	7,21886	0,001295
d_FAIP_22	20,39752	2	63,60248	82	13,14884	0,000011
Inv_GDP_15	25,59879	2	58,40121	82	17,97138	0
Inv_GDP_16	29,21744	2	54,78256	82	21,86672	0
Inv_GDP_17	39,90404	2	44,09596	82	37,10239	0
Inv_GDP_18	37,14334	2	46,85666	82	32,50076	0

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	F-статистика	p-значение
Inv_GDP_19	39,66946	2	44,33054	82	36,6891	0
Inv_GDP_20	33,31408	2	50,68592	82	26,94786	0
Inv_GDP_21	36,4738	2	47,5262	82	31,46529	0
Inv_GDP_22	34,56109	2	49,43891	82	28,66173	0
Inv_S_15	15,37667	2	68,62333	82	9,18702	0,000251
Inv_S_16	19,02657	2	64,97343	82	12,00628	0,000027
Inv_S_17	21,99619	2	62,00381	82	14,54498	0,000004
Inv_S_18	21,61357	2	62,38643	82	14,20432	0,000005
Inv_S_19	25,28367	2	58,71632	82	17,6549	0
Inv_S_20	21,69277	2	62,30723	82	14,27449	0,000005
Inv_S_21	21,95071	2	62,04929	82	14,50426	0,000004
Inv_S_22	23,16243	2	60,83757	82	15,60976	0,000002
Inv_N_15	7,59563	2	76,40437	82	4,07596	0,02053
Inv_N_16	12,0807	2	71,9193	82	6,887	0,001719
Inv_N_17	14,932	2	69,06799	82	8,86391	0,000327
Inv_N_18	25,66445	2	58,33555	82	18,03775	0
Inv_N_19	25,355	2	58,645	82	17,72624	0
Inv_N_20	17,78892	2	66,21108	82	11,01546	0,000058
Inv_N_21	16,54783	2	67,45217	82	10,0584	0,000124
Inv_N_22	26,05986	2	57,94014	82	18,44066	0
FAIP_GDP_15	11,94598	2	72,05402	82	6,79747	0,001856
FAIP_GDP_16	30,69653	2	53,30347	82	23,61118	0
FAIP_GDP_17	37,0951	2	46,9049	82	32,42516	0
FAIP_GDP_18	40,04637	2	43,95363	82	37,3553	0
FAIP_GDP_19	33,8062	2	50,1938	82	27,61405	0
FAIP_GDP_20	31,34018	2	52,65982	82	24,4009	0
FAIP_GDP_21	38,51062	2	45,48938	82	34,70998	0
FAIP_GDP_22	37,42626	2	46,57374	82	32,94725	0
FAIP_S_15	15,61525	2	68,38475	82	9,36211	0,000218
FAIP_S_16	17,81961	2	66,18039	82	11,03959	0,000057
FAIP_S_17	26,74539	2	57,25461	82	19,15236	0
FAIP_S_18	35,76259	2	48,23741	82	30,39687	0
FAIP_S_19	38,76841	2	45,23159	82	35,14148	0
FAIP_S_20	33,42231	2	50,57769	82	27,09326	0
FAIP_S_21	39,98668	2	44,01332	82	37,24903	0
FAIP_S_22	23,63029	2	60,36971	82	16,04848	0,000001
FAIP_N_15	10,50224	2	73,49776	82	5,85857	0,004186
FAIP_N_16	20,18699	2	63,81301	82	12,97018	0,000013
FAIP_N_17	16,37381	2	67,62619	82	9,92702	0,000138
FAIP_N_18	23,53823	2	60,46177	82	15,96161	0,000001
FAIP_N_19	40,05475	2	43,94525	82	37,37025	0
FAIP_N_20	31,53041	2	52,4696	82	24,63801	0
FAIP_N_21	17,98658	2	66,01341	82	11,17121	0,000051
FAIP_N_22	21,41603	2	62,58398	82	14,03006	0,000006
g_Inv_15	3,62145	2	80,37856	82	1,84725	0,164171
g_Inv_16	24,50953	2	59,49047	82	16,89162	0,000001
g_Inv_17	24,05617	2	59,94383	82	16,45378	0,000001

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	F-статистика	p-значение
g_Inv_18	0,97838	2	83,02162	82	0,48317	0,61857
g_Inv_19	3,44861	2	80,55138	82	1,75532	0,179285
g_Inv_20	4,85769	2	79,14231	82	2,51655	0,086958
g_Inv_21	1,58321	2	82,41679	82	0,7876	0,458346
g_Inv_22	1,48707	2	82,51293	82	0,73891	0,480786
g_Inv_fb_15	0,72439	2	83,2756	82	0,35665	0,701099
g_Inv_fb_16	1,68226	2	82,31774	82	0,83788	0,436296
g_Inv_fb_17	22,98572	2	61,01429	82	15,4458	0,000002
g_Inv_fb_18	0,35143	2	83,64857	82	0,17225	0,842069
g_Inv_fb_19	4,58142	2	79,41858	82	2,36517	0,100313
g_Inv_fb_20	14,36709	2	69,63291	82	8,45937	0,000457
g_Inv_fb_21	1,22146	2	82,77854	82	0,60499	0,548501
g_Inv_fb_22	0,33702	2	83,66299	82	0,16516	0,848041
g_Inv_reg_15	0,77832	2	83,22168	82	0,38345	0,682724
g_Inv_reg_16	3,99151	2	80,00849	82	2,04543	0,135872
g_Inv_reg_17	2,83404	2	81,16596	82	1,43158	0,244839
g_Inv_reg_18	4,42219	2	79,57781	82	2,2784	0,108898
g_Inv_reg_19	8,31605	2	75,68395	82	4,50502	0,013922
g_Inv_reg_20	6,92896	2	77,07104	82	3,68605	0,029315
g_Inv_reg_21	0,11183	2	83,88817	82	0,05466	0,946844
g_Inv_reg_22	8,03155	2	75,96845	82	4,33461	0,016237
g_Inv_mun_15	16,34957	2	67,65043	82	9,90877	0,00014
g_Inv_mun_16	0,64634	2	83,35366	82	0,31792	0,728554
g_Inv_mun_17	4,55673	2	79,44327	82	2,35169	0,101599
g_Inv_mun_18	4,41921	2	79,58079	82	2,27678	0,109066
g_Inv_mun_19	2,81984	2	81,18016	82	1,42416	0,246601
g_Inv_mun_20	7,79171	2	76,20829	82	4,19194	0,018477
g_Inv_mun_21	0,2353	2	83,7647	82	0,11517	0,891359
g_Inv_mun_22	1,19912	2	82,80087	82	0,59376	0,554602
g_FAIP_15	1,10144	2	82,89856	82	0,54475	0,58207
g_FAIP_16	20,5131	2	63,4869	82	13,24741	0,00001
g_FAIP_17	0,1953	2	83,8047	82	0,09555	0,908977
g_FAIP_18	14,78417	2	69,21584	82	8,7574	0,000357
g_FAIP_19	3,52567	2	80,47433	82	1,79626	0,172386
g_FAIP_20	0,55187	2	83,44814	82	0,27114	0,763187
g_FAIP_21	1,40689	2	82,59311	82	0,69839	0,500317
g_FAIP_22	0,49265	2	83,50735	82	0,24188	0,785708
FAIP_15	12,0613	2	71,93871	82	6,87409	0,001738
FAIP_16	1,04067	2	82,95933	82	0,51432	0,599824
FAIP_17	2,82231	2	81,1777	82	1,42545	0,246294
FAIP_18	0,21492	2	83,78508	82	0,10517	0,900292
FAIP_19	3,4518	2	80,5482	82	1,75701	0,178994
FAIP_20	3,42661	2	80,57339	82	1,74364	0,181303
FAIP_21	0,53545	2	83,46455	82	0,26303	0,769367
FAIP_22	0,36274	2	83,63726	82	0,17782	0,837417

Источник: расчёты автора

Таблица Р.4 — Дисперсионный анализ предикторов после исключения р-значений > 0,05 из результатов Таблицы Р.3

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	F-статистика	р-значение
d_Inv_15	23,25031	2	60,74968	82	15,69165	0,000002
d_Inv_16	32,48394	2	51,51606	82	25,85294	0
d_Inv_17	33,93525	2	50,06475	82	27,79091	0
d_Inv_18	26,17835	2	57,82165	82	18,56247	0
d_Inv_19	28,92307	2	55,07693	82	21,53072	0
d_Inv_20	20,66587	2	63,33413	82	13,37826	0,000009
d_Inv_21	17,67654	2	66,32346	82	10,92733	0,000062
d_Inv_22	17,98326	2	66,01674	82	11,16859	0,000051
d_Inv_fb_15	32,38687	2	51,61313	82	25,7272	0
d_Inv_fb_16	37,66208	2	46,33792	82	33,32357	0
d_Inv_fb_17	41,29308	2	42,70692	82	39,64267	0
d_Inv_fb_18	39,84187	2	44,15813	82	36,99243	0
d_Inv_fb_19	46,58722	2	37,41278	82	51,0541	0
d_Inv_fb_20	44,3709	2	39,6291	82	45,90584	0
d_Inv_fb_21	41,42177	2	42,57823	82	39,8864	0
d_Inv_fb_22	29,78823	2	54,21177	82	22,52864	0
d_Inv_reg_15	28,48942	2	55,51057	82	21,04223	0
d_Inv_reg_16	30,80519	2	53,19481	82	23,74315	0
d_Inv_reg_17	32,15895	2	51,84105	82	25,43385	0
d_Inv_reg_18	32,4772	2	51,5228	82	25,84419	0
d_Inv_reg_19	45,56557	2	38,43443	82	48,60717	0
d_Inv_reg_20	44,12284	2	39,87716	82	45,36523	0
d_Inv_reg_21	39,65185	2	44,34815	82	36,65825	0
d_Inv_reg_22	26,97354	2	57,02646	82	19,39302	0
d_Inv_mun_15	7,68011	2	76,31989	82	4,12585	0,01962
d_Inv_mun_16	14,60156	2	69,39844	82	8,62648	0,000398
d_Inv_mun_17	10,11185	2	73,88815	82	5,61099	0,005201
d_Inv_mun_18	6,925	2	77,075	82	3,68375	0,029377
d_Inv_mun_19	13,6289	2	70,3711	82	7,94055	0,000704
d_Inv_mun_20	12,32107	2	71,67893	82	7,04759	0,001498
d_Inv_mun_21	13,63454	2	70,36546	82	7,94447	0,000702
d_FAIP_15	8,71402	2	75,28598	82	4,74557	0,011216
d_FAIP_16	17,93031	2	66,06969	82	11,12678	0,000053
d_FAIP_17	9,47922	2	74,52077	82	5,2153	0,007378
d_FAIP_18	35,26705	2	48,73295	82	29,67087	0
d_FAIP_19	49,28595	2	34,71405	82	58,21055	0
d_FAIP_20	37,45279	2	46,54721	82	32,9894	0
d_FAIP_21	18,59821	2	65,40179	82	11,65911	0,000035
d_FAIP_22	22,46707	2	61,53293	82	14,97003	0,000003
Inv_GDP_15	17,92511	2	66,07489	82	11,12267	0,000053
Inv_GDP_16	27,3416	2	56,6584	82	19,78534	0
Inv_GDP_17	41,38711	2	42,61289	82	39,82062	0
Inv_GDP_18	40,57698	2	43,42302	82	38,31277	0

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	F-статистика	p-значение
Inv_GDP_19	46,69635	2	37,30365	82	51,32341	0
Inv_GDP_20	36,12647	2	47,87353	82	30,93954	0
Inv_GDP_21	36,06676	2	47,93324	82	30,84993	0
Inv_GDP_22	36,20458	2	47,79542	82	31,05712	0
Inv_S_15	5,84135	2	78,15865	82	3,06422	0,052073
Inv_S_16	5,23136	2	78,76864	82	2,72299	0,07162
Inv_S_17	5,67313	2	78,32687	82	2,96958	0,056871
Inv_S_18	5,32427	2	78,67573	82	2,77462	0,068237
Inv_S_19	4,81383	2	79,18617	82	2,49244	0,088955
Inv_S_20	4,48392	2	79,51608	82	2,312	0,105488
Inv_S_21	4,33885	2	79,66115	82	2,23312	0,113673
Inv_S_22	4,68618	2	79,31383	82	2,42244	0,095029
Inv_N_15	7,47184	2	76,52816	82	4,00304	0,021939
Inv_N_16	13,72193	2	70,27808	82	8,00533	0,000667
Inv_N_17	15,51114	2	68,48886	82	9,28555	0,000232
Inv_N_18	26,57743	2	57,42257	82	18,97642	0
Inv_N_19	28,72227	2	55,27773	82	21,30357	0
Inv_N_20	19,95759	2	64,04241	82	12,77687	0,000015
Inv_N_21	14,97563	2	69,02437	82	8,89542	0,000319
Inv_N_22	20,00101	2	63,99899	82	12,81335	0,000014
FAIP_GDP_15	21,13412	2	62,86588	82	13,7833	0,000007
FAIP_GDP_16	38,68821	2	45,31179	82	35,0067	0
FAIP_GDP_17	21,78069	2	62,21931	82	14,35259	0,000005
FAIP_GDP_18	36,88088	2	47,11912	82	32,09135	0
FAIP_GDP_19	49,71602	2	34,28398	82	59,45507	0
FAIP_GDP_20	42,94548	2	41,05452	82	42,88844	0
FAIP_GDP_21	44,01213	2	39,98787	82	45,12613	0
FAIP_GDP_22	32,23784	2	51,76216	82	25,53509	0
FAIP_S_15	5,29263	2	78,70737	82	2,75702	0,069371
FAIP_S_16	5,27031	2	78,72969	82	2,74462	0,070183
FAIP_S_17	4,32065	2	79,67935	82	2,22325	0,114743
FAIP_S_18	7,98663	2	76,01337	82	4,30782	0,016636
FAIP_S_19	14,56408	2	69,43592	82	8,59969	0,000407
FAIP_S_20	10,59873	2	73,40127	82	5,92017	0,003966
FAIP_S_21	9,13422	2	74,86578	82	5,00233	0,008916
FAIP_S_22	6,90811	2	77,09189	82	3,67396	0,029642
FAIP_N_15	10,45749	2	73,5425	82	5,83006	0,004292
FAIP_N_16	20,57701	2	63,42299	82	13,30207	0,00001
FAIP_N_17	13,32331	2	70,67669	82	7,72894	0,000841
FAIP_N_18	20,33049	2	63,66951	82	13,09183	0,000012
FAIP_N_19	53,16735	2	30,83265	82	70,69976	0
FAIP_N_20	38,11179	2	45,88821	82	34,05196	0
FAIP_N_21	18,80216	2	65,19784	82	11,82384	0,000031
FAIP_N_22	21,77459	2	62,22541	82	14,34716	0,000005
g_Inv_16	18,46986	2	65,53014	82	11,55597	0,000038
g_Inv_17	14,07752	2	69,92248	82	8,25455	0,000542
g_Inv_fb_17	16,52877	2	67,47123	82	10,04398	0,000125

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	F-статистика	p-значение
g_Inv_fb_20	7,85579	2	76,14422	82	4,22996	0,017851
g_Inv_reg_19	4,58704	2	79,41296	82	2,36823	0,100022
g_Inv_reg_20	0,67146	2	83,32854	82	0,33038	0,719604
g_Inv_reg_22	10,77178	2	73,22822	82	6,03105	0,003601
g_Inv_mun_15	16,14419	2	67,8558	82	9,75468	0,000158
g_Inv_mun_20	5,61464	2	78,38536	82	2,93678	0,058638
g_FAIP_16	16,3312	2	67,6688	82	9,89494	0,000141
g_FAIP_18	13,84979	2	70,15021	82	8,09465	0,000619
FAIP_15	8,23791	2	75,76209	82	4,45809	0,014524

Источник: расчёты автора

Таблица Р.5 — Дисперсионный анализ предикторов после исключения р-значений > 0,05 из результатов Таблицы Р.4

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	F-статистика	p-значение
d_Inv_15	23,51945	2	60,48055	82	15,94392	0,000001
d_Inv_16	31,75579	2	52,24421	82	24,92118	0
d_Inv_17	25,38211	2	58,61789	82	17,75339	0
d_Inv_18	23,58118	2	60,41882	82	16,00211	0,000001
d_Inv_19	27,97134	2	56,02866	82	20,46854	0
d_Inv_20	17,24864	2	66,75136	82	10,59446	0,000081
d_Inv_21	21,40505	2	62,59495	82	14,02041	0,000006
d_Inv_22	17,20839	2	66,79161	82	10,56336	0,000083
d_Inv_fb_15	22,28636	2	61,71365	82	14,80614	0,000003
d_Inv_fb_16	29,13855	2	54,86145	82	21,77632	0
d_Inv_fb_17	33,50584	2	50,49416	82	27,20591	0
d_Inv_fb_18	33,5887	2	50,4113	82	27,31801	0
d_Inv_fb_19	44,2124	2	39,7876	82	45,55964	0
d_Inv_fb_20	35,88977	2	48,11023	82	30,58561	0
d_Inv_fb_21	36,20839	2	47,79161	82	31,06286	0
d_Inv_fb_22	24,42315	2	59,57685	82	16,80769	0,000001
d_Inv_reg_15	28,47678	2	55,52322	82	21,0281	0
d_Inv_reg_16	31,73032	2	52,26968	82	24,88906	0
d_Inv_reg_17	29,13108	2	54,86892	82	21,76778	0
d_Inv_reg_18	34,23875	2	49,76125	82	28,21048	0
d_Inv_reg_19	46,03408	2	37,96592	82	49,71292	0
d_Inv_reg_20	38,53131	2	45,46869	82	34,74444	0
d_Inv_reg_21	34,75739	2	49,24261	82	28,93943	0
d_Inv_reg_22	22,74841	2	61,25158	82	15,22712	0,000002
d_Inv_mun_15	3,15855	2	80,84145	82	1,60191	0,207753
d_Inv_mun_16	6,48476	2	77,51524	82	3,42997	0,037104
d_Inv_mun_17	10,22392	2	73,77608	82	5,6818	0,004888
d_Inv_mun_18	5,24555	2	78,75446	82	2,73086	0,071093
d_Inv_mun_19	11,26634	2	72,73366	82	6,35084	0,002727
d_Inv_mun_20	7,51278	2	76,48722	82	4,02713	0,021463
d_Inv_mun_21	12,03931	2	71,96069	82	6,85947	0,00176

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	F-статистика	p-значение
d_FAIP_15	16,07963	2	67,92037	82	9,70644	0,000165
d_FAIP_16	32,41882	2	51,58118	82	25,76854	0
d_FAIP_17	24,82231	2	59,17769	82	17,19761	0,000001
d_FAIP_18	27,02552	2	56,97448	82	19,44812	0
d_FAIP_19	38,29663	2	45,70337	82	34,3555	0
d_FAIP_20	24,67555	2	59,32445	82	17,05364	0,000001
d_FAIP_21	18,19739	2	65,80261	82	11,33835	0,000045
d_FAIP_22	22,67522	2	61,32478	82	15,16001	0,000002
Inv_GDP_15	21,77866	2	62,22134	82	14,35079	0,000005
Inv_GDP_16	25,88566	2	58,11434	82	18,26248	0
Inv_GDP_17	24,82173	2	59,17827	82	17,19704	0,000001
Inv_GDP_18	26,12031	2	57,87969	82	18,50274	0
Inv_GDP_19	36,59328	2	47,40672	82	31,64793	0
Inv_GDP_20	31,52213	2	52,47787	82	24,62766	0
Inv_GDP_21	41,3623	2	42,6377	82	39,77358	0
Inv_GDP_22	30,85528	2	53,14473	82	23,80417	0
Inv_N_15	22,24147	2	61,75853	82	14,76558	0,000003
Inv_N_16	22,0093	2	61,9907	82	14,55672	0,000004
Inv_N_17	29,77169	2	54,22831	82	22,50926	0
Inv_N_18	29,07508	2	54,92492	82	21,70378	0
Inv_N_19	30,56813	2	53,43187	82	23,45591	0
Inv_N_20	30,70955	2	53,29045	82	23,62697	0
Inv_N_21	21,75546	2	62,24454	82	14,33016	0,000005
Inv_N_22	16,70218	2	67,29782	82	10,17551	0,000113
FAIP_GDP_15	18,4197	2	65,5803	82	11,51577	0,000039
FAIP_GDP_16	39,94991	2	44,05009	82	37,18373	0
FAIP_GDP_17	42,07819	2	41,92181	82	41,15295	0
FAIP_GDP_18	18,43433	2	65,56567	82	11,52749	0,000039
FAIP_GDP_19	31,22091	2	52,77909	82	24,25312	0
FAIP_GDP_20	22,69965	2	61,30035	82	15,18239	0,000002
FAIP_GDP_21	38,22849	2	45,77151	82	34,24331	0
FAIP_GDP_22	27,75204	2	56,24796	82	20,22889	0
FAIP_S_18	18,21162	2	65,78838	82	11,34967	0,000045
FAIP_S_19	15,33822	2	68,66178	82	9,15891	0,000257
FAIP_S_20	18,09321	2	65,90679	82	11,25562	0,000048
FAIP_S_21	11,93446	2	72,06554	82	6,78983	0,001868
FAIP_S_22	19,88489	2	64,11511	82	12,71588	0,000015
FAIP_N_15	9,24288	2	74,75712	82	5,06919	0,0084
FAIP_N_16	15,15904	2	68,84096	82	9,02836	0,000286
FAIP_N_17	16,18184	2	67,81816	82	9,78286	0,000155
FAIP_N_18	6,25467	2	77,74533	82	3,29848	0,041898
FAIP_N_19	24,34378	2	59,65622	82	16,73078	0,000001
FAIP_N_20	16,10596	2	67,89404	82	9,7261	0,000162
FAIP_N_21	10,79831	2	73,20169	82	6,04809	0,003547
FAIP_N_22	14,59343	2	69,40656	82	8,62067	0,0004
g_Inv_16	7,19634	2	76,80367	82	3,84161	0,025422
g_Inv_17	4,52161	2	79,47839	82	2,33253	0,103457

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	F-статистика	p-значение
g_Inv_fb_17	5,53266	2	78,46735	82	2,89087	0,061206
g_Inv_fb_20	16,64109	2	67,35891	82	10,1291	0,000117
g_Inv_reg_22	2,14878	2	81,85123	82	1,07634	0,345606
g_Inv_mun_15	5,92438	2	78,07562	82	3,11108	0,049852
g_FAIP_16	4,61621	2	79,38379	82	2,38417	0,098527
g_FAIP_18	3,96207	2	80,03793	82	2,0296	0,137937
FAIP_15	15,60822	2	68,39178	82	9,35693	0,000219

Источник: расчёты автора

Таблица Р.6 — Дисперсионный анализ предикторов после исключения р-значений > 0,05 из результатов Таблицы Р.5

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	F-статистика	p-значение
d_Inv_15	26,41622	2	57,58378	82	18,8085	0
d_Inv_16	36,64287	2	47,35713	82	31,724	0
d_Inv_17	37,20042	2	46,79958	82	32,5904	0
d_Inv_18	33,66287	2	50,33713	82	27,41868	0
d_Inv_19	36,32949	2	47,67051	82	31,24592	0
d_Inv_20	24,83329	2	59,16671	82	17,20841	0,000001
d_Inv_21	20,87121	2	63,12879	82	13,55514	0,000008
d_Inv_22	19,89969	2	64,1003	82	12,72829	0,000015
d_Inv_fb_15	27,8364	2	56,1636	82	20,32086	0
d_Inv_fb_16	37,02668	2	46,97332	82	32,31821	0
d_Inv_fb_17	42,9991	2	41,0009	82	42,99816	0
d_Inv_fb_18	38,80148	2	45,19852	82	35,19719	0
d_Inv_fb_19	46,35772	2	37,64228	82	50,49287	0
d_Inv_fb_20	41,78931	2	42,21069	82	40,59071	0
d_Inv_fb_21	43,73415	2	40,26585	82	44,53153	0
d_Inv_fb_22	31,52254	2	52,47746	82	24,62818	0
d_Inv_reg_15	26,09493	2	57,90507	82	18,47666	0
d_Inv_reg_16	32,7423	2	51,2577	82	26,18991	0
d_Inv_reg_17	37,3605	2	46,6395	82	32,84299	0
d_Inv_reg_18	34,29727	2	49,70273	82	28,29197	0
d_Inv_reg_19	46,81517	2	37,18483	82	51,61842	0
d_Inv_reg_20	40,32355	2	43,67645	82	37,85257	0
d_Inv_reg_21	44,17361	2	39,82639	82	45,47533	0
d_Inv_reg_22	30,14157	2	53,85843	82	22,94543	0
d_Inv_mun_16	10,95856	2	73,04144	82	6,15132	0,003243
d_Inv_mun_17	7,09105	2	76,90895	82	3,78022	0,026891
d_Inv_mun_19	11,56528	2	72,43472	82	6,54626	0,002303
d_Inv_mun_20	15,15255	2	68,84744	82	9,02364	0,000287
d_Inv_mun_21	12,74237	2	71,25763	82	7,33167	0,001177
d_FAIP_15	10,40562	2	73,59438	82	5,79705	0,004418
d_FAIP_16	23,2429	2	60,7571	82	15,68474	0,000002
d_FAIP_17	14,6299	2	69,3701	82	8,64675	0,000391

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	F-статистика	p-значение
d_FAIP_18	35,96317	2	48,03683	82	30,69499	0
d_FAIP_19	50,28957	2	33,71043	82	61,16421	0
d_FAIP_20	33,53502	2	50,46498	82	27,24534	0
d_FAIP_21	21,27143	2	62,72857	82	13,90321	0,000006
d_FAIP_22	20,43504	2	63,56496	82	13,1808	0,000011
Inv_GDP_15	21,14128	2	62,85872	82	13,78954	0,000007
Inv_GDP_16	31,90625	2	52,09375	82	25,11158	0
Inv_GDP_17	41,16662	2	42,83338	82	39,40458	0
Inv_GDP_18	45,65015	2	38,34985	82	48,80479	0
Inv_GDP_19	51,45813	2	32,54187	82	64,83287	0
Inv_GDP_20	37,88603	2	46,11397	82	33,68453	0
Inv_GDP_21	41,39461	2	42,60539	82	39,83484	0
Inv_GDP_22	37,45176	2	46,54824	82	32,98777	0
Inv_N_15	5,37906	2	78,62094	82	2,80512	0,066316
Inv_N_16	10,9143	2	73,0857	82	6,12276	0,003324
Inv_N_17	11,90192	2	72,09808	82	6,76826	0,001903
Inv_N_18	23,44637	2	60,55363	82	15,87521	0,000001
Inv_N_19	23,82438	2	60,17562	82	16,23248	0,000001
Inv_N_20	14,4829	2	69,5171	82	8,54177	0,000427
Inv_N_21	10,94537	2	73,05463	82	6,1428	0,003267
Inv_N_22	15,21807	2	68,78193	82	9,07129	0,000276
FAIP_GDP_15	20,18046	2	63,81955	82	12,96466	0,000013
FAIP_GDP_16	44,00571	2	39,99429	82	45,11229	0
FAIP_GDP_17	33,49704	2	50,50296	82	27,19402	0
FAIP_GDP_18	36,34895	2	47,65105	82	31,27542	0
FAIP_GDP_19	50,65568	2	33,34432	82	62,28595	0
FAIP_GDP_20	38,34485	2	45,65515	82	34,43508	0
FAIP_GDP_21	50,77132	2	33,22868	82	62,64542	0
FAIP_GDP_22	30,01901	2	53,98099	82	22,80024	0
FAIP_S_18	5,85686	2	78,14314	82	3,07297	0,051651
FAIP_S_19	11,40026	2	72,59975	82	6,43818	0,002529
FAIP_S_20	7,67414	2	76,32586	82	4,12232	0,019683
FAIP_S_21	6,97896	2	77,02104	82	3,71505	0,028545
FAIP_S_22	4,71208	2	79,28792	82	2,43663	0,093764
FAIP_N_15	8,53787	2	75,46213	82	4,63879	0,012344
FAIP_N_16	18,32736	2	65,67265	82	11,44193	0,000041
FAIP_N_17	13,73411	2	70,26589	82	8,01382	0,000662
FAIP_N_18	17,17668	2	66,82332	82	10,53889	0,000084
FAIP_N_19	47,49875	2	36,50125	82	53,35293	0
FAIP_N_20	31,49211	2	52,50789	82	24,59015	0
FAIP_N_21	15,98701	2	68,01299	82	9,63738	0,000174
FAIP_N_22	17,66874	2	66,33125	82	10,92122	0,000062
g_Inv_16	16,24358	2	67,75642	82	9,82913	0,000149
g_Inv_fb_20	10,08343	2	73,91657	82	5,59307	0,005284
g_Inv_mun_15	13,371	2	70,629	82	7,76184	0,000818
FAIP_15	7,58416	2	76,41584	82	4,06919	0,020657

Источник: расчёты автора

Таблица Р.7 — Дисперсионный анализ предикторов после исключения р-значений > 0,05 из результатов Таблицы Р.6

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	F-статистика	р-значение
d_Inv_15	36,39418	2	47,60582	82	31,34409	0
d_Inv_16	50,29549	2	33,70451	82	61,18217	0
d_Inv_17	50,08834	2	33,91166	82	60,558	0
d_Inv_18	40,13578	2	43,86422	82	37,51503	0
d_Inv_19	40,48488	2	43,51512	82	38,14491	0
d_Inv_20	30,83923	2	53,16077	82	23,78461	0
d_Inv_21	29,69809	2	54,30191	82	22,42319	0
d_Inv_22	31,37154	2	52,62846	82	24,43987	0
d_Inv_fb_15	18,01033	2	65,98967	82	11,18999	0,00005
d_Inv_fb_16	31,44315	2	52,55685	82	24,52905	0
d_Inv_fb_17	34,73656	2	49,26344	82	28,90986	0
d_Inv_fb_18	33,53578	2	50,46422	82	27,24638	0
d_Inv_fb_19	45,59091	2	38,40909	82	48,66628	0
d_Inv_fb_20	24,52597	2	59,47403	82	16,90763	0,000001
d_Inv_fb_21	29,20613	2	54,79387	82	21,85375	0
d_Inv_fb_22	24,33077	2	59,66923	82	16,71819	0,000001
d_Inv_reg_15	12,3947	2	71,6053	82	7,097	0,001436
d_Inv_reg_16	20,3995	2	63,6005	82	13,15052	0,000011
d_Inv_reg_17	24,7971	2	59,2029	82	17,17283	0,000001
d_Inv_reg_18	24,26577	2	59,73423	82	16,65539	0,000001
d_Inv_reg_19	41,43793	2	42,56207	82	39,91711	0
d_Inv_reg_20	19,74759	2	64,25241	82	12,6011	0,000017
d_Inv_reg_21	24,08499	2	59,91501	82	16,48143	0,000001
d_Inv_reg_22	20,19607	2	63,80393	82	12,97787	0,000013
d_Inv_mun_16	21,36405	2	62,63595	82	13,9844	0,000006
d_Inv_mun_17	5,97404	2	78,02596	82	3,13915	0,048568
d_Inv_mun_19	17,54349	2	66,45651	82	10,82337	0,000067
d_Inv_mun_20	18,04815	2	65,95185	82	11,21992	0,000049
d_Inv_mun_21	19,25715	2	64,74285	82	12,19506	0,000023
d_FAIP_15	13,28135	2	70,71866	82	7,70002	0,000862
d_FAIP_16	27,21893	2	56,78107	82	19,65402	0
d_FAIP_17	21,06175	2	62,93826	82	13,7203	0,000007
d_FAIP_18	36,07229	2	47,92771	82	30,85823	0
d_FAIP_19	44,10743	2	39,89257	82	45,33187	0
d_FAIP_20	31,16134	2	52,83866	82	24,17955	0
d_FAIP_21	14,20476	2	69,79524	82	8,34434	0,000503
d_FAIP_22	18,93898	2	65,06102	82	11,93492	0,000028
Inv_GDP_15	24,55916	2	59,44085	82	16,93996	0,000001
Inv_GDP_16	38,66574	2	45,33426	82	34,96904	0
Inv_GDP_17	51,86339	2	32,13661	82	66,1675	0
Inv_GDP_18	45,99882	2	38,00118	82	49,62877	0
Inv_GDP_19	55,1794	2	28,8206	82	78,49785	0
Inv_GDP_20	47,25329	2	36,74671	82	52,72267	0
Inv_GDP_21	51,05018	2	32,94982	82	63,52258	0

Предикторы	Дисперсионный анализ предикторов					
	Межгрупповая дисперсия	df	Внутригрупповая дисперсия	df	F-статистика	p-значение
Inv_GDP_22	53,67458	2	30,32542	82	72,56808	0
Inv_N_16	9,74671	2	74,25329	82	5,38178	0,006366
Inv_N_17	10,97997	2	73,02003	82	6,16514	0,003204
Inv_N_18	18,56973	2	65,43027	82	11,63619	0,000036
Inv_N_19	20,42555	2	63,57444	82	13,17271	0,000011
Inv_N_20	9,90487	2	74,09513	82	5,48079	0,005833
Inv_N_21	9,41809	2	74,58191	82	5,17742	0,00763
Inv_N_22	18,36499	2	65,63501	82	11,472	0,00004
FAIP_GDP_15	27,24923	2	56,75077	82	19,6864	0
FAIP_GDP_16	49,50991	2	34,49009	82	58,85477	0
FAIP_GDP_17	36,1564	2	47,8436	82	30,98455	0
FAIP_GDP_18	42,6433	2	41,3567	82	42,2755	0
FAIP_GDP_19	54,66721	2	29,33279	82	76,41128	0
FAIP_GDP_20	48,8853	2	35,1147	82	57,07858	0
FAIP_GDP_21	51,23034	2	32,76966	82	64,09721	0
FAIP_GDP_22	37,2736	2	46,7264	82	32,70565	0
FAIP_S_19	15,18804	2	68,81196	82	9,04944	0,000281
FAIP_S_20	8,76955	2	75,23045	82	4,77934	0,010881
FAIP_S_21	8,75647	2	75,24353	82	4,77138	0,010959
FAIP_N_15	13,16788	2	70,83212	82	7,62201	0,00092
FAIP_N_16	21,83462	2	62,16538	82	14,40061	0,000004
FAIP_N_17	14,54243	2	69,45757	82	8,58423	0,000412
FAIP_N_18	23,57393	2	60,42606	82	15,99527	0,000001
FAIP_N_19	46,18318	2	37,81682	82	50,07059	0
FAIP_N_20	34,50187	2	49,49813	82	28,57839	0
FAIP_N_21	18,07536	2	65,92464	82	11,24147	0,000048
FAIP_N_22	19,72848	2	64,27152	82	12,58516	0,000017
g_Inv_16	24,77355	2	59,22645	82	17,14969	0,000001
g_Inv_fb_20	13,12049	2	70,87951	82	7,5895	0,000946
g_Inv_mun_15	20,60922	2	63,39078	82	13,32967	0,00001
FAIP_15	8,52914	2	75,47086	82	4,63351	0,012402

Источник: расчёты автора

## Приложение С

(справочное)

### Группировка переменных, полученная на основе алгоритмов расчёта «случайный лес»

Таблица С.1 – Группировка переменных, полученная на основе алгоритмов расчёта «случайный лес» по их уровню значимости относительно целевой зависимой переменной бюджетоёмкости в 2022 г.

Обозначения показателей	Значения	Обозначения показателей	Значения	Обозначения показателей	Значения
g Inv 22	1,000	TBO 17	0,380	Labour 20	0,228
Labour 1 15	0,980	Tur 3 18	0,369	Cult 4 19	0,228
d Inv fb 19	0,980	Inv in GDP 20	0,366	Inv in GDP 22	0,228
d Inv 18	0,944	g Inv mun 15	0,366	Ratio 17	0,228
g Inv mun 19	0,933	Wat3 19	0,352	Prom 22	0,225
Tran1 18	0,888	g Inv mun 20	0,340	A3 18	0,221
Popul 21	0,842	Off6 19	0,339	d Inv reg 21	0,221
H2 22	0,834	Inv S 18	0,323	Fin2 22	0,215
R total 19	0,830	L birth 20	0,322	Fin1 20	0,207
d Inv 20	0,723	Pov 21	0,321	Wat2 16	0,207
Off3 22	0,693	Labour 22	0,321	D total 16	0,207
Popul 15	0,627	Off1 18	0,320	A1 17	0,204
Cult 4 20	0,620	d Inv fb 21	0,311	TBO 21	0,202
Off4 21	0,605	Fin2 19	0,311	FAIP_S 18	0,192
Fin1 15	0,589	Tur 3 15	0,310	H 5 17	0,192
A3 17	0,588	d Inv fb 16	0,307	g Inv reg 15	0,191
A3 15	0,570	N growth 21	0,304	Off3 20	0,188
Popul 20	0,565	Tran2 21	0,300	g Inv fb 22	0,188
Cult 4 17	0,565	Cif1 19	0,299	FAIP_N 18	0,182
g Inv mun 16	0,547	H 4 22	0,293	Tran2 18	0,175
H 4 18	0,546	Marc2 15	0,292	Pov 20	0,175
Off3 21	0,539	H2 17	0,292	I Ex 15	0,175
H 5 20	0,513	Tran1 21	0,290	H 4 19	0,171
Cult 3 18	0,499	Off5 17	0,274	I N 20	0,165
Cif4 19	0,471	Off6 18	0,266	H 5 21	0,162
Cif4 18	0,471	g Inv fb 19	0,265	Cult 2 16	0,162
Inv N 22	0,467	d FAIP 22	0,265	Off5 18	0,160
A2 21	0,429	g FAIP 21	0,261	Nup 19	0,160
Sc1 16	0,423	d Inv fb 22	0,252	Nup 21	0,158
Cif4 20	0,420	E 4 15	0,250	Agri 20	0,157
FAIP S 22	0,415	IR 18.22	0,240	A2 17	0,157
d Inv 15	0,408	OF2 21	0,239	Wat2 21	0,156
Tran2 16	0,405	Fin1 19	0,236	E 3 21	0,156
Wat1 21	0,385	E 2 20	0,231	Agri 16	0,154

Обозначения показателей	Значения	Обозначения показателей	Значения	Обозначения показателей	Значения
Cult_1_18	0,152	d_Inv_reg_19	0,068	I_Ex_16	0,026
Cif2_20	0,148	Prom_15	0,066	Prices_15	0,026
Comf1_22	0,141	Wat1_15	0,065	d_Inv_mun_16	0,026
Off2_19	0,141	Labour_1_16	0,065	FAIP_N_20	0,026
Cult_1_22	0,137	Off4_22	0,061	Off5_15	0,026
Cif3_20	0,134	Build_15	0,060	Inv_N_20	0,025
Cult_3_20	0,130	A2_15	0,058	R_total_20	0,024
Tur_1_15	0,124	R_total_15	0,057	Div_18	0,024
Off2_16	0,120	E_2_21	0,056	Tran2_20	0,023
N_growth_16	0,117	A3_22	0,055	g_FAIP_18	0,023
Cif2_17	0,117	FAIP_S_20	0,053	FAIP_N_19	0,022
Wat1_18	0,115	FAIP_N_15	0,051	Mig_18	0,022
Tur_2_18	0,112	B_rate_15	0,049	Tur_2_19	0,022
Prices_19	0,112	Pov_15	0,049	Cif3_18	0,022
Off6_16	0,107	Tran1_22	0,048	D_total_22	0,021
g_Inv_reg_17	0,104	Ratio_22	0,048	Fin1_16	0,021
Ratio_15	0,104	d_Inv_mun_20	0,048	Inv_S_19	0,021
L_birth_22	0,101	E_2_15	0,047	Pov_22	0,021
Tur_1_18	0,100	Prices_22	0,047	Fin2_16	0,020
Wat3_20	0,099	A2_18	0,046	Cif4_16	0,020
Off1_17	0,099	FAIP_N_22	0,045	Off4_15	0,020
Labour_19	0,093	Cult_3_19	0,045	TBO_20	0,020
Marc1_17	0,093	Bio_19	0,042	H2_21	0,020
Ratio_21	0,090	H_3_22	0,041	g_Inv_mun_18	0,019
Cif3_21	0,090	Tur_1_20	0,041	Div_20	0,018
Cif2_16	0,089	E_1_15	0,040	D_total_20	0,018
Bio_15	0,089	Cult_4_15	0,039	Off5_20	0,017
L_birth_16	0,089	N_growth_17	0,038	Tur_1_16	0,016
Cif4_21	0,088	Off6_21	0,038	d_Inv_22	0,016
B_rate_17	0,088	A1_20	0,038	A3_21	0,016
Comf2_22	0,087	OF1_21	0,035	FAIP_16	0,015
g_GDP_16	0,084	Cult_2_15	0,034	H1_21	0,015
g_Fin_22	0,084	g_Inv_reg_22	0,034	E_1_16	0,014
Nup_20	0,083	E_2_16	0,034	Popul_3_17	0,014
Cult_3_17	0,082	Nup_16	0,033	g_Inv_reg_20	0,014
Cif1_16	0,081	g_Inv_fb_17	0,032	FAIP_21	0,014
tip_1	0,081	Popul_1_20	0,031	Comf1_20	0,012
FAIP_18	0,079	Marc2_17	0,031	Labour_1_21	0,011
OF1_16	0,077	d_FAIP_16	0,031	R_total_18	0,011
A1_19	0,076	L_birth_21	0,030	E_2_18	0,011
d_FAIP_15	0,075	B_rate_19	0,030	H2_19	0,011
L_birth_19	0,075	Labour_21	0,029	Cif1_20	0,010
Marc1_20	0,074	Sc1_18	0,028	g_FAIP_17	0,010
Labour_15	0,074	Div_22	0,028	B_rate_20	0,008
OF1_18	0,074	Off2_20	0,028	E_2_17	0,008
Popul_1_22	0,073	Cif1_22	0,027	d_Inv_reg_15	0,008
g_FAIP_16	0,069	Wat1_22	0,027	Prices_16	0,008

Обозначения показателей	Значения	Обозначения показателей	Значения	Обозначения показателей	Значения
Cult_3_15	0,008	Tur_2_16	0,003	Wat3_21	0,000
FAIP_19	0,008	Popul_3_19	0,003	FAIP_20	0,000
d Inv mun_15	0,008	OF2_17	0,003	FAIP_S_16	0,000
E_2_22	0,008	Prices_20	0,002	d Inv mun_18	0,000
Popul_3_18	0,008	Inv_S_17	0,002	Pov_19	0,000
Tur_3_16	0,007	g FAIP_19	0,002	Wat3_16	0,000
Off5_22	0,007	d Inv_16	0,002	Pov_18	0,000
H1_22	0,007	Fin2_20	0,002	Pov_17	0,000
Prom_21	0,007	Wat2_22	0,002	Wat2_20	0,000
Popul_1_16	0,007	Fin1_22	0,002	Pov_16	0,000
g Inv fb_18	0,007	Div_21	0,001	FAIP_S_15	0,000
E_4_20	0,007	d Inv reg_17	0,001	Wat2_18	0,000
Popul_1_18	0,006	H2_18	0,001	Wat2_17	0,000
Agri_18	0,006	Popul_17	0,001	Wat2_15	0,000
Inv in GDP_18	0,006	Marc1_18	0,001	Wat1_20	0,000
Inv N_15	0,006	H_3_19	0,001	d Inv mun_17	0,000
d Inv reg_18	0,006	D total_19	0,001	Wat1_19	0,000
Sc1_22	0,006	B rate_21	0,001	Labour_18	0,000
Off4_16	0,006	Wat1_17	0,001	FAIP_15	0,000
Build_21	0,006	Cult_1_15	0,001	Labour_17	0,000
g Inv_19	0,005	Tran1_16	0,000	Labour_16	0,000
Tran2_22	0,005	I Ex_22	0,000	g FAIP_22	0,000
FAIP_17	0,005	Bio_18	0,000	Inv_N_21	0,000
Cult_1_16	0,005	I Ex_19	0,000	A3_19	0,000
Off6_17	0,005	Inv in GDP_16	0,000	A3_16	0,000
Cif3_16	0,005	I Ex_18	0,000	A2_20	0,000
Cif3_22	0,004	I Ex_17	0,000	Labour_1_20	0,000
Off2_21	0,004	g GDP_21	0,000	g FAIP_20	0,000
Comf2_20	0,004	g GDP_20	0,000	d Inv fb_18	0,000
Bio_16	0,004	FAIP_S_19	0,000	d Inv_19	0,000
Ratio_19	0,004	g GDP_18	0,000	Labour_1_19	0,000
Labour_1_22	0,004	I N_22	0,000	A2_16	0,000
Popul_1_19	0,004	Popul_1_17	0,000	Labour_1_18	0,000
Marc1_15	0,004	g GDP_15	0,000	Labour_1_17	0,000
H_5_22	0,004	TBO_22	0,000	A1_21	0,000
Div_19	0,004	I N_21	0,000	Inv_N_19	0,000
Off2_18	0,003	d Inv mun_19	0,000	A1_18	0,000
Inv in GDP_17	0,003	I N_19	0,000	A1_16	0,000
A2_22	0,003	I N_18	0,000	Mig_22	0,000
H1_20	0,003	Popul_1_15	0,000	Mig_21	0,000
Comf2_19	0,003	I N_17	0,000	Off6_20	0,000
Inv in GDP_21	0,003	I N_16	0,000	Mig_20	0,000
R total_22	0,003	FAIP_22	0,000	Inv_N_18	0,000
R total_16	0,003	FAIP_S_17	0,000	Mig_19	0,000
Sc2_20	0,003	I N_15	0,000	g FAIP_15	0,000
d Inv reg_16	0,003	Bio_17	0,000	Mig_17	0,000
Build_18	0,003	Wat3_22	0,000	Mig_16	0,000

Обозначения показателей	Значения	Обозначения показателей	Значения	Обозначения показателей	Значения
g_Inv_mun_22	0,000	L_birth_18	0,000	g_Fin_18	0,000
Inv_N_17	0,000	Off6_22	0,000	Inv_in_GDP_19	0,000
Mig_15	0,000	A1_15	0,000	g_Fin_16	0,000
Off5_16	0,000	g_Inv_reg_19	0,000	D_total_17	0,000
g_Inv_mun_21	0,000	Tur_2_22	0,000	g_Fin_15	0,000
Off4_20	0,000	L_birth_17	0,000	Cif4_22	0,000
Inv_N_16	0,000	Tur_2_21	0,000	d_FAIP_21	0,000
d_Inv_reg_22	0,000	Tur_2_20	0,000	H_5_19	0,000
d_Inv_fb_17	0,000	g_Inv_reg_18	0,000	H_5_18	0,000
Off4_18	0,000	A1_22	0,000	D_total_15	0,000
Off4_17	0,000	L_birth_15	0,000	Cif4_15	0,000
Div_17	0,000	Tur_2_17	0,000	H_5_16	0,000
Div_16	0,000	B_rate_22	0,000	g_Inv_21	0,000
Div_15	0,000	Tur_2_15	0,000	H_5_15	0,000
Off3_17	0,000	A2_19	0,000	Cif3_17	0,000
Off3_16	0,000	Tur_1_22	0,000	R_total_21	0,000
Nup_22	0,000	Tur_1_21	0,000	Cif2_22	0,000
g_Inv_mun_17	0,000	g_Inv_reg_16	0,000	H_4_21	0,000
Off3_15	0,000	Tur_1_19	0,000	Cif2_21	0,000
Off2_22	0,000	N_growth_15	0,000	H_4_20	0,000
Off3_18	0,000	Cult_2_17	0,000	g_Inv_20	0,000
Off3_19	0,000	Fin2_21	0,000	d_FAIP_20	0,000
Inv_S_22	0,000	Fin2_18	0,000	d_Inv_17	0,000
Off2_17	0,000	Fin2_17	0,000	Cif2_19	0,000
Nup_18	0,000	D_total_21	0,000	Cif2_18	0,000
Off2_15	0,000	Bio_20	0,000	H_4_17	0,000
Off1_22	0,000	Bio_21	0,000	Cif1_21	0,000
Nup_17	0,000	Bio_22	0,000	H_4_16	0,000
Off1_21	0,000	TBO_15	0,000	H_4_15	0,000
Off4_19	0,000	TBO_16	0,000	Cif1_17	0,000
Off1_20	0,000	Fin2_15	0,000	R_total_17	0,000
Inv_S_21	0,000	TBO_18	0,000	H_3_21	0,000
Off1_19	0,000	TBO_19	0,000	Prices_21	0,000
Nup_15	0,000	Cult_1_21	0,000	H_3_20	0,000
Off1_16	0,000	Fin1_21	0,000	g_Inv_18	0,000
g_Inv_reg_21	0,000	Cult_1_20	0,000	d_FAIP_19	0,000
Off1_15	0,000	g_Inv_fb_16	0,000	Prices_18	0,000
Off5_19	0,000	Cult_1_19	0,000	Prices_17	0,000
Tur_3_22	0,000	g_GDP_17	0,000	H_3_18	0,000
Off5_21	0,000	Fin1_17	0,000	H_3_17	0,000
Tur_3_21	0,000	g_GDP_19	0,000	H_3_16	0,000
Off6_15	0,000	Cult_1_17	0,000	Popul_22	0,000
Tur_3_20	0,000	g_Fin_20	0,000	g_Inv_17	0,000
Inv_S_20	0,000	g_GDP_22	0,000	H_3_15	0,000
d_Inv_reg_20	0,000	Inv_in_GDP_15	0,000	Tran2_17	0,000
Tur_3_19	0,000	D_total_18	0,000	Tran2_15	0,000
Tur_3_17	0,000	g_Inv_fb_15	0,000	Tran1_20	0,000

Обозначения показателей	Значения	Обозначения показателей	Значения	Обозначения показателей	Значения
H2_20	0,000	Tran1_15	0,000	OF1_20	0,000
g Inv 16	0,000	E 4 17	0,000	Ratio 18	0,000
d FAIP 18	0,000	Prom 20	0,000	OF1_19	0,000
Tran1_19	0,000	E 4 16	0,000	OF1_17	0,000
Tran1_17	0,000	Prom_19	0,000	Cif4_17	0,000
Popul 19	0,000	Prom_18	0,000	E 1 22	0,000
Build 22	0,000	Prom_17	0,000	OF1_15	0,000
H2 16	0,000	Prom_16	0,000	Sc2 22	0,000
Popul 18	0,000	E 3 22	0,000	E 1 21	0,000
g Inv 15	0,000	Comf2_21	0,000	Sc2 21	0,000
H2 15	0,000	E 3 20	0,000	E 1 20	0,000
Build 17	0,000	Popul 3 16	0,000	Ratio 16	0,000
Build 16	0,000	Tran2_19	0,000	g Fin 17	0,000
Marc2 22	0,000	Comf2_18	0,000	d Inv mun 21	0,000
Marc2 21	0,000	E 3 19	0,000	g Fin 19	0,000
Marc2 20	0,000	Comf2_17	0,000	Sc2 19	0,000
Popul 16	0,000	Comf2_16	0,000	g Fin 21	0,000
d FAIP 17	0,000	E 3 18	0,000	Sc2 18	0,000
H1 19	0,000	Popul 3 15	0,000	E 1 19	0,000
Marc2 16	0,000	Comf2_15	0,000	Sc2 17	0,000
H1 18	0,000	E 3 17	0,000	Sc2 16	0,000
H1 17	0,000	Comf1 21	0,000	Fin1 18	0,000
Marc1 21	0,000	E 3 16	0,000	E 1 18	0,000
H1 16	0,000	FAIP N 17	0,000	Sc2 15	0,000
Popul 3 22	0,000	Cif1 15	0,000	E 1 17	0,000
FAIP N 21	0,000	Comf1 19	0,000	Sc1 21	0,000
Marc1 19	0,000	Comf1 18	0,000	Sc1 20	0,000
H1 15	0,000	Cif1 18	0,000	FAIP S 21	0,000
Marc1 16	0,000	E 3 15	0,000	Sc1 19	0,000
Marc1 22	0,000	Comf1 17	0,000	Sc1 17	0,000
E 4 22	0,000	Comf1 16	0,000	Popul 1 21	0,000
Popul 3 21	0,000	Comf1 15	0,000	Sc1 15	0,000
Agri 22	0,000	Cif2 15	0,000	I Ex 21	0,000
Marc2 18	0,000	OF2 22	0,000	I Ex 20	0,000
Marc2 19	0,000	OF2 20	0,000	d Inv fb 20	0,000
E 4 21	0,000	Ratio 20	0,000	IR 15.22	0,000
Agri 21	0,000	FAIP N 16	0,000		
Popul 3 20	0,000	d Inv mun 22	0,000		
d Inv 21	0,000	OF2 19	0,000		
Agri 19	0,000	OF2 18	0,000		
E 4 19	0,000	Cif3 15	0,000		
Agri 17	0,000	E 2 19	0,000		
Build 19	0,000	OF2 16	0,000		
Build 20	0,000	OF2 15	0,000		
E 4 18	0,000	Cif3 19	0,000		
Agri 15	0,000	OF1 22	0,000		

Источник: расчёты автора

Таблица С.2 – Модельные значения временных рядов по регионам Российской Федерации, полученные на основе алгоритмов расчёта «случайный лес» по их уровню значимости относительно целевой зависимой переменной бюджетоёмкости в 2022 г.

Наименование регионов	Наблюдаемые значения	Прогнозируемые значения	Остатки	Sample
г. Севастополь	21,83	5,34	16,49	TRAIN
Республика Ингушетия	15,37	5,63	9,75	TRAIN
Владимирская область	12,97	4,81	8,16	TRAIN
Чеченская Республика	13,37	5,53	7,83	TRAIN
Республика Крым	12,42	5,15	7,27	TRAIN
Чукотский автономный округ	11,06	4,56	6,50	TEST
Забайкальский край	9,08	4,41	4,67	TEST
Республика Тыва	9,87	5,21	4,67	TRAIN
Республика Северная Осетия	9,44	4,92	4,52	TEST
Чувашская Республика - Чувашия	8,89	4,57	4,31	TRAIN
Камчатский край	8,23	4,77	3,47	TRAIN
Карачаево-Черкесская Республика	7,85	4,85	2,99	TEST
Амурская область	7,08	4,47	2,60	TRAIN
Нижегородская область	6,44	4,46	1,98	TRAIN
Кабардино-Балкарская Республика	6,86	4,98	1,88	TRAIN
Республика Адыгея (Адыгея)	6,14	4,75	1,40	TRAIN
Архангельская область без АО	5,48	4,32	1,16	SURROGATE
Воронежская область	5,14	4,31	0,84	TRAIN
Ростовская область	4,79	4,29	0,50	TRAIN
Республика Бурятия	4,74	4,38	0,36	TRAIN
Республика Алтай	4,95	4,67	0,27	TRAIN
Мурманская область	4,83	4,61	0,23	TRAIN
г. Москва	4,41	4,28	0,13	TRAIN
Республика Дагестан	4,83	4,74	0,09	TEST
Республика Татарстан	4,15	4,20	-0,05	TRAIN
Магаданская область	4,33	4,41	-0,08	TRAIN
Республика Мордовия	4,52	4,62	-0,11	TRAIN
Курганская область	4,30	4,42	-0,12	TEST
Еврейская АО	4,33	4,48	-0,15	TRAIN
Республика Карелия	4,05	4,36	-0,31	SURROGATE
Калужская область	3,82	4,18	-0,35	TRAIN
Самарская область	3,62	4,11	-0,48	TRAIN
Республика Калмыкия	4,01	4,56	-0,54	TEST
Республика Башкортостан	3,19	4,01	-0,81	TEST
Волгоградская область	3,37	4,26	-0,89	TRAIN
Ленинградская область	3,27	4,19	-0,92	TRAIN
Тюменская область без АО	3,23	4,22	-0,99	TRAIN
Республика Хакасия	2,93	4,21	-1,28	TRAIN
Калининградская область	2,83	4,17	-1,34	TEST
Псковская область	2,77	4,17	-1,40	TRAIN
Пензенская область	2,73	4,19	-1,46	TRAIN
Ивановская область	2,74	4,22	-1,47	TRAIN

Наименование регионов	Наблюдаемые значения	Прогнозируемые значения	Остатки	Sample
Брянская область	2,62	4,13	-1,50	TEST
Тульская область	2,47	4,05	-1,57	TRAIN
Краснодарский край	2,57	4,15	-1,58	TEST
Алтайский край	2,49	4,16	-1,66	TEST
Вологодская область	2,46	4,13	-1,67	TEST
Новосибирская область	2,29	4,01	-1,72	TRAIN
Тверская область	2,34	4,09	-1,75	TRAIN
Новгородская область	2,50	4,28	-1,78	TEST
Хабаровский край	2,22	4,02	-1,80	TRAIN
Свердловская область	2,24	4,08	-1,84	TEST
Костромская область	2,24	4,09	-1,85	TRAIN
Московская область	2,32	4,20	-1,88	TRAIN
Сахалинская область	2,30	4,22	-1,92	TRAIN
Белгородская область	2,16	4,13	-1,96	TRAIN
Челябинская область	2,00	3,96	-1,96	TEST
Курская область	2,12	4,11	-1,98	TRAIN
Кемеровская область - Кузбасс	2,12	4,15	-2,03	TRAIN
Республика Марий Эл	2,27	4,33	-2,06	TEST
Омская область	1,87	3,95	-2,08	TRAIN
Приморский край	1,92	4,03	-2,11	TEST
Рязанская область	2,04	4,17	-2,13	TRAIN
Кировская область	1,85	4,07	-2,23	TEST
Саратовская область	2,04	4,28	-2,24	TEST
Красноярский край	1,74	3,98	-2,24	TRAIN
Ярославская область	1,76	4,01	-2,25	TRAIN
Иркутская область	1,69	4,02	-2,33	TRAIN
Ульяновская область	1,68	4,04	-2,36	TRAIN
Липецкая область	1,94	4,32	-2,38	TRAIN
Смоленская область	1,64	4,05	-2,40	TRAIN
Ставропольский край	1,89	4,31	-2,42	TRAIN
Пермский край	1,59	4,09	-2,50	TEST
г. Санкт-Петербург	1,56	4,10	-2,54	TRAIN
Орловская область	1,63	4,26	-2,62	TRAIN
Республика Саха (Якутия)	1,57	4,22	-2,65	SURROGATE
Тамбовская область	1,76	4,42	-2,66	TEST
Ненецкий автономный округ	1,66	4,46	-2,80	TRAIN
Удмуртская Республика	1,14	4,02	-2,88	TRAIN
Томская область	1,28	4,16	-2,88	TEST
Оренбургская область	1,20	4,09	-2,89	TRAIN
Астраханская область	1,01	4,09	-3,08	TRAIN
Республика Коми	0,79	3,97	-3,18	TRAIN
Ханты-Мансийский АО - Югра	0,55	4,09	-3,54	TRAIN
Ямало-Ненецкий АО	0,65	4,23	-3,58	TEST

Источник: расчёты автора

## Приложение Т

(справочное)

### Расчётные таблицы многофакторного регрессионного моделирования

Таблица Т.1 – Факторные показатели бюджетных инвестиций, имеющие статистическую значимость по t-критерию Стьюдента

Переменные	d_Inv_fb_20	d_Inv_fb_21	d_Inv_reg_18	d_Inv_reg_19	d_Inv_reg_20	d_Inv_reg_21	Inv_S_15	Inv_S_16
IC_22	-0,316	-0,328	0,355	0,305	0,333	0,362	0,401	0,380
	Inv_S_17	Inv_S_18	Inv_S_19	Inv_S_20	Inv_S_21	Inv_S_22	FAIP_S_15	FAIP_S_16
	0,394	0,383	0,359	0,349	0,343	0,358	0,389	0,391
	FAIP_S_17	FAIP_S_18	FAIP_S_19	FAIP_S_20	FAIP_S_21	FAIP_S_22	g_Inv_reg_21	g_Inv_mun_16
	0,372	0,362	0,316	0,361	0,308	0,415	0,300	0,316

Источник: составлено автором

Таблица Т.2 – Таблица корреляций между регрессорами

Переменные	Корреляции между регрессорами																								
	d_inv_fb_18	d_inv_fb_20	d_inv_fb_21	d_inv_reg_18	d_inv_reg_19	d_inv_reg_20	d_inv_reg_21	Inv_S_15	Inv_S_16	Inv_S_17	Inv_S_18	Inv_S_19	Inv_S_20	Inv_S_21	Inv_S_22	FAIP_S_15	FAIP_S_16	FAIP_S_17	FAIP_S_18	FAIP_S_19	FAIP_S_20	FAIP_S_21	FAIP_S_22	g_inv_reg_21	g_inv_mun_16
d_inv_fb_18	1,000	0,666	0,638	-0,941	-0,741	-0,674	-0,613	-0,240	-0,237	-0,239	-0,236	-0,233	-0,233	-0,233	-0,238	-0,228	-0,211	-0,206	-0,141	-0,128	-0,164	-0,185	-0,218	0,018	-0,046
d_inv_fb_20	0,666	1,000	0,869	-0,579	-0,825	-0,959	-0,840	-0,290	-0,280	-0,267	-0,271	-0,254	-0,267	-0,265	-0,264	-0,282	-0,272	-0,242	-0,176	-0,087	-0,159	-0,129	-0,228	0,006	-0,026
d_inv_fb_21	0,638	0,869	1,000	-0,556	-0,793	-0,836	-0,943	-0,257	-0,247	-0,234	-0,240	-0,223	-0,237	-0,235	-0,232	-0,246	-0,236	-0,203	-0,146	-0,060	-0,132	-0,102	-0,196	-0,168	0,025
d_inv_reg_18	-0,941	-0,579	-0,556	1,000	0,718	0,643	0,570	0,358	0,354	0,365	0,357	0,352	0,343	0,343	0,354	0,341	0,329	0,328	0,278	0,267	0,302	0,315	0,355	-0,057	0,144
d_inv_reg_19	-0,741	-0,825	-0,793	0,718	1,000	0,823	0,748	0,360	0,345	0,332	0,337	0,315	0,329	0,326	0,327	0,342	0,329	0,280	0,215	0,118	0,206	0,167	0,290	0,005	0,142
d_inv_reg_20	-0,674	-0,959	-0,836	0,643	0,823	1,000	0,867	0,418	0,404	0,397	0,398	0,376	0,384	0,381	0,384	0,406	0,399	0,362	0,308	0,214	0,293	0,246	0,364	-0,074	0,078
d_inv_reg_21	-0,613	-0,840	-0,943	0,570	0,748	0,867	1,000	0,392	0,379	0,372	0,374	0,352	0,361	0,357	0,360	0,378	0,372	0,334	0,287	0,193	0,273	0,227	0,340	0,227	0,049
Inv_S_15	-0,240	-0,290	-0,257	0,358	0,360	0,418	0,392	1,000	0,991	0,989	0,989	0,962	0,959	0,951	0,964	0,996	0,996	0,955	0,919	0,753	0,874	0,778	0,937	0,050	0,357
Inv_S_16	-0,237	-0,280	-0,247	0,354	0,345	0,404	0,379	0,991	1,000	0,991	0,998	0,989	0,989	0,984	0,991	0,992	0,990	0,979	0,921	0,753	0,861	0,813	0,916	0,057	0,272
Inv_S_17	-0,239	-0,267	-0,234	0,365	0,332	0,397	0,372	0,989	0,991	1,000	0,996	0,981	0,967	0,961	0,978	0,984	0,988	0,980	0,954	0,828	0,918	0,862	0,961	0,061	0,314
Inv_S_18	-0,236	-0,271	-0,240	0,357	0,337	0,398	0,374	0,989	0,998	0,996	1,000	0,991	0,985	0,980	0,991	0,988	0,990	0,985	0,940	0,789	0,888	0,841	0,934	0,057	0,283
Inv_S_19	-0,233	-0,254	-0,223	0,352	0,315	0,376	0,352	0,962	0,989	0,981	0,991	1,000	0,994	0,993	0,999	0,966	0,965	0,992	0,928	0,786	0,866	0,871	0,902	0,063	0,194
Inv_S_20	-0,233	-0,267	-0,237	0,343	0,329	0,384	0,361	0,959	0,989	0,967	0,985	0,994	1,000	1,000	0,998	0,966	0,962	0,980	0,895	0,718	0,816	0,817	0,863	0,058	0,179
Inv_S_21	-0,233	-0,265	-0,235	0,343	0,326	0,381	0,357	0,951	0,984	0,961	0,980	0,993	1,000	1,000	0,997	0,959	0,954	0,978	0,888	0,711	0,806	0,818	0,853	0,060	0,161
Inv_S_22	-0,238	-0,264	-0,232	0,354	0,327	0,384	0,360	0,964	0,991	0,978	0,991	0,999	0,998	0,997	1,000	0,969	0,966	0,988	0,914	0,757	0,846	0,848	0,889	0,063	0,193
FAIP_S_15	-0,228	-0,282	-0,246	0,341	0,342	0,406	0,378	0,996	0,992	0,984	0,988	0,966	0,966	0,959	0,969	1,000	0,997	0,961	0,915	0,744	0,864	0,776	0,921	0,039	0,321
FAIP_S_16	-0,211	-0,272	-0,236	0,329	0,329	0,399	0,372	0,996	0,990	0,988	0,990	0,965	0,962	0,954	0,966	0,997	1,000	0,965	0,936	0,769	0,886	0,788	0,936	0,038	0,343
FAIP_S_17	-0,206	-0,242	-0,203	0,328	0,280	0,362	0,334	0,955	0,979	0,980	0,985	0,992	0,980	0,978	0,988	0,961	0,965	1,000	0,950	0,819	0,892	0,890	0,917	0,062	0,202
FAIP_S_18	-0,141	-0,176	-0,146	0,278	0,215	0,308	0,287	0,919	0,921	0,954	0,940	0,928	0,895	0,888	0,914	0,915	0,936	0,950	1,000	0,922	0,975	0,904	0,964	0,032	0,339
FAIP_S_19	-0,128	-0,087	-0,060	0,267	0,118	0,214	0,193	0,753	0,753	0,828	0,789	0,786	0,718	0,711	0,757	0,744	0,769	0,819	0,922	1,000	0,971	0,948	0,916	0,043	0,292
FAIP_S_20	-0,164	-0,159	-0,132	0,302	0,206	0,293	0,273	0,874	0,861	0,918	0,888	0,866	0,816	0,806	0,846	0,864	0,886	0,892	0,975	0,971	1,000	0,917	0,978	0,040	0,372
FAIP_S_21	-0,185	-0,129	-0,102	0,315	0,167	0,246	0,227	0,778	0,813	0,862	0,841	0,871	0,817	0,818	0,848	0,776	0,788	0,890	0,904	0,948	0,917	1,000	0,880	0,088	0,115
FAIP_S_22	-0,218	-0,228	-0,196	0,355	0,290	0,364	0,340	0,937	0,916	0,961	0,934	0,902	0,863	0,853	0,889	0,921	0,936	0,917	0,964	0,916	0,978	0,880	1,000	0,064	0,418
g_inv_reg_21	0,018	0,006	-0,168	-0,057	0,005	-0,074	0,227	0,050	0,057	0,061	0,057	0,063	0,058	0,060	0,063	0,039	0,038	0,062	0,032	0,043	0,040	0,088	0,064	1,000	-0,010
g_inv_mun_16	-0,046	-0,026	0,025	0,144	0,142	0,078	0,049	0,357	0,272	0,314	0,283	0,194	0,179	0,161	0,193	0,321	0,343	0,202	0,339	0,292	0,372	0,115	0,418	-0,010	1,000

Источник: составлено автором

Примечание – жёлтым цветом обозначены значения после проведения аналитической работы исключения мультиколлинеарных связей