


## Экономический рост муниципальных образований России: оценка неравномерности во времени и пространстве

В. М. Тимирьянова<sup>1</sup>  , К. Е. Гришин<sup>1</sup> , Н. З. Солодилова<sup>2</sup> , Р. И. Маликов<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Башкирский государственный университет

<sup>2</sup>Уфимский государственный нефтяной технический университет,  
г. Уфа, Россия

 79174073127@mail.ru

**Аннотация.** Неравномерность экономического развития выявляется на всех уровнях административно-территориального управления и является неотъемлемым свойством экономического пространства в целом. Актуальность исследования определяется нерешенностью вопросов обеспечения долговременного устойчивого роста, определения оптимального уровня неравномерности, способствующей эффективному росту всей экономической системы страны. Цель работы – выявление условий вариации экономического роста муниципальных образований России в пространстве и времени. Гипотеза исследования заключается в том, что неравномерность экономического роста муниципальных образований определяется одновременно контекстуальными характеристиками регионов, в которые они включены, и особенностями отдельных временных периодов. Акцент сделан на межгрупповых и внутргрупповых различиях, определяемых детерминантами времени и иерархической связью административно-территориальных единиц управления в рамках иерархической линейной модели с кросс-классифицированными случайными эффектами. Исследование проведено на данных 2016 муниципальных образований в разрезе 75 субъектов РФ в период 2015–2019 гг. Результаты проведенного исследования показывают, что 68,4% общей вариации муниципальных образований по объему отгруженных товаров, работ, услуг за 2015–2019 гг. обусловлено различиями муниципальных образований, 18,9% – особенностями субъектов РФ, 0,1% – детерминантами времени. Новыми результатами исследования являются конкретизация влияния общеизвестных факторов роста применительно к отдельным уровням территориальной иерархии, а также обоснование межуровневого взаимодействия факторов. Показано, что связь инвестиций и производства на муниципальном уровне следует рассматривать в увязке с долей добывающей промышленности, а связь заработной платы и производства с учетом доли сельского хозяйства в субъектах РФ. Полученные результаты указывают на наличие региональных особенностей, проявляющихся в межмуниципальной и межрегиональной пространственно-временной вариации, и подчеркивают значимость как муниципальных, так и региональных факторов для обеспечения роста экономики муниципальных образований. Они могут быть использованы при разработке рекомендаций по совершенствованию государственной политики в области муниципального и регионального управления.

**Ключевые слова:** экономический рост; неравномерность; муниципальные образования; многоуровневые модели; региональный контекст; кросс-классификационные эффекты.

### 1. Введение

Одними из наиболее обсуждаемых проблем экономического развития

являются устойчивость его изменения и территориальная неравномерность. Очевидно, что каждое государство

стремится сформировать равномерный рост своей экономики, обеспечивая равные условия на всей территории. Это определяется различными причинами, среди которых можно выделить возникающую угрозу целостности страны в условиях роста напряженности, вызываемой чувством несправедливости. Значительная вариация в социальной, экономической, политической и других сферах жизни способствует формированию недовольства ситуацией в одних частях страны по сравнению с другими.

В тоже время умеренная вариация социально-экономического развития территорий, так называемая оптимальная неравномерность, является естественным следствием уникальности каждой территории, а возникающая на ее основе система разделения труда неразрывно связана со специализацией и сравнительными преимуществами каждой экономики. В связи этим обеспечение долговременного устойчивого роста неразрывно связано с проблемой поиска оптимального уровня неравномерности и механизмов воздействия на экономический рост, учитывающих контекстуальные факторы территорий явно (а также неявно) влияющих на реализацию этих механизмов.

Как следствие, многочисленные исследования направлены на изучение факторов, обеспечивающих положительную динамику и устойчивость экономического развития [1]. Не менее многочисленны исследования, затрагивающие проблему неравномерного роста и факторов, его определяющих. Среди них ключевыми являются различия территорий как по ресурсному потенциалу, так и по климатическим, социально-культурным и другим условиям, объективно сложившимся в разных частях страны.

Исследования конкретных регионов показывают, что влияние одних

факторов оказывается более существенным для одних территорий и менее значимым для других. При этом очевидно, что и время воздействия на экономическое развитие тоже имеет значение. Кризисные годы сменяются периодами становления и роста. Таким образом, влияние фактора в разные периоды времени может демонстрировать различный эффект. Принимая во внимание всю сложность существующих связей, необходимо признать, что на текущий момент изучение факторов роста в отрыве от условий неравномерности не позволило сформировать действенные механизмы достижения устойчивого социально-экономического роста всей страны.

Актуальным становится не столько выявление условий неравномерности экономического роста и факторов, их определяющих, сколько поиск сочетаний, при которых одни факторы оказывают большее влияние за счет синергетического воздействия среды, и выявление условий, при которых ожидаемый результат может быть не достигнут. Следовательно, необходимо рассматривать более сложные модели роста, в рамках которых одновременно учитывается все многообразие связей, а также выделяются эффекты времени и пространства.

*Цель исследования* – выявление условий вариации экономического роста муниципальных образований России в пространстве и времени.

*Гипотеза исследования* заключается в том, что неравномерность экономического роста муниципальных образований России определяется одновременно контекстуальными характеристиками субъектов РФ, в которые они включены, и особенностями отдельных временных периодов.

При этом в условиях очевидно различия территорий и временных

периодов влияние одних и тех же факторов на экономический рост может быть различно. В текущем исследовании мы дополняем активно публикуемые в последние годы материалы о неравномерности экономического роста, проявляющиеся на нижних уровнях административно-территориального деления, представляя данные о 2016 муниципальных образованиях в разрезе 75 регионов России. Акцент сделан на межгрупповых и внутригрупповых различиях, определяемых детерминантами времени и иерархической связью административно-территориальных единиц управления в рамках иерархической линейной модели с кросс-классифицированными случайными эффектами (*Hierarchical Linear Model with Cross-Classified Random Effects, HLMHCM*).

Структура работы включает в себя обзор теории по проблемам стимулирования роста и снижения неравномерности экономики, описание процедуры исследования, в том числе используемых данных и методов анализа, результаты моделирования, обсуждение результатов и выводы для экономической политики России.

## **2. Теоретические основы стимулирования роста и снижения территориальной неравномерности экономики страны**

Поиск путей повышения темпов роста экономики страны или в контексте кризисных ситуаций сохранение темпов ее развития является одной из самых актуальных задач государства, так как состояние экономики страны определяет уровень жизни населения.

Исследование экономического роста, как правило, предполагает анализ и моделирование темпов роста валового продукта (в частности, [2–5]), объема

промышленного производства [6] или доходов [7, 8]. На муниципальном уровне моделирование экономического роста «в большинстве случаев затруднено по причине недостаточности официальных статистических данных о его развитии за длительный период времени» [9]. Поэтому для целей исследования в качестве показателя, характеризующего экономический рост муниципальных образований Российской Федерации, применялся объем отгруженных товаров, работ, услуг, объем производства продукции сельского хозяйства, оборот розничной торговли или рассчитывался валовой муниципальных продукт (например, [10–12]).

Можно выявить целый спектр факторов экономического роста. Так, Гагарина и др. [2] связывали анализ устойчивости экономического развития российских регионов с оценкой роста ВРП на душу населения, динамика которого в значительной мере определялась инвестициями в основной капитал и качеством управления региональными финансами.

Kilroy & Ganau [3] рассматривали влияние на экономический рост ВВП структуры экономики, темпов роста численности населения, инноваций и иностранных инвестиций.

Liao & Wei [13] выделили в качестве факторов экономического роста инвестиции, децентрализацию и разгосударствление, урбанизацию и топографическую характеристику территории.

Ali et al. [14] рассматривали влияние на рост ВВП таких факторов, как инвестиции, рабочая сила, человеческий капитал, экономические возможности и качество правовых институтов.

Prillaman & Meier [4] анализировали влияние на рост ВВП факторов: численность населения, расходы и уровень образования, уровень здравоохранения,

налоговые поступления, расходы на дороги и полицию, государственная идеология, цены на землю и электроэнергию.

Встречаются попытки глубже исследовать связь экономического роста с налоговыми поступлениями, льготами [15] и налоговыми каникулами [16]. Достаточно редким, но рассматриваемым в рамках моделей роста экономики является фактор развития банковского сектора [17].

Значительный перечень факторов роста ВРП учтен Дементьевым [18], среди показателей – характеризующие доступность, занятость, предпринимательскую активность, миграционный прирост, заработную плату, обеспеченность жильем, научно-исследовательский сектор, экспорт и т. д.

Таким образом, мы видим довольно широкий спектр учитываемых в исследованиях экономического роста факторов, среди которых наиболее часто рассматриваются структура экономики, человеческий капитал, институциональные условия.

Одновременно с выявлением факторов экономического роста отдельные исследования обращают внимание на неравномерность роста отдельных территорий, как в работе [2]. Она определяется многими факторами и делает невозможным применение единых для всех территорий инструментов управления. С одной стороны, неравномерность может выступать стимулом экономического роста [6, 9], с другой – многочисленные исследования [3; 19] показывают, что она определяет необходимость дифференциации методов управления.

В частности, отмечается, что «те инструменты, которые могут работать в наиболее развитых регионах, могут не действовать в отстающих» [3]. Иных подходов требует управление сельскими территориями в сравнении с промышленными [19]. Поэтому региональная

политика все чаще предусматривает вариативность для различных групп регионов.

Сложность наблюдаемой неравномерности состоит в том, что она по-разному проявляется на разных уровнях административно-территориального деления. Можно выделить дифференциацию экономического развития на уровне районов, регионов и стран. При этом проводимые исследования указывают на то, что в ряде случаев дифференциация может быть более заметной на одном из уровней административно-территориального деления, а тенденции ее усиления/сокращения различными для каждого уровня.

Так, в исследованиях Kilroy & Ganau [3], Butkus et al. [19] показано, что между странами Евросоюза неравномерность снижается. При этом различия внутри стран в основном остаются на прежнем уровне или даже увеличиваются. Они отметили, что городские поселения растут быстрее, в то время как прибрежные и сельские территории медленнее [19].

Liao & Wei [13] также показывают, что региональное неравенство чувствительно к географическим масштабам: межрайонное неравенство в Китае выше, чем межмуниципальное и межрегиональное неравенство. Их исследование поддерживается работой He et al. [20], в которой показано, что усиление неравенства наблюдается в большей степени между префектурами, чем внутри префектур, внутри провинций, чем между провинциями, и между регионами, чем внутри регионов в Китае. Отмечаются разрывы в развитии центров и периферии, городских и сельских территорий [6; 20]. При этом оценки неравномерности различаются для северных, западных, восточных и центральных регионов Китая [13]. Сильный разрыв между городскими

и периферийными районами отмечается и в США [21].

Таким образом, неравномерность является объективным условием развития многих стран, в том числе нашей страны. Россия, как и другие страны, имеет внутрирегиональные проблемы, связанные с различием роста центра и периферии, а также процессом миграции населения из сельских территорий в города. Одновременно большая территория РФ делает заметными структурные различия в развитии экономик, определяемые природно-климатическими условиями ведения хозяйственной деятельности. Поэтому для более глубокого понимания причин неравномерности экономического роста необходимо проведение анализа одновременно на нескольких уровнях административно-территориального деления, что актуализирует использование инструментов многоуровневого анализа, позволяющего учесть иерархию управления территориями.

Следует отметить, что многоуровневый анализ начал использоваться для изучения неравномерности развития экономик достаточно давно [22], однако многоуровневые модели вошли в региональные исследования сравнительно недавно. Их преимущество состоит в том, что они позволяют выделять групповые эффекты: роль стран в развитии регионов, роль регионов в развитии муниципалитетов и т. д.

Основной предпосылкой применения методов иерархического моделирования (*Hierarchical linear modeling, HLM, Multi level model, MLM*) в рамках региональной экономики является вложенный, иерархически связанный характер различных процессов, протекающих в рамках системы, имеющей четко организованное административно-территориальное устройство. Это позволяет разделять наблюдаемые

различия территорий на несколько уровней и определять, в какой степени вариация, наблюдаемая на нижнем уровне (например, на уровне муниципальных образований), связана с тем, в какую группу он входит, т. е. в каком регионе это муниципальное образование расположено [12].

Одной из первых работ, в которой в качестве объекта исследования выступают именно территориальные единицы (регионы, вложенные в страны), а в качестве предмета исследования рассматривается их экономическое развитие, можно назвать работу Chasco & López [23]. В этом исследовании на основе данных 233 регионов (NUTS3) 20 стран Евросоюза в 1991–2006 гг. построена двухуровневая модель роста валовой добавленной стоимости на душу населения. В качестве факторов роста в ней рассматривались значение зависимой переменной в первом периоде (т. е. исходный уровень) и его пространственный лаг (т. е. среднее значение в соседних территориях), доля работающих в общей численности населения и ее пространственный лаг. Учитывалась также форма регионального управления: 1) полностью централизованная; 2) децентрализованная унитарная страна; 3) федеративная страна [23].

Как видно, многие переменные являются фиктивными, что во многом связано с отсутствием данных для нижнего уровня модели. Эта причина определяет выбор зависимой переменной, характеризующей экономический рост. Так, пытаясь восполнить пробелы в статистике при анализе бразильских муниципалитетов, исследователи используют в качестве зависимой переменной рост дохода на душу населения [7]. В этой работе на данных 4067 муниципалитетов в разрезе 27 штатов Бразилии в 1991 и 2010 гг. в качестве факторов нижнего уровня включают исходное значение зависимой

переменной, плотность и темп роста населения, в качестве факторов верхнего уровня – миграцию, структуру экономики, оцениваемую через долю работающих в различных отраслях экономики. В качестве недостатка учеными отмечается отсутствие данных об изменении цен в разрезе муниципальных образований, влияющее на невозможность привести показатели нижнего уровня в сопоставимый вид.

Еще одно исследование Díaz Darpena et al. [5] опирается на результаты многоуровневого моделирования и рассматривает анализ 1 276 регионов в разрезе 27 стран Евросоюза в динамике за 2000–2014 гг. В качестве факторов нижнего уровня в работе используются данные исходного значения зависимой переменной и уровень образования, а в качестве фактора верхнего уровня – комплексный показатель, включающий валовое накопление капитала, средний рост рабочей силы и расходы на НИОКР. В этом исследовании строится многоуровневая модель, учитывающая пространственную зависимость данных. При этом в качестве фактора учтено также соседство территорий.

Fazio & Piacentino [8] в рамках многоуровневой модели роста ВВП на душу населения для 277 регионов 26 стран Евросоюза фактически учитывали только один фактор – время.

Более широкий перечень учитываемых факторов можно встретить в исследованиях развития китайских поселений. В этих работах учитываются несколько групп факторов, но экономическое развитие рассматривается через уровень бедности [24; 25].

В частности, Wang et al. [24] выделяют следующие факторы, способствующие бедности на уровне села: площадь обрабатываемых земель, доступность безопасной питьевой воды, тип местности, частота стихийных бедствий,

развитие дорожной сети и расстояние до ближайшего городского базара. В качестве факторов окружного уровня включены в анализ коэффициент зачисления в старшие классы средней школы и ВВП на душу населения.

В другом исследовании Wang et al. [25] на данных 11 303 деревень в разрезе 71 округа Китая в 2013 г. рассматривали 12 факторов нижнего уровня. При этом значимость показали расстояние до ближайшего городского базара, тип местности, площадь обрабатываемых земель на душу населения, доступность безопасной питьевой воды, доля рабочей силы в численности населения, доля населения, охваченного новым сельским пенсионным страхованием. Незначимыми показали плотность населения, доля рабочих мигрантов и доля неграмотных в рабочей силе. На уровне округов значимость показали следующие факторы: охват начальным образованием, наличие сообщения пассажирскими автобусами, рельеф местности и покрытие растительностью, а незначимыми – ВВП на душу населения, охват средним образованием, количество больничных коек и медицинских работников, наличие асфальтовых дорог, высота над уровнем моря.

Следует отметить, что многоуровневые модели пока не так широко используются в исследовании региональной неравномерности. Как правило, они предполагают включение не очень широкого круга факторов, в силу отсутствия данных, агрегированных на нижнем уровне административно-территориального деления большинства стран. Однако они позволяют расширять представление о наблюдаемой территориальной неравномерности.

Timiryanova et al. [11; 12] проводили анализ объема отгруженных товаров, работ услуг и доходов населения на данных 2 239 муниципальных образований

85 регионов РФ в 2017–2019 гг. [11] и 2 284 муниципальных образований в разрезе 85 субъектов РФ за 2019 г. [12]. Эти исследования позволили выявить, что среди факторов муниципального уровня значимое влияние оказывают исходное значение зависимой переменной, объем инвестиций в основной капитал, доля рабочей силы в численности населения. В свою очередь факторы регионального уровня, а именно структура экономики, развитие инноваций и человеческого капитала, оказывают преимущественно опосредованное влияние на связь зависимой и независимых переменных муниципального уровня. В представленных исследованиях детально показано, почему в одних регионах наблюдается более сильная связь показателей, а в других – нет [11].

Букина и др. [26] использовали методы иерархического анализа для изучения различий между 75 регионами в разрезе экономических районов и федеральных округов России. Их анализ показал, что значимое влияние оказывает исходный уровень ВРП на душу населения, структура формирования добавленной стоимости, доля трансфертных доходов в доходах региональных бюджетов, плотность населения и количество выданных патентов.

Проводимое сравнение многоуровневых моделей и простых моделей линейной регрессии указывает на более высокую предсказательную способность первых. Это определяется их способностью учитывать внутригрупповую и межгрупповую вариацию, объективно существующую и в наибольшей степени проявляющуюся в таких крупных странах как Бразилия, Россия и объединениях стран, таких как Евросоюз.

Анализ работ показывает, что проблемы данных ограничивает круг протестированных в рамках моделей факторов экономического роста. Это

определяет актуальность дальнейшего расширения включаемых в анализ переменных, так как многоуровневые модели позволяют не просто выявить эффект, а разделить его по уровням регионального управления: национальный, региональный, муниципальный.

Многие работы концентрировали внимание в рамках многоуровневых моделей не просто на различиях в развитии территорий, но и на их конвергенции, включая в качестве параметра модели исходный уровень развития территории [5; 7; 23]. Эти исследования показали, что исходный уровень развития территории оказывает влияние на темпы его дальнейшего роста. Соответственно, изменение во времени представляет значительный интерес, однако фактор времени, а именно, то, как каждый отдельный период оказывал влияние на экономический рост, пока исследовано слабо.

Так, в отмеченной ранее работе Fazio & Piacentino [8] была проведена попытка изучения в рамках многоуровневых моделей фактора времени путем включения соответствующей переменной, характеризующей порядковый номер года, показавшая значимость фактора времени. В тоже время важно учитывать факт того, что в различные временные периоды экономика может сталкиваться с определенными явлениями и процессами, сказывающимися на общем влиянии отдельных факторов на экономическую динамику [27]. Поэтому так важно учитывать различия как в пространстве, так и во времени [28].

### **3. Процедура исследования**

#### **3.1. Данные**

Исследование проводилось на данных 2 016 муниципальных образований (муниципальных районов и городских округов) в разрезе 75 субъектов РФ

за 2015–2019 гг., размещенных на официальных сайтах Федеральной службы государственной статистики (gks.ru) и Единой межведомственной информационно-статистической системы (fedstat.ru). Исключены из анализа в связи с отсутствием данных по отдельным показателям Санкт-Петербург и Севастополь, Кировская и Новосибирская области, Республики Дагестан, Ингушетия, Чечня, Алтай, Мордовия и Крым. В анализ также не вошли муниципальные образования, относимые к закрытым административно-территориальным образованиям.

В качестве переменной, характеризующей экономическое развитие

муниципального образования, принят объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (без субъектов малого предпринимательства) в расчете на численность постоянного населения. Значения показателя в 2016–2019 гг. приведены в сопоставимый вид к 2015 г. путем корректировки в разрезе субъектов РФ на индекс цен на товары и услуги.

В качестве факторов, объясняющих вариацию показателя, рассматривались пять показателей муниципального уровня и десять показателей регионального уровня. Характеристика данных представлена в табл. 1.

Таблица 1. Показатели, включенные в анализ

Table 1. Indicators included in the analysis

Наименование	Год	Минимум	Максимум	Средняя	Стандартное отклонение
<i>Муниципальный уровень</i>					
Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами (без субъектов малого предпринимательства) (У), млн руб./чел.*	2015	0,001	45,95	0,35	1,48
	2016	0,001	40,36	0,34	1,36
	2017	0,001	41,98	0,39	1,68
	2018	0,001	57,88	0,46	2,32
	2019	0,001	53,35	0,48	2,29
Темп роста численности постоянного населения (Н), %	2015	92,05	107,46	99,23	1,34
	2016	94,77	108,82	99,29	1,29
	2017	91,50	106,62	99,33	1,24
	2018	94,61	146,58	99,14	1,68
	2019	89,30	188,12	98,96	2,47
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников крупных, средних предприятий и некоммерческих организаций (З), тыс. руб.*	2015	12,02	110,02	26,55	11,48
	2016	12,15	115,18	26,69	11,71
	2017	12,59	124,64	28,07	12,27
	2018	15,32	128,84	30,35	12,86
	2019	16,42	130,98	31,45	13,43



Продолжение табл. 1  
Continuation of table 1

Наименование	Год	Минимум	Максимум	Средняя	Стандартное отклонение
Доля городского населения (ДГ), %	2015	0	100	43,15	36,96
	2016	0	100	43,21	36,98
	2017	0	100	43,28	37,01
	2018	0	100	43,35	37,02
	2019	0	100	43,40	37,02
Отношение среднесписочной численности работников организаций (без субъектов малого предпринимательства) и численности постоянного населения (Р), коэф.	2015	0,05	1,68	0,2	0,11
	2016	0,05	2,33	0,2	0,11
	2017	0,04	2,57	0,19	0,12
	2018	0,05	2,04	0,19	0,12
	2019	0,05	1,94	0,20	0,12
Объем инвестиций в основной капитал (за исключением бюджетных средств) в расчете на 1 человека (И), млн руб./чел.*	2015	0,00	10,35	0,069	0,414
	2016	0,01	36,84	0,084	0,901
	2017	0,00	33,3	0,094	0,868
	2018	0,00	31,54	0,109	0,832
	2019	0,00	13,68	0,104	0,596

*Региональный уровень*

Доля сельского хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства в структуре валового регионального продукта (СХ), %	2015	0,1	28,7	8,77	5,84
	2016	0,1	27,8	7,91	5,32
	2017	0,1	25,1	7,38	4,94
	2018	0,1	23,6	7,27	5,13
	2019	0,1	27,3	7,52	5,58
Доля добычи полезных ископаемых в структуре валового регионального продукта (Д), %	2015	0	69,9	8,96	14,11
	2016	0	72,8	8,65	13,52
	2017	0	72,6	9,31	14,42
	2018	0	79,2	10,65	16,37
	2019	0	79,2	10,52	16,10
Отношение среднесписочной численности работников малых и средних предприятий и численности населения (РМ), коэф.	2015	0,03	0,15	0,1	0,02
	2016	0,03	0,15	0,1	0,02
	2017	0,03	0,15	0,1	0,02
	2018	0,03	0,14	0,1	0,02
	2019	0,03	0,16	0,1	0,02

Продолжение табл. 1  
Continuation of table 1

Наименование	Год	Минимум	Максимум	Средняя	Стандартное отклонение
Отношение активов и пассивов кредитных организаций (с сальдированием отдельных счетов), зарегистрированных в данном регионе и валового регионального продукта (КО1), руб./руб.	2015	0	1,28	0,1	0,21
	2016	0	2,14	0,1	0,28
	2017	0	3,58	0,12	0,43
	2018	0	3,87	0,12	0,47
	2019	0	4,22	0,12	0,50
Количество действующих кредитных организаций и их филиалов на 1 млн постоянного населения (КО2), ед./чел.	2015	3,8	47,0	13,6	5,66
	2016	3,7	40,1	11,0	5,0
	2017	2,8	33,0	9,0	4,33
	2018	0	28,7	7,5	3,84
	2019	0	24,1	5,9	3,28
Уровень безработицы по методологии Международной организации труда (Б), %	2015	3,30	18,60	6,10	2,05
	2016	2,60	16,60	6,13	2,03
	2017	2,90	18,30	5,79	2,10
	2018	2,10	14,80	5,30	1,88
	2019	1,90	12,40	5,00	1,74
Доля работников с высшим образованием в составе занятого населения (ВО), %	2015	22,80	43,60	30,16	3,96
	2016	21,90	42,40	30,54	4,05
	2017	24,80	43,60	31,21	4,12
	2018	23,00	45,80	31,17	4,30
	2019	23,10	48,10	31,11	4,49
Зарегистрировано преступлений экономической направленности на 10 000 чел. населения (ЭП1), ед.	2015	4,01	18,58	7,09	2,04
	2016	4,30	15,39	6,73	1,68
	2017	3,87	15,40	6,45	1,59
	2018	3,49	15,71	6,58	1,51
	2019	3,77	14,33	6,32	1,40
Зарегистрировано преступлений по ст. 290–291 Уголовного кодекса РФ (получение, дача взятки) на 10 000 чел. населения (ЭП2), ед.	2015	0,0	4,59	0,91	0,50
	2016	0,0	2,14	0,65	0,37
	2017	0,0	1,35	0,34	0,23
	2018	0,1	2,28	0,37	0,20
	2019	0,1	1,07	0,42	0,20

Окончание табл. 1

End of table 1

Наименование	Год	Минимум	Максимум	Средняя	Стандартное отклонение
Отношение объема выпадающих доходов бюджетов субъектов РФ по налоговым льготам и пониженным ставкам по налогу на прибыль и имущество организаций, установленных законодательством субъектов РФ и имеющим положительный совокупный бюджетный эффект и валового регионального продукта (НЛ), руб./тыс. руб.	2015	0	7,72	0,66	1,19
	2016	0	5,89	0,64	1,13
	2017	0	5,94	0,85	1,14
	2018	0	8,12	0,66	1,29
	2019	0	14,32	1,21	1,72

*Примечание:* \*значения 2016–2019 гг. приведены в сопоставимый вид к уровню 2015 г. с помощью индекса цен на товары и услуги.

*Источник:* составлено по данным Федеральной службы государственной статистики (gks.ru) и Единой межведомственной информационно-статистической системы – ЕМИСС (fedstat.ru).

Выбор факторов определялся открытостью данных за исследуемый период и их влиянием на экономическое развитие территорий. В частности, инвестиции и рабочая сила представляют собой ключевые факторы производства. Их влияние неоднократно подтверждалось исследованиями, проводимыми как отечественными [2], так и зарубежными учеными [3; 13; 14], в том числе на муниципальном уровне [9–12]. Их связь с объемом производства неоднократно подтверждалась в рамках модели Кобба – Дугласа [9].

В работе, в силу отсутствия данных, рабочая сила рассматривалась отдельно для крупных и средних предприятий через показатель, представленный на муниципальном уровне (Р), для малых предприятий – на уровне субъектов РФ (РМ).

Одновременно по аналогии с существующими исследованиями тестировалась переменная, характеризующая уровень безработицы в регионе (Б) [18]. Важными показателями муниципального уровня, позволяющими

косвенно учитывать ее привлекательность и специализацию, являются темп роста численности постоянного населения (Н) [3; 6] и доля городского населения [13].

Включение фактора среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников крупных, средних предприятий и некоммерческих организаций (З) определялось его прямым влиянием на производительность труда, которая и обеспечивает объем произведенного продукта в целом. Данный фактор учитывался в аналогичных исследованиях экономического роста и ранее [11; 12; 18].

На региональном уровне спектр факторов, который может быть включен в модель, достаточно широк, однако мы сконцентрировали внимание на следующих десяти.

В первую очередь, это показатели, характеризующие отраслевую специализацию территорий. В целом она может быть оценена различными способами [3; 7]. В нашем случае она рассматривалась через доли сельского

хозяйства, охоты, рыболовства, рыболовства (СХ) и добычи полезных ископаемых (Д) в валовом региональном продукте. Далее, это показатель, преимущественно учитываемый в рамках концепции развития человеческого капитала [4; 7; 24; 25], а именно уровень образования, учитываемый нами через долю работников с высшим образованием в составе занятого населения (ВО).

Следующая группа показателей, как правило, рассматривается в рамках исследования предпринимательской активности, развитие которой часто связывают с институциональными факторами среды. В частности, два показателя учитывают развитие кредитных организаций в регионе (КО1, КО2), еще два показателя – уровень развития преступности в экономической сфере (ЭП1, ЭП2).

Усилия региональных органов по формированию благоприятной предпринимательской среды учитываются также через объем выпадающих доходов бюджетов субъектов РФ по налоговым льготам и пониженным ставкам по налогу на прибыль и имущество организаций (НЛ). В целом развитие преступности, банковского сектора и налоговые режимы в том или ином виде учитывались в моделях роста и ранее как зарубежными, так и отечественными учеными [15–18].

### 3.2. Методология исследования

В настоящее время многоуровневые модели все чаще используются в региональных исследованиях. В зависимости от задач исследования и существующего набора данных могут применяться различные спецификации многоуровневых моделей. Это могут быть двух-, трехуровневые модели, в рамках которых могут оцениваться не только случайные (когда наклоны регрессионной прямой определяются для каждой

группы отдельно) или фиксированные эффекты (единый наклон прямой для всех групп), но и межуровневое взаимодействие (оценивается влияние признака на групповом уровне на связь между независимыми и зависимой переменными на индивидуальном уровне).

Рассмотренные выше многоуровневые модели преимущественно учитывали только вложенность данных, однако в рамках спецификаций многоуровневых смешанных моделей возможно исследование не только вложенных, но и перекрестных, скрещенных или частично скрещенных конфигураций данных и, соответственно, выделение кросс-классифицированных случайных эффектов [29].

В рамках данного исследования анализируется не только развитие муниципальных образований, вложенных в субъекты РФ, но и делается попытка определения того, насколько периоды оказывали влияние на наблюдаемую вариацию муниципальных образований по объему отгруженной продукции. Фактически речь о кросс-классифицированных эффектах, формируемых в условиях, когда каждое значение в наборе данных одновременно относится к определенному муниципальному образованию и определенному году исследования (рис. 1). Одновременно в наборе данных учитывается вложенность муниципальных образований в регионы (субъекты РФ).

Для анализа таким образом сгруппированных данных может применяться иерархическая линейная модель с кросс-классифицированными случайными эффектами (*Hierarchical Linear Model with Cross-Classified Random Effects, HLMHCM*). Она имеет три подмодели, в рамках которых рассматриваются зависимости уровня 1, уровня 2 и кросс-классифицированные случайные эффекты.

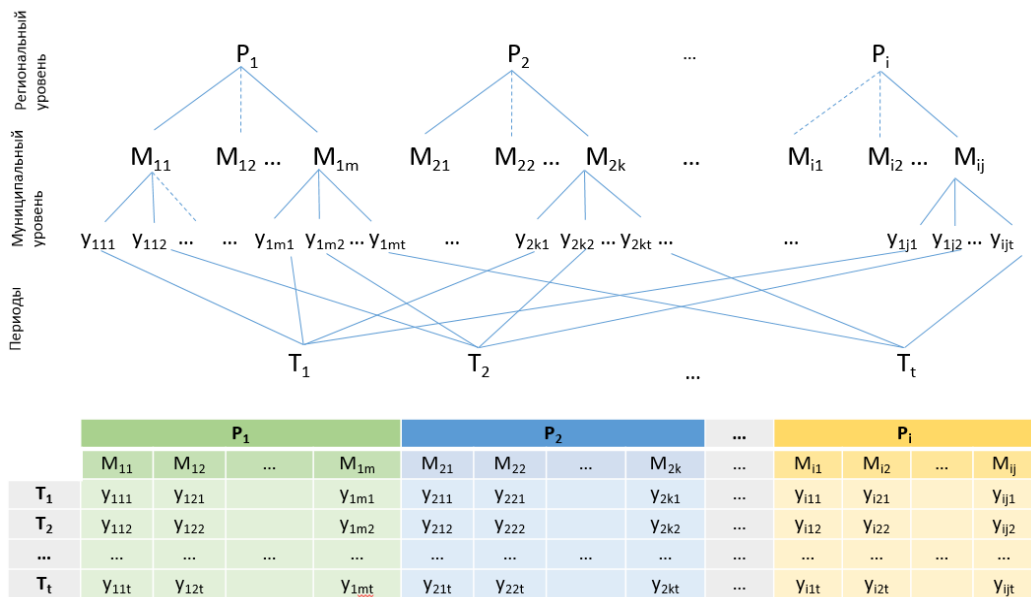


Рис. 1. Конфигурация данных  
Figure 1. Data configuration

Исследование проводилось в несколько этапов.

На первом этапе исследования обосновывалась возможность использования методов иерархического анализа для рассматриваемого набора данных. В первую очередь выявлялась неоднородность данных в разрезе отдельных уровней территориальной организации (муниципальное образование, субъект РФ). В частности, визуально и на основе показателей вариации делался вывод о том, насколько различны значения показателей в разрезе регионов (субъектов РФ). Аналогично изучалась вариация в разрезе периодов (2015–2019). Дополнительно проводился тест Левина (Levene’s Test), который проверяет, равны ли дисперсии между двумя или более группами. Нулевая гипотеза теста (H<sub>0</sub>): дисперсия среди групп одинакова.

Второй этап исследования предполагал построение нулевой модели без предикторов (модель 1):

Уровень 1:  

$$Y_{mijt} = \beta_{0ijt} + r_{mijt} \quad (1)$$

Уровень 2:

$$\beta_{0ijt} = \gamma_{00jt} + \varepsilon_{0jt} \quad (2)$$

Кросс-классифицированные эффекты:

$$\gamma_{00jt} = \theta_{00} + \Psi_{000j} + \pi_{000t}, \quad (3)$$

где  $Y_{mijt}$  – зависимая переменная, отражающая наблюдение  $m$  относимое к муниципальному образованию  $i$  (1...2016), вложенному в регион  $j$  (1...75) в году  $t$  (2015–2019).

$\theta_{00}$  – константа;

$r_{mijt}$  – случайные эффекты для каждого наблюдения  $m$ , где  $r_{mijt} \sim N(0, \sigma^2)$ ;

$\varepsilon_{0jt}$  – случайные эффекты для каждого муниципального образования  $i$ , где  $\varepsilon_{0jt} \sim N(0, \tau^2)$ ;

$\Psi_{000j}$  – случайные эффекты для каждого региона  $j$ , где  $\Psi_{000j} \sim N(0, e_j^2)$ ;

$\pi_{000t}$  – случайные эффекты для каждого года  $t$ , где  $\pi_{000t} \sim N(0, e_t^2)$ .

Полученные в результате построения нулевой модели значения эффектов использовались для оценки вклада каждого уровня в общую вариацию зависимой переменной, путем оценки доли  $\sigma^2, \tau^2, e_j^2, e_t^2$  в общей сумме эффектов.

Внутригрупповой коэффициент корреляции (*intra-unit correlation coefficients*, *IUCC*) представляется в виде [30]:

$$IUCC = \frac{\tau_{i00}^2 + e_{j00}^2 + e_{t00}^2}{\tau_{i00}^2 + e_{j00}^2 + e_{t00}^2 + \sigma^2}$$

Фактически он позволяет установить, насколько вариация значений показателя определяется выделенными уровнями. Включение предикторов в последующих моделях снижает значение случайных эффектов в результате объяснения ими наблюдаемой вариации. Таким образом, в рамках нулевой модели рассматривался вклад каждого уровня без конкретизации факторов, которые определяли этот вклад на каждом из уровней.

Объяснить вариацию позволяют включаемые факторы. На следующем этапе была построена модель с включенными предикторами (модель 2) следующего вида:

Уровень 1:

$$Y_{mijt} = \beta_{0ijt} + \beta_{1ijt} \cdot H_{mijt} + \beta_{2ijt} \cdot Z_{mijt} + \beta_{3ijt} \cdot ДГ_{mijt} + \beta_{4ijt} \cdot P_{mijt} + \beta_{5ijt} \cdot И_{mijt} + r_{mijt} \quad (4)$$

Уровень 2:

$$\beta_{0ijt} = \gamma_{00jt} + \gamma_{01jt} \cdot CX_{jt} + \gamma_{02jt} \cdot Д_{jt} + \gamma_{03jt} \cdot PM_{jt} + \gamma_{04jt} \cdot KO1_{jt} + \gamma_{05jt} \cdot KO2_{jt} + \gamma_{06jt} \cdot Б_{jt} + \gamma_{07jt} \cdot BO_{jt} + \gamma_{08jt} \cdot НЛ_{jt} + \gamma_{09jt} \cdot ЭП1_{jt} + \gamma_{010jt} \cdot ЭП2_{jt} + \varepsilon_{0ijt} \quad (5)$$

Кросс-классифицированные эффекты:

$$\gamma_{00jt} = \theta_{00} + \Psi_{000j} + \pi_{000t}, \quad (6)$$

где  $H_{mijt}$  – темп роста численности постоянного населения для наблюдения, относимого к муниципальному образованию  $i$  (1...2016), вложенному в регион  $j$  (1...75) в году  $t$  (2015–2019), %;

$Z_{mijt}$  – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата

работников крупных, средних предприятий и некоммерческих организаций, тыс. руб.;

$ДГ_{mijt}$  – доля городского населения, %;

$P_{mijt}$  – отношение среднесписочной численности работников организаций (без субъектов малого предпринимательства) и численности постоянного населения, коэф.;

$И_{mijt}$  – объем инвестиций в основной капитал (за исключением бюджетных средств) в расчете на 1 человека, млн руб./чел.;

$CX_{jt}$  – доля сельского хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства в структуре валового регионального продукта в регионе  $j$  (1...75) в году  $t$  (2015–2019), %;

$Д_{jt}$  – доля добычи полезных ископаемых в структуре валового регионального продукта, %;

$PM_{jt}$  – отношение среднесписочной численности работников малых и средних предприятий и численности населения, коэф.;

$KO1_{jt}$  – отношение активов и пассивов кредитных организаций (с сальдированием отдельных счетов), зарегистрированных в данном регионе и валового регионального продукта, руб./руб.;

$KO2_{jt}$  – количество действующих кредитных организаций и их филиалов на 1 млн постоянного населения, ед./чел.;

$Б_{jt}$  – уровень безработицы по методологии Международной организации труда, %;

$BO_{jt}$  – доля работников с высшим образованием в составе занятого населения, %;

$НЛ_{jt}$  – отношение объема выпадающих доходов бюджетов субъектов РФ по налоговым льготам и пониженным ставкам по налогу на прибыль и имущество организаций, установленных

законодательством субъектов РФ и имеющим положительный совокупный бюджетный эффект, и валового регионального продукта, руб./тыс.руб.;

ЭП<sub>1jt</sub> – зарегистрировано преступлений экономической направленности на 10 000 чел. населения, ед.;

ЭП<sub>2jt</sub> – зарегистрировано преступлений по ст. 290–291 Уголовного кодекса РФ (получение, дача взятки) на 10 000 чел. населения, ед.

Так как неравномерность развития проявляется не только в различиях территорий по достигаемым ими показателям, но и в том, какие факторы и в какой степени оказывают влияние на результирующий показатель, в модель 4 вводится межуровневое взаимодействие. Фактически оно позволяет оценивать коэффициент при факторе нижнего уровня как функцию от показателя верхнего уровня. Так, коэффициент  $\beta_{5ijt}$  при показателе инвестиции ( $I_{mijt}$ ) в модели ниже рассматривается как функция от доли добычи полезных ископаемых в структуре валового регионального продукта ( $D_{jt}$ ).

Таким образом, в рамках модели тестируется предположение о том, что в муниципальном образовании, расположенном в регионе с более высокой долей добывающей промышленности, отдача от инвестиций будет выше, чем у того, которое расположено в регионе, где доля добывающей промышленности равна нулю (уравнение 10). Аналогично различные варианты межуровневого взаимодействия проводились и для остальных показателей. В модели 4 отражены результаты значимых оценок межуровневого взаимодействия.

Чтобы глубже изучить фактор времени, в модель в качестве переменной был введен год (уравнение 12). Фактически год представляет собой фиктивную переменную со значениями 1, 2, 3, 4, 5. В рамках модели учтено

возрастание показателя, что позволяет однозначно интерпретировать результаты с положительными и отрицательными значениями.

Так как неравномерность может проявляться и по периодам, в последнюю из построенных моделей было включено межуровневое взаимодействие, позволяющее протестировать предположение о том, что влияние отдельных факторов регионального уровня определялось периодами. В частности, доля добывающей промышленности равна ( $D_{jt}$ ) рассматривалась с позиции ее зависимости от рассматриваемых периодов (уравнение 12). С учетом включенных оценок межуровневого взаимодействия показателей модель 4 имеет следующий вид:

Уровень 1:

$$Y_{mijt} = \beta_{0ijt} + \beta_{1ijt} \cdot H_{mijt} + \beta_{2ijt} \cdot Z_{mijt} + \beta_{3ijt} \cdot ДГ_{mijt} + \beta_{4ijt} \cdot P_{mijt} + \beta_{5ijt} \cdot I_{mijt} + r_{mijt} \quad (7)$$

Уровень 2:

$$\beta_{0ijt} = \gamma_{00jt} + \gamma_{01jt} \cdot CX_{jt} + \gamma_{02jt} \cdot D_{jt} + \gamma_{03jt} \cdot PM_{jt} + \gamma_{08jt} \cdot НЛ_{jt} + \gamma_{09jt} \cdot ЭП_{1jt} + \varepsilon_{0jtr} \quad (8)$$

$$\beta_{2ijt} = \gamma_{20jt} + \gamma_{20jt} \cdot CX_{jtr} \quad (9)$$

$$\beta_{5ijt} = \gamma_{50jt} + \gamma_{50jt} \cdot D_{jtr} \quad (10)$$

Кросс-классифицированные эффекты:

$$\gamma_{00jt} = \theta_{00} + \theta_{01} \cdot \Gamma_t + \psi_{00j} + \pi_{00tr} \quad (11)$$

$$\gamma_{02jt} = \theta_{20} + \theta_{21} \cdot \Gamma_t \quad (12)$$

$$\gamma_{09jt} = \theta_{90} + \theta_{91} \cdot \Gamma_t \quad (13)$$

Сравнение моделей проводилось по значению логарифма правдоподобия, информационных критериев Акаике (AIC), Шварца (BIC),

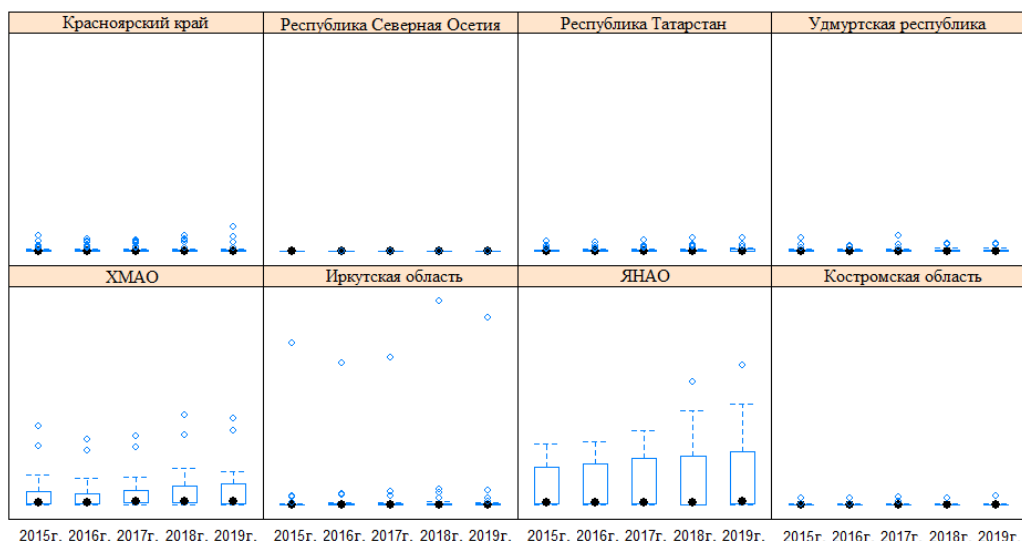
отклонения (DIC). Последний критерий выделяется тем, что при его расчете учитываются отклонения модели, но в отличие от AIC оценка DIC основана на апостериорном среднем [31]. Модели с меньшим DIC предпочтительнее. Анализ проводился в среде R: библиотеки car, lmer, EMAtools, lmer Test.

#### 4. Результаты

Анализ данных за 2015–2019 гг., представленных в табл. 1, показал, что в Российской Федерации вариация показателей по периодам может быть различной. В частности, вариация зависимой переменной (объема отгруженных товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами (без субъектов малого предпринимательства) на душу населения) в 2018–2019 гг. была выше, чем в 2015–2016 гг. (табл. 1). Детализируясь в разрезе субъектов РФ, мы видим, что и внутри отдельных субъектов вариация значений показателя по годам также может быть различной (рис. 2).

Так, более высокий разброс показателя отмечается в автономных округах Тюменской области и Иркутской области. Для республик Северного Кавказа, в том числе Северной Осетии – Алании, характерна невысокая вариация значений рассматриваемого показателя в разрезе муниципальных образований. Вариация по периодам внутри субъектов РФ также имеет свои особенности. Если в Республике Татарстан отмечается незначительное увеличение вариации в течение всего периода, то в Удмуртской Республике визуализируется усиление различия наиболее развитых муниципальных образований от остальных в 2015 и 2017 гг. В Красноярском крае заметно снижение вариации к 2017 г. и ее рост к 2019 г.

Таким образом мы видим, что вариация наблюдается по периодам и по субъектам РФ. Дополнительно проведенный тест Левина позволил отвергнуть нулевую гипотезу об одинаковой дисперсии среди групп (табл. 2). Однако, как видно по периодам, значимость



**Рис. 2.** Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (без субъектов малого предпринимательства) на душу населения в ценах 2015 г.

**Figure 2.** The volume of shipped goods of own production, performed works and services (excluding small businesses) per capita in 2015 prices



теста невысокая ( $0,05 < p < 0,1$ ). Это указывает на то, что различия в разрезе анализируемых лет выражены слабее, чем межрегиональные.

Отмеченные межгрупповые различия указывают на целесообразность применения методов многоуровневого анализа. В табл. 3 представлены результаты моделирования. Нулевая модель (модель 1) определяет базу для сравнения последующих моделей и одновременно позволяет оценить вклад каждого уровня в совокупную вариацию. По оценкам компонентов дисперсии установлено, что 68,4% общей изменчивости объема отгруженных товаров,

работ, услуг обусловлены различиями муниципальных образований, 18,9% общей изменчивости обусловлены различиями между субъектами РФ и только 0,1% общей изменчивости в рассматриваемом наборе данных обусловлены различиями по периодам. Рассчитанный внутригрупповой коэффициент корреляции позволяет утверждать, что выделенные уровни объясняют 87,4% всей вариации в рассматриваемом наборе данных. После включения в модель предикторов, во всех трех последующих моделях случайные эффекты сократились, что связано с объясняющей способностью факторов.

Таблица 2. Результаты теста Левина на однородность дисперсии

Table 2. Results of the Levin's test for equality of variances

Тестируемый параметр	Df	F-value	Pr (>F)
Группировка по периодам	4	2,17	0,0695
Группировка по субъектам РФ	74	20,18	0,000
Группировка по периодам и субъектам РФ	374	4,35	0,000

Таблица 3. Результаты моделирования

Table 3. Modeling results

Наименование	Модель 1	Модель 2	Модель 3	Модель 4
<i>Фиксированные эффекты:</i>				
Константа	0,499*** (0,111)	-3,2*** (0,651)	-3,297*** (0,591)	-3,102*** (0,569)
<i>Муниципальный уровень:</i>				
H, $\beta_{1ijt}$		0,014** (0,006)	0,014** (0,006)	0,013** (0,006)
З, $\beta_{2ijt}$		0,021*** (0,003)	0,023*** (0,003)	0,032*** (0,003)
З*СХ, $\gamma_{2ijt}$				-0,001*** (0,0002)
ДГ, $\beta_{3ijt}$		-0,008*** (0,001)	-0,008*** (0,001)	-0,008*** (0,001)
Р, $\beta_{4ijt}$		9,439*** (0,281)	9,436*** (0,25)	9,069*** (0,276)

Продолжение табл. 3

Continued table 3

Наименование	Модель 1	Модель 2	Модель 3	Модель 4
И, $\beta_{5ijt}$		0,008 (0,02)		-1,131*** (0,046)
И*Д, $\gamma_{5ijt}$				0,022*** (0,001)

*Региональный уровень:*

СХ, $\gamma_{01jt}$		0,003 (0,005)		0,046*** (0,009)
Д, $\gamma_{02jt}$		0,0213*** (0,003)	0,022*** (0,003)	-0,011*** (0,003)
Д*Г, $\theta_{21}$				0,003*** (0,0003)
РМ, $\gamma_{03jt}$		-1,5 (2,123)		
КО1, $\gamma_{04jt}$		0,058 (0,049)		
КО2, $\gamma_{05jt}$		-0,0004 (0,003)		
Б, $\gamma_{06jt}$		-0,015 (0,014)		
ВО, $\gamma_{07jt}$		0,004 (0,006)		
НЛ, $\gamma_{08jt}$		0,049*** (0,007)	0,048*** (0,007)	0,022** (0,007)
ЭП1, $\gamma_{09jt}$		-0,014* (0,008)	-0,015** (0,007)	-0,04*** (0,01)
ЭП1*Г, $\theta_{91}$				0,006** (0,003)
ЭП2, $\gamma_{010jt}$		0,005 (0,027)		
Г, $\theta_{31}$				-0,046** (0,022)

*Случайные эффекты:*

$\sigma^2$	0,48	0,45	0,45	0,4
$\tau^2$	2,61	1,36	1,36	1,4
$e_j^2$	0,72	0,37	0,39	0,12

Окончание табл. 3

End of table 3

Наименование	Модель 1	Модель 2	Модель 3	Модель 4
$e_i^2$	0,004	0,0006	0,0003	0,0006

*Оценка качества моделей:*

Логарифм правдоподобия	-14037	-13120	-13122	-12702
AIC	28083	26279	26267	25441
BIC	28119	26424	26354	25578
DIC	28073	26239	26243	25403

*Примечание:* \*\*\*  $p < 0,001$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$ .

Модель 2 включает 15 предикторов, из которых, согласно проведенным расчетам, только 7 являются значимыми. В модель 3 включены только значимые факторы. Модель 4 учитывает межуровневые связи и оценивает кросс-классифицированные эффекты. Она выстраивалась путем последовательного исключения незначимых межуровневых связей. В представленном варианте все факторы значимы, а оценки качества модели лучшие из представленных.

## 5. Обсуждение

Полученные результаты весьма дискуссионны. В первую очередь обращает на себя внимание незначимость инвестиций, отрицательное влияние доли городского населения на муниципальном уровне и незначимость числа работников малых и средних предприятий, кредитных организаций, безработицы, высшего образования на региональном уровне.

Ожидаемо положительное влияние на экономический рост оказывали заработная плата, число работников крупных и средних предприятий, высокая доля добывающей промышленности, налоговых льгот. Отрицательное влияние оказывало количество экономических преступлений. Однако отмеченные

связи скорректировало включенное в рамках четвертой модели межуровневое взаимодействие, которое следует рассмотреть детально.

Среднемесячная номинальная численная заработная плата работников крупных, средних предприятий и некоммерческих организаций во всех моделях показала положительное влияние на объем производства. Данная зависимость является логичной, так как высокие заработные платы предполагают более высокий уровень мастерства и производительности в целом. Однако в рамках четвертой модели было выявлено значимое различие в связи объема производства продукции и заработной платы в регионах с высокой долей сельского хозяйства по сравнению с другими регионами. Это различие определяет коэффициент при факторе заработная плата, представляющий собой функцию от доли сельского хозяйства в ВРП ( $\beta_{2jit} = 0,033 - 0,0008 * CX$ ). Отрицательный знак при показателе  $CX$ , фактически указывает на то, что влияние заработной платы на объем производства в регионах с высокой долей сельского хозяйства ниже, чем у тех, в которых доля сельского хозяйства равна нулю.

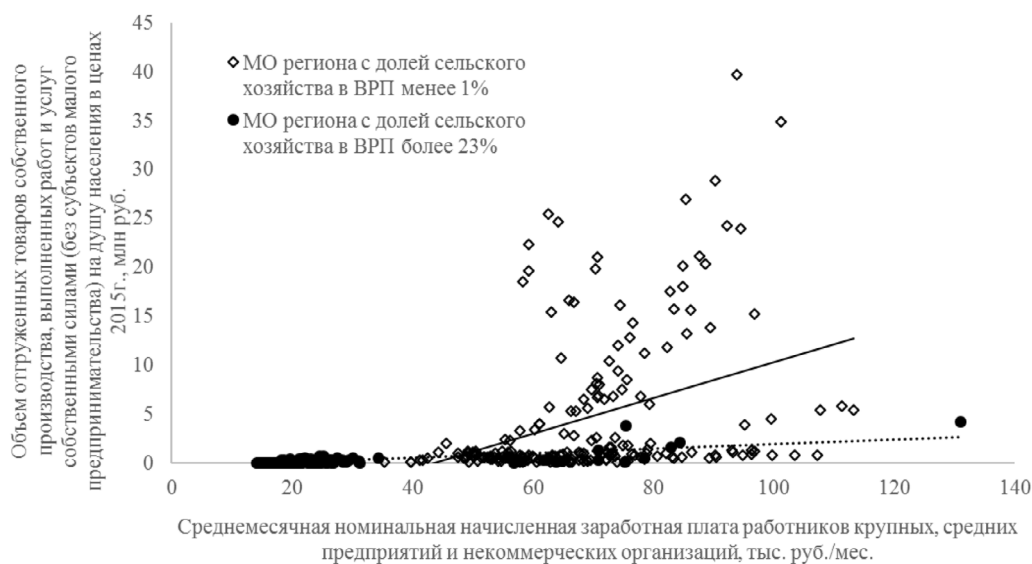
Для наглядности мы выделили субъекты РФ с относительно

высокой (более 23 %) долей сельского хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства в структуре валового регионального продукта и низкой (менее 1 %). Для них отдельно рассмотрели связь зависимой переменной  $Y_{mijt}$  (отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами (без субъектов малого предпринимательства) на душу населения) и  $Z_{mijt}$  (среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников крупных, средних предприятий и некоммерческих организаций).

Как видно на рис. 3, для не сельскохозяйственных регионов зависимость данных иная. Здесь в муниципальных образованиях с более высокой заработной платой отмечается и более высокий

объем производства. Соответственно, учитываемое при оценке коэффициента  $\beta_{2ijt}$  при факторе  $Z$  (среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников крупных, средних предприятий и некоммерческих организаций) влияние контекстуальных особенностей региона, определяемых долей сельского хозяйства в ВРП ( $CX_{jt}$ ), отражает реально существующие различия условий роста в разных регионах.

Объем инвестиций в основной капитал (за исключением бюджетных средств) в расчете на 1 человека в модели 2 показал себя незначимым. Однако корректировка на долю добывающей промышленности в ВРП позволила глубже понять связь объема отгруженных товаров собственного производства,



**Рис. 3.** Связь объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (без субъектов малого предпринимательства) на душу населения и среднемесячной номинальной начисленной заработной платой работников крупных, средних предприятий и некоммерческих организаций для муниципальных образований, расположенных в регионах с высокой и низкой долей сельского хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства в структуре валового регионального продукта в 2015–2019 гг.

**Figure 3.** Correlation between the volume of shipped goods of own production, performed works and services (excluding small businesses) per capita and the average monthly nominal accrued wages of employees of large, medium-sized enterprises and non-profit organizations for municipalities located in regions with a high and low share of agriculture, hunting, fishing and fish farming in the structure of the gross regional product in 2015–2019.

выполненных работ и услуг собственными силами (без субъектов малого предпринимательства) на душу населения и объема инвестиций в основной капитал.

Фактически полученное уравнение для коэффициента при  $I_{mijt}$  ( $\beta_{5ijt} = -1,131 + 0,022D_{jt}$ ) говорит о том, что инвестиции оказывают значимое отрицательное влияние на объем производства, с некоторыми особенностями для добывающих регионов. Здесь следует отметить, что отрицательная зависимость производства и инвестиций отмечалась и ранее.

Например, Дементьев [18] выявил отрицательную обратную связь экономического роста и доли инвестиций, направляемых на реконструкцию и модернизацию, в общем объеме инвестиций в основной капитал. Он связал это с эффектом отвлечения ресурсов от текущего производства, позитивные последствия которого могут проявляться постепенно и в значительной мере после окончания рассматриваемого периода. В его работе также отмечено отсутствие существенной связи между темпами роста ВРП и вложениями в исследование и разработки.

Но в рамках текущего исследования благодаря изучению межуровневого взаимодействия показателей установлено, что подобная отрицательная связь свойственна не всем регионам. Так, для регионов с высокой долей добывающей промышленности (более 51,4% в ВРП) инвестиции оказывают положительное влияние на объем производства.

Для наглядности мы выделили субъекты РФ с высокой (более 60%) долей добывающей промышленности в структуре валового регионального продукта и низкой (менее 1%). Для них отдельно рассмотрели связь отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (без субъектов

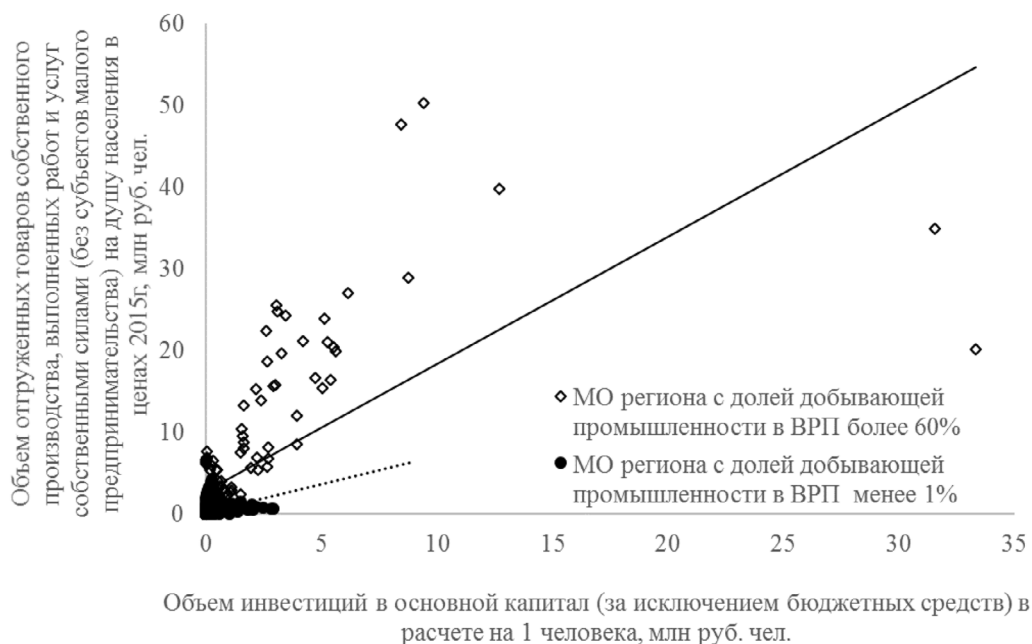
малого предпринимательства) на душу населения (зависимой переменной  $Y_{mijt}$ ) и объема инвестиций в основной капитал (за исключением бюджетных средств) в расчете на 1 человека ( $I_{mijt}$ ).

Как видно на рис. 4, для добывающих регионов зависимость данных иная. Здесь в муниципальных образованиях отмечается более высокий объем инвестиций, а также больший угол наклона, характеризующий связь инвестиций с зависимой переменной.

Следует отметить, что фактор СХ (доля сельского хозяйства в структуре ВРП) с учетом отмеченных межуровневых связей стал значимо положительно влиять на объем производства.

Интересным представляются и результаты межуровневого взаимодействия с участием переменной, характеризующей год наблюдения. В целом следует отметить, что время как отдельная переменная имеет отрицательный коэффициент, что в целом говорит о некотором усредненном негативном влиянии времени на рост производства. Однако и здесь есть нюансы. Например, в отношении добывающих регионов мы видим, что время оказывает положительное влияние. В совокупности это указывает на то, что роль добывающей отрасли со временем только возрастает.

Время также оказывает влияние на негативную связь объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (без субъектов малого предпринимательства) на душу населения и числа зарегистрированных преступлений экономической направленности на 10 000 чел. В целом экономические преступления во всех моделях имели отрицательный эффект. Отрицательное влияние вполне объяснимо и отмечалось и ранее. Например, в работе Бариновой и др. [32] большое число экономических преступлений



**Рис. 4.** Связь объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (без субъектов малого предпринимательства) на душу населения и объема инвестиций в основной капитал (за исключением бюджетных средств) в расчете на 1 человека для муниципальных образований, расположенных в регионах с высокой и низкой долей добывающей промышленности в структуре валового регионального продукта в 2015–2019 гг.

**Figure 4.** Correlation between the volume of shipped goods of own production, performed works and services (excluding small businesses) per capita and the volume of investments in fixed assets (excluding budgetary funds) per 1 person for municipalities located in regions with high and low share of extractive industry in the structure of gross regional product in 2015–2019

выступает значимым сдерживающим фактором для предпринимательской активности. Однако с учетом времени мы можем говорить о том, что этот отрицательный эффект в более позднем периоде становится меньше. То есть одно и то же число экономических преступлений в 2015 и в 2019 гг. оказывало разное влияние: в 2015 г. это влияние было сильнее.

Отдельно остановимся на незначимых факторах. Незначимой показала себя в модели среднесписочная численность работников малых и средних предприятий, что в целом может определяться тем, что в качестве зависимой переменной у нас представлен объем отгруженных товаров собственного

производства, выполненных работ и услуг собственными силами, не учитывающий производство субъектов малого предпринимательства.

Незначимыми проявили себя обе переменные, характеризующие развитие банковской сферы. Этот результат в целом согласуется с результатом других ученых [17; 32]. Так, в исследовании Федосеевой [17] модель, характеризующую связь ВРП и развития региональных банков, удалось сформировать только на 15%-м уровне значимости.

Незначимость показателя уровня безработицы может определяться тем, что в модели уже учтены другие показатели, характеризующие уровень занятости.

Что касается высшего образования, то в отношении данного показателя в мире ведется много дискуссий, так как он достаточно часто показывает разнонаправленное влияние [11; 25]. Одно из предположений о причинах такой ситуации связано с тем, что в доле работников с высшим образованием не учитывается значительная региональная дифференциация качества высшего образования и траектории последующего поддержания уровня квалификации.

Таким образом, полученные результаты указывают на наличие региональных особенностей, проявляющихся в межмуниципальной и межрегиональной пространственно-временной вариации. Результаты подчеркивают значимость как муниципальных, так и региональных факторов для обеспечения роста экономики муниципальных образований и, соответственно, региональной экономики. Исходя из этого, можно утверждать, что экономическое развитие муниципалитетов должно рассматриваться в его тесной увязке с конкретным контекстом, имеющим свои специфические региональные и муниципальные особенности проявления как в пространстве, так и во времени.

Следовательно, разрабатываемые государственные программы и проекты, направленные на обеспечение экономического роста регионов и преодоление проблемы внутрирегиональной дифференциации (неравномерного социально-экономического развития) должны опираться на обязательный учет всей совокупности контекстуальных факторов, явно (а также неявно) влияющих на экономическую деятельность хозяйствующих субъектов.

В этой связи представляется, что для успешного социально-экономического развития субъектов РФ, в том числе с позиций нивелирования

территориальной дифференциации, региональная политика в экономической сфере должна трансформироваться и быть направлена не на решение «общих вопросов развития экономики региона», а приоритетно фокусироваться на адресном, целевом воздействии на факторы, в наибольшей мере оказывающих как положительное, так и отрицательное влияние на экономический рост муниципальных образований (основных элементов региональной социально-экономической системы), с обязательным учетом пространственно-временного контекста, свойственного той или иной территории.

## 6. Заключение

Многоуровневые модели, учитывающие кросс-классификационные случайные эффекты, являются относительно новой областью с недостаточно проработанными еще методологическими решениями, но сочень многообещающими возможностями. Они концентрируют внимание на распределении случайных эффектов на разных уровнях, что позволяет глубже исследовать социально-экономические системы, характеризующиеся сложной организационной структурой. В региональных исследованиях они позволяют оценить значимость контекстуальных условий, формируемых на разных административных уровнях государственного управления.

В текущем исследовании на данных 2016 муниципальных образований (муниципальных районов и городских округов), в разрезе 75 субъектов РФ за 2015–2019 гг. удалось разложить на несколько уровней влияние факторов на объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (без субъектов малого предпринимательства) на душу населения.

Выдвинутая авторами гипотеза подтвердилась: неравномерность экономического роста муниципальных образований России определяется одновременно контекстуальными характеристиками субъектов РФ, в которые они включены, а также особенностями отдельных временных периодов.

В исследовании также показано, что в условиях очевидного различия территорий и временных периодов влияние одних и тех же факторов на экономический рост может быть различно. Так, для всех регионов отмечается положительное влияние на экономический рост увеличения заработной платы, числа работников крупных и средних предприятий, доли добывающей промышленности, налоговых льгот. Но для регионов с высокой долей добывающей промышленности влияние инвестиций выше, а для сельских регионов роль заработной платы ниже.

Выявленная в работе межмуниципальная и межрегиональная пространственно-временная вариация обуславливает необходимость проведения дальнейших исследований с использованием предлагаемого инструментария,

который открывает достаточно широкие возможности для решения прикладных задач обеспечения экономического роста регионов и муниципальных образований.

В частности, требует решения в первую очередь проблема ограниченности данных в разрезе муниципальных образований, сказавшаяся на репрезентативности некоторых выводов исследования. Необходимо дальнейшее исследование наблюдаемой на различных уровнях в различные временные периоды вариации экономического роста.

Проведенное исследование дает лишь некоторые предпосылки для разработки системы управления развитием региональной экономики на основе использования инструментов многоуровневого анализа. Еще предстоит большая научно-методологическая и прикладная работа по выработке научно обоснованных подходов к реализации региональной экономической политики, позволяющей более эффективно решать вопросы обеспечения экономического роста территорий и преодоления проблем межрегиональных и внутрирегиональных дифференциаций.

#### Список использованных источников

1. Ускова Т. В. Устойчивость развития территорий и современные методы управления // Проблемы развития территории. 2020. № 2 (106). С. 7–18. DOI: 10.15838/ptd.2020.2.106.1.
2. Гагарина Г., Чайникова Л., Архипова Л. Анализ устойчивости социально-экономического развития российских регионов // Федерализм. 2018. № 1. С. 104–121. URL: <https://federalizm.rea.ru/jour/article/view/81/82>.
3. Kilroy A., Ganau R. Economic Growth in European Union NUTS-3 Regions // Policy Research Working Paper. No. 9494. World Bank Group, 2020. 33 p. DOI: 10.1596/1813-9450-9494.
4. Prillaman S. A., Meier K. J. Taxes, Incentives, and Economic Growth: Assessing the Impact of Pro-business Taxes on U. S. State Economies // The Journal of Politics. 2014. Vol. 76, No. 2. Pp. 364–379. DOI: 10.1017/S0022381613001345.
5. Díaz Dapena A., Rubiera-Morollon F., Paredes D. New Approach to Economic Convergence in the EU // International Regional Science Review. 2019. Vol. 42, Issue 3–4. Pp. 335–367. DOI: 10.1177/0160017618804010.
6. Gravier-Rymaszewska J., Tyrowicz J., Kochanowicz J. Intra-provincial inequalities and economic growth in China // Economic Systems. 2010. Vol. 34, Issue 3. Pp. 237–258. DOI: 10.1016/j.ecosys.2010.02.003.



7. *Díaz Dapena A., Rubiera Morollón F., Pires M. de M., Gomes A. da S.* Convergence in Brazil: New evidence using multilevel approach // *Applied Economics*. 2017. Vol. 49, Issue 50. Pp. 5050–5062. DOI: 10.1080/00036846.2017.1299101.
8. *Fazio G., Piacentino D.* Convergence analysis for hierarchical longitudinal data // *Economic Modelling*. 2018. Vol. 73. Pp. 89–99. DOI: 10.1016/j.econmod.2018.03.009.
9. *Гафарова Е. А., Лакман И. А.* Эконометрическое моделирование развития муниципальных образований региона с учетом их неоднородности (на примере Республики Башкортостан) // *Вопросы статистики*. 2017. № 4. С. 54–63. URL: <https://voprstat.elpub.ru/jour/article/view/434>.
10. *Чимитдоржиева Е. Ц., Ченик А. Е.* Экономико-статистическая оценка неравномерности развития муниципальных образований региона // *Экономический анализ: теория и практика*. 2014. № 43 (394). С. 28–40. URL: <http://journals.bsu.ru/content/articles/749.pdf>.
11. *Timiryanova V., Krasnoselskaya D., Lakman I., Popov D.* Inter- and Intra-Regional Disparities in Russia: Factors of Uneven Economic Growth // *Sustainability*. 2021. Vol. 13, Issue 24. P. 13754. DOI: 10.3390/su132413754.
12. *Тимирьянова В. М., Зимин А. Ф., Юсупов К. Н.* Экономическая активность территорий: сравнительный анализ способов оценки пространственных эффектов // *Пространственная экономика*. 2021. Т. 17, № 4. С. 41–68. DOI: 10.14530/se.2021.4.041–068.
13. *Liao F. H.F., Wei Y. D., Huang L.* Regional Inequality in Transitional China. 1st edition. London: Routledge, 2020. 212 p. DOI: 10.4324/9781315162966.
14. *Ali M., Egbetokun A., Memon M. H.* Human Capital, Social Capabilities and Economic Growth // *Economies*. 2018. Vol. 6, Issue 1. P. 2. DOI: 10.3390/economies6010002.
15. *Siyabolola T. T., Adedeji S. B., Adegbe F. F., Rahman M. M.* Tax incentives and industrial/economic growth of subSaharan African States // *Journal of Advanced Research in Business and Management Studies*. 2017. Vol. 7, Issue 2. Pp. 78–90. Available at: [https://www.akademiabaru.com/doc/ARBMSV7\\_N2\\_P78\\_90.pdf](https://www.akademiabaru.com/doc/ARBMSV7_N2_P78_90.pdf).
16. *Klemm A. D., Van Parys S.* Empirical Evidence on the Effects of Tax Incentives // *International Tax and Public Finance*. 2012. Vol. 19, Issue 3. Pp. 393–423. DOI: 10.1007/s10797-011-9194-8.
17. *Федосеева В. А.* К вопросу о влиянии сектора региональных банков на уровень экономической безопасности регионов России // *Вестник Пермского университета. Серия: Экономика*. 2016. № 1 (28). С. 120–128. URL: <http://econom.psu.ru/upload/iblock/e74/8-fedoseeva.pdf>.
18. *Дементьев В. Е.* Факторы дифференциации регионов по темпам экономического роста // *Terra Economicus*. 2020. № 18 (2). С. 6–21. DOI: 10.18522/2073-6606-2020-18-2-6-21.
19. *Butkus M., Cibulskiene D., Maciulyte-Sniukiene A., Matuzeviciute K.* What Is the Evolution of Convergence in the EU? Decomposing EU Disparities up to NUTS3 Level // *Sustainability*. 2018. Vol. 10, Issue 5. P. 1552. DOI: 10.3390/su10051552.
20. *He S., Bayrak M. M., Lin H. A.* Comparative Analysis of Multi-Scalar Regional Inequality in China // *Geoforum*. 2017. Vol. 78. Pp. 1–11. DOI: 10.1016/j.geoforum.2016.10.021.
21. *Doran J., Jordan D.* Decomposing US regional income inequality from 1969 to 2009 // *Applied Economics Letters*. 2015. Vol. 23, Issue 11. Pp. 781–784. DOI: 10.1080/13504851.2015.1109030.
22. *Moellering H., Tobler W.* Geographical Variances // *Geographical Analysis*. 1972. Vol. 4, Issue 1. Pp. 34–50. DOI: 10.1111/j.1538-4632.1972.tb00455.x.
23. *Chasco C., López A. M.* Multilevel Models: An Application to the Beta-Convergence Model // *Region et Developpement*. 2009. Vol. 30. Pp. 35–58. Available at: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/663906>.
24. *Wang Y, Liang C, Li J.* Detecting village-level regional development differences: A GIS and HLM method // *Growth and Change*. 2019. Vol. 50, Issue 1. Pp. 222–246. DOI: 10.1111/grow.12275.

25. Wang Y., Jiang Y., Yin D., Liang C., Duan F. Examining Multilevel Poverty-Causing Factors in Poor Villages: a Hierarchical Spatial Regression Model // *Applied Spatial Analysis and Policy*. 2021. Vol. 14, Issue 4. Pp. 969–998. DOI: 10.1007/s12061-021-09388-1.

26. Букина Т. В., Демидова О. А., Сверчкова Н. В. Изучение иерархических эффектов в российских регионах с помощью пространственных моделей // XVII Апрельская международная научная конференция «Модернизация экономики и общества»: сборник докладов: в четырех книгах. М.: ВШЭ, 2017. Книга 1. С. 245–256. URL: <https://conf.hse.ru/2016/sbornik>.

27. Полуди Т. Д., Гершович А. Я. Влияние коронакризиса на экономику крупнейших российских городских агломераций в 2020 году // *Вопросы экономики*. 2021. № 5. С. 145–159. DOI: 10.32609/0042-8736-2021-5-145-159.

28. Bartolini S. On Time and Comparative Research // *Journal of Theoretical Politics*. 1993. Vol. 5, Issue 2. Pp. 131–167. DOI: 10.1177/0951692893005002001.

29. Raudenbush S. W., Bryk A. S., Cheong Y. F., Congdon R. T., Toit M. HLM 7: Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling. Lincolnwood, USA: Scientific Software International, Incorporated, 2011. 351 p. Available at: <https://www.amazon.com/Hierarchical-Linear-Nonlinear-Modeling-Manual/dp/0894980572>.

30. Shi Y., Leite W. L., Algina J. The impact of omitting the interaction between crossed factors in cross-classified random effects modelling // *The British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*. 2010. Vol. 63, Issue 1. Pp. 1–15. DOI: 10.1348/000711008X398968.

31. Meyer R. Deviance Information Criterion (DIC) // *Wiley StatsRef: Statistics Reference Online*. John Wiley & Sons, 2016. Pp. 1–6. DOI: 10.1002/9781118445112.stat07878.

32. Баринова В. А., Земцов С. П., Царева Ю. В. Предпринимательство и институты: есть ли связь на региональном уровне в России? // *Вопросы экономики*. 2018. № 6. С. 92–116. DOI: 10.32609/0042-8736-2018-6-92-116.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

### Тимирьянова Венера Маратовна

Доктор экономических наук, доцент, старший научный сотрудник, заместитель заведующего лаборатории исследования социально-экономических проблем регионов Башкирского государственного университета, г. Уфа, Россия (450076, г. Уфа, ул. Карла Маркса, 3/4); ORCID 0000-0002-1004-0722; e-mail: 79174073127@mail.ru.

### Гришин Константин Евгеньевич

Доктор экономических наук, доцент, директор Института экономики и финансов Башкирского государственного университета, г. Уфа, Россия (450076, г. Уфа, ул. Карла Маркса, 3/4); ORCID 0000-0002-6827-3465; e-mail: grishin2472@yandex.ru.

### Солодилова Наталья Зиновьевна

Доктор экономических наук, профессор, директор Института экосистем бизнеса и креативных индустрий Уфимского государственного нефтяного технического университета (450062, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1); ORCID 0000-0003-0260-1718; e-mail: 289111@mail.ru.

### Маликов Рустам Илькамович

Доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой проектного менеджмента и экономики предпринимательства Института экосистем бизнеса и креативных индустрий Уфимского государственного нефтяного технического университета (450062, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1); ORCID 0000-0002-4342-0000; e-mail: MalikovRI@rambler.ru.

## **БЛАГОДАРНОСТИ**

Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (код научной темы FZWU-2020–0027)

## **ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ**

Тимирьянова В. М., Гришин К. Е., Солодилова Н. З., Маликов Р. И. Экономический рост муниципальных образований России: оценка неравномерности во времени и пространстве // *Journal of Applied Economic Research*. 2022. Т. 21, № 3. С. 514–544. DOI: 10.15826/vestnik.2022.21.3.018.

## **ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ**


Дата поступления 17 июля 2022 г.; дата поступления после рецензирования 13 августа 2022 г.; дата принятия к печати 1 сентября 2022 г.

## Economic Growth of Municipalities in Russia: Assessment of Unevenness in Time and Space

V. M. Timiryanova<sup>1</sup>  , K. E. Grishin<sup>1</sup> , N. Z. Solodilova<sup>2</sup> , R. I. Malikov<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Bashkir State University

<sup>2</sup> Ufa State Oil Technical University,  
Ufa, Russia

 79174073127@mail.ru

**Abstract.** The unevenness of economic development is revealed at all levels of administrative-territorial administration and is an integral feature of the economic space as a whole. The relevance of the study is determined by the unresolved issues of ensuring long-term sustainable growth, determining the optimal level of unevenness that contributes to the effective growth of the entire economic system of the country. The purpose of the work is to identify the conditions for variation in the economic growth of Russian municipalities in space and time. The hypothesis of the study is that the uneven economic growth of municipalities is determined simultaneously by the contextual characteristics of the regions in which they are included, and the characteristics of individual time periods. The emphasis is on intergroup and intragroup differences determined by the determinants of time and the hierarchical relationship of administrative territorial units of management within a hierarchical linear model with cross-classified random effects. The study was conducted on the data of 2,016 municipalities in the context of 75 constituent entities of the Russian Federation in the period 2015–2019. The results of the study show that 68.4% of the total variation of municipalities in terms of the volume of shipped goods, works, services for 2015–2019. due to differences in municipalities, 18.9% – the characteristics of the constituent entities of the Russian Federation, 0.1% – the determinants of time. The new results of the study are the concretization of the influence of well-known growth factors in relation to individual levels of the territorial hierarchy, as well as the rationale for the inter-level interaction of factors. It is shown that the relationship between investment and production at the municipal level should be considered in conjunction with the share of the extractive industry, and the relationship between wages and production, taking into account the share of agriculture in the constituent entities of the Russian Federation. The results obtained indicate the presence of regional features, manifested in intermunicipal and interregional spatio-temporal variation, and emphasize the importance of both municipal and regional factors for ensuring the growth of the economy of municipalities. They can be used in the development of recommendations for improving state policy in the field of municipal and regional government.

**Key words:** economic growth; differences; municipalities; multilevel models; regional context; cross-classification effects.

JEL R11

### References

1. Uskova, T. V. (2020). Ustoichivost razvitiia territorii i sovremennye metody upravleniia (Territories' Sustainable Development and Modern Management Methods). *Problemy razvitiia territorii (Problems of Territory's Development)*, No. 2 (106), 7–18. DOI: 10.15838/ptd.2020.2.106.1. (In Russ.).
2. Gagarina, G., Chainikova, L., Arkhipova, L. (2018). Analiz ustoichivosti sotsialno-ekonomicheskogo razvitiia rossiiskikh regionov (Analysis of the sustainability of socio-economic

development of Russian regions). *Federalizm (Federalism)*, No. 1, 104–121. URL: <https://federalizm.rea.ru/jour/article/view/81/82>. (In Russ.).

3. Kilroy, A., Ganau, R. (2020). Economic Growth in European Union NUTS-3 Regions. *Policy Research Working Paper*, No. 9494. World Bank Group, 33 p. DOI: 10.1596/1813-9450-9494.

4. Prillaman, S. A., Meier, K. J. (2014). Taxes, Incentives, and Economic Growth: Assessing the Impact of Pro-business Taxes on U. S. State Economies. *The Journal of Politics*, Vol. 76, No. 2, 364–379. DOI: 10.1017/S0022381613001345.

5. Díaz Dapena, A., Rubiera-Morollon, F., Paredes, D. (2019). New Approach to Economic Convergence in the EU. *International Regional Science Review*, Vol. 42, Issue 3–4, 335–367. DOI: 10.1177/0160017618804010.

6. Gravier-Rymaszewska, J., Tyrowicz, J., Kochanowicz, J. (2010). Intra-provincial inequalities and economic growth in China. *Economic Systems*, Vol. 34, Issue 3, 237–258. DOI: 10.1016/j.ecosys.2010.02.003.

7. Díaz Dapena, A., Rubiera Morollón, F., Pires, M. de M., Gomes, A. da S. (2017). Convergence in Brazil: New evidence using multilevel approach. *Applied Economics*, Vol. 49, Issue 50, 5050–5062. DOI: 10.1080/00036846.2017.1299101.

8. Fazio, G., Piacentino, D. (2018). Convergence analysis for hierarchical longitudinal data. *Economic Modelling*, Vol. 73, 89–99. DOI: 10.1016/j.econmod.2018.03.009.

9. Gafarova, E. A., Lakman, I. A. (2017). Ekonometricheskoe modelirovanie razvitiia munitsipalnykh obrazovaniy regiona s uchetom ikh neodnorodnosti (na primere Respubliki Bashkortostan) (Econometric modelling of region's municipalities development with account to their inhomogeneity (case study: Republic of Bashkortostan). *Voprosy statistiki*, No. 4, 54–63. URL: <https://voprstat.elpub.ru/jour/article/view/434>. (In Russ.).

10. Chimitdorzhieva, E. Ts., Chepik, A. E. (2014). Ekonomiko-statisticheskaya otsenka neravnovernosti razvitiia munitsipalnykh obrazovaniy regiona (Statistical analysis of economic development disparity of the Buryat Republic's municipalities). *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika (Economic Analysis. Theory and Practice)*, No. 43 (394), 28–40. URL: <http://journals.bsu.ru/content/articles/749.pdf>. (In Russ.).

11. Timiryanova, V., Krasnoselskaya, D., Lakman, I., Popov, D. (2021). Inter- and Intra-Regional Disparities in Russia: Factors of Uneven Economic Growth. *Sustainability*, Vol. 13, Issue 24, 13754. DOI: 10.3390/su132413754.

12. Timiryanova, V. M., Zimin, A. F., Yusupov, K. N. (2021). Ekonomicheskaya aktivnost territorii: sravnitelnyy analiz sposobov otsenki prostranstvennykh effektov (Economic activity of territories: comparative analysis of the spatial effects assessing methods). *Prostranstvennaya ekonomika (Spatial Economics)*, Vol. 17, No. 4, 41–68. DOI: 10.14530/se.2021.4.041–068. (In Russ.).

13. Liao, F. H. F., Wei, Y. D., Huang, L. (2020). *Regional Inequality in Transitional China*. 1st edition. London, Routledge, 212 p. DOI: 10.4324/9781315162966.

14. Ali, M., Egbetokun, A., Memon, M. H. (2018). Human Capital, Social Capabilities and Economic Growth. *Economies*, Vol. 6, Issue 1, 2. DOI: 10.3390/economies6010002.

15. Siyanbola, T. T., Adedeji, S. B., Adegbe, F. F., Rahman, M. M. (2017). Tax incentives and industrial/economic growth of subSaharan African States. *Journal of Advanced Research in Business and Management Studies*, Vol. 7, Issue 2, 78–90. Available at: [https://www.akademiabaru.com/doc/ARBMSV7\\_N2\\_P78\\_90.pdf](https://www.akademiabaru.com/doc/ARBMSV7_N2_P78_90.pdf).

16. Klemm, A. D., Van Parys, S. (2012). Empirical Evidence on the Effects of Tax Incentives. *International Tax and Public Finance*, Vol. 19, Issue 3, 393–423. DOI: 10.1007/s10797-011-9194-8.

17. Fedoseeva, V. A. (2016). K voprosu o vliianii sektora regionalnykh bankov na uroven' ekonomicheskoi bezopasnosti regionov Rossii (On the question of influence of the regional banking sector on the level of economic security of Russia's regions). *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Ekonomika (Perm University Herald. Economy)*, No. 1 (28), 120–128. URL: <http://econom.psu.ru/upload/iblock/e74/8-fedoseeva.pdf>. (In Russ.).

18. Dementyev, V. E. (2020). Faktory differentsiatsii regionov po tempam ekonomicheskogo rosta (Factors of regional differentiation by economic growth rates). *Terra Economicus*, No. 18 (2), 6–21. DOI: 10.18522/2073-6606-2020-18-2-6-21. (In Russ.).
19. Butkus, M., Cibulskiene, D., Maciulyte-Sniukiene, A., Matuzeviciute, K. (2018). What Is the Evolution of Convergence in the EU? Decomposing EU Disparities up to NUTS3 Level. *Sustainability*, Vol. 10, Issue 5, 1552. DOI: 10.3390/su10051552.
20. He, S., Bayrak, M. M., Lin, H. A. (2017). Comparative Analysis of Multi-Scalar Regional Inequality in China. *Geoforum*, Vol. 78, 1–11. DOI: 10.1016/j.geoforum.2016.10.021.
21. Doran, J., Jordan, D. (2015). Decomposing US regional income inequality from 1969 to 2009. *Applied Economics Letters*, Vol. 23, Issue 11, 781–784. DOI: 10.1080/13504851.2015.1109030.
22. Moellering, H., Tobler, W. (1972). Geographical Variances. *Geographical Analysis*, Vol. 4, Issue 1, 34–50. DOI: 10.1111/j.1538-4632.1972.tb00455.x.
23. Chasco, C., López, A. M. (2009). Multilevel Models: An Application to the Beta-Convergence Model. *Region et Developpement*, Vol. 30, 35–58. Available at: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/663906>.
24. Wang, Y., Liang, C., Li, J. (2019). Detecting village-level regional development differences: A GIS and HLM method. *Growth and Change*, Vol. 50, Issue 1, 222–246. DOI: 10.1111/grow.12275.
25. Wang, Y., Jiang, Y., Yin, D., Liang, C., Duan, F. (2021). Examining Multilevel Poverty-Causing Factors in Poor Villages: a Hierarchical Spatial Regression Model. *Applied Spatial Analysis and Policy*, Vol. 14, Issue 4, 969–998. DOI: 10.1007/s12061-021-09388-1.
26. Bukina, T. V., Demidova, O. A., Sverchkova, N. V. (2017). Izuchenie ierarkhicheskikh effektov v rossiiskikh regionakh s pomoshchiu prostranstvennykh modelei [A study of hierarchical effects in Russia's regions by means of spatial models]. *Proceedings of the 17th international scientific conference «Modernization of Economy and Society»*. Moscow, Higher School of Economics, Vol. 1, 245–256. URL: <https://conf.hse.ru/2016/sbornik>. (In Russ.).
27. Polidi, T. D., Gershovich, A. Ia. (2021). Vliianie koronakrizisa na ekonomiku krupneishikh rossiiskikh gorodskikh aglomeratsii v 2020 godu (The impact of corona crisis on the economies of major metropolitan areas.). *Voprosy Ekonomiki*, No. 5, 145–159. DOI: 10.32609/0042-8736-2021-5-145-159. (In Russ.).
28. Bartolini, S. (1993). On Time and Comparative Research. *Journal of Theoretical Politics*, Vol. 5, Issue 2, 131–167. DOI: 10.1177/0951692893005002001.
29. Raudenbush, S. W., Bryk, A. S., Cheong, Y. F., Congdon, R. T., Toit, M. (2011). *HLM 7: Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling*. Lincolnwood, USA, Scientific Software International, Incorporated, 351 p. Available at: <https://www.amazon.com/Hierarchical-Linear-Nonlinear-Modeling-Manual/dp/0894980572>.
30. Shi, Y., Leite, W. L., Algina, J. (2010). The impact of omitting the interaction between crossed factors in cross-classified random effects modeling. *The British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, Vol. 63, Issue 1, 1–15. DOI: 10.1348/000711008X398968.
31. Meyer, R. (2016). Deviance Information Criterion (DIC). *Wiley StatsRef: Statistics Reference Online*. John Wiley & Sons, 1–6. DOI: 10.1002/9781118445112.stat07878.
32. Barinova, V. A., Zemtsov, S. P., Tsareva, Iu. V. (2018). Predprinimatelstvo i instituty: est' li svyaz' na regional'nom urovne v Rossii? (Entrepreneurship and institutions: Does the relationship exist at the regional level in Russia?) *Voprosy ekonomiki*, No. 6, 92–116. DOI: 10.32609/0042-8736-2018-6-92-116. (In Russ.).

## INFORMATION ABOUT AUTHORS

### **Timiryanova Venera Maratovna**

Doctor of Economics, Associate Professor, Senior Researcher, Deputy Head Laboratory for the Study of Socio-Economic Problems of the Regions, Bashkir State University, Ufa, Russia (450076, Ufa, Karl Marx street, 3/4); ORCID 0000-0002-1004-0722; e-mail: 79174073127@mail.ru.

### **Grishin Konstantin Evgenievich**

Doctor of Economics, Associate Professor, Director of the Institute of Economics and Finance, Bashkir State University, Ufa, Russia (450076, Ufa, Karl Marx street, 3/4); ORCID 0000-0002-6827-3465; e-mail grishin2472@yandex.ru.

### **Solodilova Natalya Zinovievna**

Doctor of Economics, Professor, Director of the Institute of Business Ecosystems and Creative Industries, Ufa State Petroleum Technological University (450062, Ufa, Kosmonavtov street, 1); ORCID 0000-0003-0260-1718; e-mail: 289111@mail.ru.

### **Malikov Rustam Ilkamovich**

Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Project Management and Economics of Entrepreneurship, Institute of Business Ecosystems and Creative Industries, Ufa State Oil Technical University (450062, Ufa, Kosmonavtov street, 1); ORCID 0000-0002-4342-0000; e-mail: MalikovRI@rambler.ru.

## ACKNOWLEDGMENTS

This work is supported by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (scientific code FZVU-2020–0027).

## FOR CITATION

Timiryanova V. M., Grishin K. E., Solodilova N. Z., Malikov R. I. Economic Growth of Municipalities in Russia: Assessment of Unevenness in Time and Space. *Journal of Applied Economic Research*, 2022, Vol. 21, No. 3, 514–544. DOI: 10.15826/vestnik.2022.21.3.018.

## ARTICLE INFO

Received July 17, 2022; Revised August 13, 2022; Accepted September 1, 2022.

