

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Гвоздева М.А. Казакова М.В.

**Обзор теории и практики анализа межрегионального
неравенства**

Москва 2017

Аннотация. Проблема межрегионального неравенства довольно часто привлекает внимание как зарубежных, так и отечественных исследователей факторов экономического роста. Это объясняется тем, что высокая дифференциация регионов способна тормозить экономическое развитие страны в целом. В настоящей работе проводится обзор теоретических и эмпирических исследований, посвященных проблематике межрегионального неравенства. В частности, авторами рассмотрен неоклассический подход к исследованию межрегионального неравенства; проведен анализ межрегионального неравенства в контексте теории новой экономической географии; рассмотрены факторы межрегионального неравенства в рамках теории случайного роста; изучена литература по теории агломераций и конвергенции; систематизированы методы измерения межрегионального неравенства и т.д. 1)

Гвоздева М.А. научный сотрудник лаборатории исследований проблем экономического роста ИПЭИ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Казакова М.В. заведующий лабораторией исследований проблем экономического роста ИПЭИ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Данная работа подготовлена на основе материалов научно-исследовательской работы, выполненной в соответствии с Государственным заданием РАНХиГС при Президенте Российской Федерации на 2016 год.

¹⁾ Материалы настоящего препринта частично использовались при подготовке статей [1, 2], которые на момент подготовки препринта еще не были опубликованы.

Содержание

Введение.....	4
Глава 1. Межрегиональное неравенство: теоретический аспект	6
1.1 Неоклассический подход к исследованию межрегионального неравенства	6
1.2 Межрегиональное неравенство в теории новой экономической географии	6
1.3 Факторы межрегионального неравенства в теории случайного роста.....	8
1.4 Теория агломераций.....	9
1.4.1 Формирование концепции агломерации.....	9
1.4.2 Методики оценки агломерационных процессов	12
1.4.3 Подходы к определению агломерации.....	15
1.4.4 Изучение агломерационных эффектов в России	20
1.5 Теория конвергенции и ее применении при анализе межрегионального неравенства.....	25
Глава 2. Методы измерения межрегионального неравенства	29
Глава 3. Межрегиональное неравенство: обзор зарубежного опыта	32
3.1 Эмпирическая оценка конвергенции российских регионов	32
3.2 Оценка факторов межрегионального неравенства в пространственной экономике.....	36
3.3 Результаты эмпирических исследований оценки влияния транспортной инфраструктуры на экономическую динамику российских регионов.....	45
3.4 Выводы	53
Список использованных источников	55

Введение

Проблема межрегионального неравенства довольно часто привлекает внимание как зарубежных, так и отечественных исследователей факторов экономического роста. Это объясняется тем, что высокая дифференциация регионов способна тормозить экономическое развитие страны в целом. Теория региональной экономики строится на тех же предпосылках, что и неоклассическая теория экономического роста: регионы рассматриваются как производители, между которыми устанавливаются хозяйственные и торговые связи, а межрегиональное взаимодействие стремится к некоему равновесному состоянию. Отклонение от равновесного состояния приводит к дифференциации регионов. Таким образом, предметом исследований региональной экономики являются факторы неравномерного роста регионов и поиск инструментов, сглаживающих межрегиональное неравенство.

Причем без поиска механизмов выравнивания регионов процесс дифференциации может усиливаться: динамично развивающиеся регионы всегда будут обладать конкурентными преимуществами перед менее развитыми регионами в плане привлечения труда и капитала. Зачастую при выборе региональной экономической политики отдается предпочтение сильным регионам с устоявшимися хозяйственными связями, транспортной инфраструктурой и запасом человеческого капитала. Политика экономического выравнивания регионов сводится не к поиску драйверов роста для слабых регионов, а к перераспределению бюджетных ресурсов из федерального центра, что усиливает зависимость субъектов от центра и демотивирует региональные власти к выработке самостоятельной экономической политики.

Стоит отметить, что межрегиональное неравенство в России стало усиливаться с конца 1990-х гг., причем эта тенденция подтверждается эконометрическими исследованиями [3, 4, 5]. Рост межрегионального неравенства был характерен для всех постсоветских стран, что обусловлено нарушением устоявшихся хозяйственных связей между республиками СССР и адаптации постсоветских стран к новым экономическим условиям. Начиная с 2005 г., межрегиональное неравенство в России стало несколько снижаться, что объясняется изменением региональной политики: во-первых, федеральный центр стал перераспределять больше финансовых ресурсов в регионы, а, во-вторых, рост цен на

нефть позволил также проводить постоянную индексацию пенсий и зарплат работникам бюджетных учреждений и госслужащим, что способствовало росту показателя средней зарплаты и благосостояния населения. Снижению межрегионального неравенства также способствовали экономические кризисы, которые заметно снизили экономическую динамику промышленно развитых регионов. Выравнивание же происходило за счет эффекта снижения разницы в доходах: с одной стороны, менее развитые регионы продолжали получать трансферты из центра – их доходы не снизились, а с другой, доходы промышленных регионов заметно сократились из-за падения деловой активности.

Иными словами, в нынешних условиях механизмами экономической конвергенции российских регионов выступают бюджетные трансферты (как в виде дотаций регионам, так и в виде индексации зарплат бюджетникам) и экономический кризис, снижающий динамику развитых регионов. При этом механизм регионального выравнивания через бюджетные трансферты крайне неустойчив для сырьевой экономики, которая характерна для России, поскольку в период падения цен на энергоносители доходы бюджета заметно сокращаются, что ограничивает политику выравнивания. Поэтому крайне важен поиск иных механизмов конвергенции и стимулирования регионов к развитию, способных поднять равновесные уровни устойчивого роста слаборазвитых регионов²⁾

²⁾ Авторы выражают благодарность Е.Поспеловой за предоставленные материалы.

Глава 1. Межрегиональное неравенство: теоретический аспект

1.1 Неоклассический подход к исследованию межрегионального неравенства

Предметом исследования региональной экономики является изучение дифференциации и пространственного взаимодействия между регионами в условиях неравномерного распределения ограниченных ресурсов. Фактически региональная экономика анализирует факторы экономического роста регионов, а также отвечает на вопрос, почему одни регионы развиваются динамично, а другие отстают. Неравномерное развитие регионов может быть следствием как провалов региональной политики, фактически определяющей места для размещения производств и механизмы перераспределения бюджетных ресурсов, так и социальных, географических, изначальных экономических условий регионов.

Теория региональной экономики строится на тех же предпосылках, что и неоклассическая теория экономического роста. Так, регионы рассматриваются как хозяйствующие единицы, между которыми может устанавливаться некое состояние равновесие посредством взаимодействия факторов производства (труд и капитал). Причиной дифференциации регионов в динамике развития являются кратковременные шоки, но впоследствии регионы все равно стремятся к некоему равновесному состоянию [6].

1.2 Межрегиональное неравенство в теории новой экономической географии

В последнее время широкое распространение в экономических исследованиях получили модели новой экономической географии. В основе этого направления лежит разработанная Аваншем Дикситом и Джозефом Стиглицем [7] модель монополистической конкуренции, являющаяся базовой для новой теории международной торговли. Впоследствии модель была переработана и дополнена профессором Принстонского университета Полом Кругманом за счет интеграции возрастающей отдачи от масштаба с несовершенной конкуренцией.

Стоит отметить, что пространственные факторы влияния на экономическую динамику исследователями долгое время игнорировались, поскольку доминирующей была неоклассическая теория экономического роста, в центре которой стоит идея равновесия – экономика рассматривается как совершенный саморегулирующийся механизм. Впервые на влияние пространственных факторов на макроэкономическую динамику обратил внимание Пол Кругман в конце 70-х гг., который в дальнейшем стал основателем теории Новой экономической географии [8 9].

Теория новой экономической географии построена на идее возрастающей отдачи экономики. В работе П. Кругмана «Возрастающая отдача и экономическая география», опубликованной 1991 г. [8] была представлена модель «центр-периферия», которая наглядно описывает взаимодействие производителей, товарных потоков и потребителей в пространстве. Скопление производственной деятельности в том или ином регионе обусловлено «отдачей от масштаба» - компании выигрывают от присутствия на рынке других фирм, поскольку усиливается деловая активность, повышается спрос, уменьшаются издержки на доставку товаров и услуг от производителя к потребителю, обеспечивается обмен технологиями, повышается мобильность труда и капитала. В условиях несовершенной конкуренции фактор географического положения страны/региона становится решающим при выборе производителем места размещения производства. Компании предпочитают выбирать регионы с хорошо развитой транспортной инфраструктурой и расположенные вблизи от глобальных транспортных артерий, что минимизирует расходы на транспорт. Экономическое взаимодействие между исследуемыми регионами и остальными регионами является ключевым в рамках концепции новой экономической географии. В этом плане особую важность приобретает оценка рыночного потенциала регионов, который представляет собой агрегированный спрос остальных регионов на продукцию, выпускаемую исследуемым регионом, с учетом издержек на транспорт. Соответственно, чем меньше расстояние, тем меньше издержки и выше спрос на продукцию исследуемого региона [10].

В работе также делается вывод, что развитию регионов сопутствует неравенство в распределении доходов, обусловленное перетоком капитала и трудовых ресурсов в более динамичные регионы. В крупных городах происходит концентрация капитала, технологий, трудовых ресурсов, потребителей, что снижает транспортные издержки, усиливая тем самым эффект от масштаба. Менее развитые

территории, напротив, будут проигрывать за счет потери капитала и трудовых ресурсов.

П. Кругман выделяет две группы факторов, способствующих усилению конкурентных преимуществ. В первую группу входят такие факторы, как: природные ресурсы, которые заставляют производителей размещать производства вблизи добычи полезных ископаемых и создавать сопутствующую социальную инфраструктуру; географическое положение – приближенность региона к транспортным артериям, что снижает транспортные издержки. Во вторую группу факторов входят: плотность населения, что обеспечивает спрос на товары; человеческий капитал (образование, здоровье), который обеспечивает качество квалифицированной рабочей силы; институты, обуславливающие деловой климат и распространение инноваций, технологий; а также инфраструктура, которая потенциально может снизить транспортные издержки.

Теоретические и эмпирические исследования в рамках концепции новой экономической географии выявили наличие агломерационных эффектов и пространственной неоднородности в экономическом развитии регионов. Чем ближе регионы расположены друг другу, тем больше между ними товарооборот, что в итоге приводит к экономическому росту всей страны.

Таким образом, теорией новой экономической географии заложена традиция анализа межрегионального неравенства с учетом пространственных и агломерационных эффектов.

1.3 Факторы межрегионального неравенства в теории случайного роста

Заслуживает внимание теория случайного роста [11], объясняющая причины возникновения промышленно развитых регионов. Эллисон и Глэйзер приходят к выводу, что росту экономической активности региона способствует размещение крупных заводов, в окружении которых возникают средние по размерам предприятия, которые создают базу для агломерации. Причем необязательно выбор места размещения крупного завода объясняется географическими преимуществами региона, место может быть выбрано случайно. К таким же теоретическим выводам приходит Холмс и Стивенс, утверждающие, что в промышленно развитых регионах

действует сеть небольших по размерам предприятий, которые производят сопутствующие товары, специализирующиеся в узкой производственной нише [13].

1.4 Теория агломераций

В 80-х гг. XX века в рамках исследований новой экономической политики появляются новые теории и модели экономического роста, в том числе и теория агломерации.

1.4.1 Формирование концепции агломерации

Впервые теоретическое объяснение факту высокой концентрации населения в нескольких точках (городах) предложил Маршалл [14] в начале XX века. Во-первых, по мнению экономиста, при прочих равных условиях предприниматели стараются разместить свое производство рядом с рынком сбыта и основными поставщиками. Данный факт порождает концентрацию производства, что, свою очередь, привлекает новых производителей.

Во-вторых, в больших городах, которые располагают крупными рынками труда предпринимателю проще найти специалиста узкой направленности, в свою очередь, специалисты узкой направленности «стекаются» в большие города в поисках работы.

В-третьих, в больших городах происходит более интенсивное взаимодействие людей, что позитивно влияет на распространение новых знаний и создание новых технологий.

Маршалл определил три источника агломерационных сил. Первый – денежные экстерналии. К данной группе исследователь относил любовь к разнообразию, возрастающую отдачу от масштаба и транспортные издержки. Второй источник – технологические экстерналии. Под данными экстерналиями Маршалл понимает возможность производителей учиться друг у друга ввиду локализации производства и распространения знаний. К третьему источнику агломерационных сил относятся экстерналии человеческого капитала, то есть формирование единого рынка труда [14].

В 1997 году Эллисон [11] совместно с коллегами предлагает использовать информацию о коагломерации отраслей. Исследователи видят отличия отраслей друг от друга в интенсивности торговли между ними, уровнем применения

одинаковых технологий и степени найма одинаковых работников, что демонстрирует относительное влияние трех агломерационных сил Маршалла.

Одной из самых ярких фигур в теории агломерации является Кругман, который видел ключевую причину неравномерного развития регионов (пространственной дифференциации) в размере рынков сбыта. По мнению экономиста, агломерации формируются под воздействием эффекта от объема рынка или доступа к рынку, а не под воздействием эффекта от масштаба производства, транспортных издержек и мобильности факторов производства.

Кругман [8], опираясь на первую идею Маршалла о том, что предприниматели размещают свое производство, как правило, поближе к потребителям и поставщикам, разработал экономическую модель на основе функции Диксита-Стиглица.

Исследователь предполагал, что в экономике существует два типа товаров – промышленные (М) и сельскохозяйственные (А). При этом, выпускаемые промышленные товары отличаются друг от друга, а сельскохозяйственные являются стандартными, другими словами сельскохозяйственные производители выпускают одинаковые товары. В модели Кругмана функция полезности потребителя является стандартной функцией Кобба-Дугласа:

$$U = C_M^\mu C_A^{\mu-1}, \quad (1)$$

где $C_M = [\sum_{j=1, \dots, n} x_j^\sigma]^{\frac{1}{\sigma}}$ составлена в рамках подхода Диксита-Стиглица и рассматривается как некая полезность от потребления промышленных товаров.

Кругман определяет, что производство сельскохозяйственных товаров характеризуется постоянной отдачей от масштаба. Также предполагается, что один крестьянин может производить только одну единицу сельскохозяйственной продукции.

Производство промышленных товаров рассматривается так же, как и в подходе к модели международной торговли Кругмана. Фирма i с целью производства x_i единиц товара нанимает $l_i = \alpha + \beta x_i$ рабочих. Это представляет собой

возрастающую отдачу от масштаба. Зарплата в сельскохозяйственной отрасли может отличаться от зарплаты в промышленной отрасли, так как существует предположение, что крестьяне умеют производить только сельскохозяйственные товары, а рабочие – только промышленную продукцию.

Мир, по предположению Кругмана, состоит из двух регионов, которые отличаются между собой только количеством рабочих L_1 и L_2 . При транспортировке товаров из региона в регион определенная доля товаров исчезает (данная доля является фиксированной).

В своей модели Кругман выделяет следующие компоненты равновесия:

- в одном и другом регионе заработная плата крестьян равна единице, следовательно, стоимость сельскохозяйственного товара также равна 1;
- цена промышленных товаров рассчитывается по формуле:

$$p_i = \frac{w\beta}{\sigma}, \quad (2)$$

где β представляет собой предельные издержки;

w – заработная плата рабочих;

- параметр σ определяет эластичность замещения одного товара на другой;
- количество фирм, так же как и товаров, на рынке определяется в рамках условия нулевой прибыли фирм;
- заработная плата рабочих определяется исходя из условия, что в экономике нет безработицы, то есть наблюдается полная занятость.

Кругман выделяет два противоположных эффекта, которые влияют на зарплату при предположении, что большинство рабочих сконцентрировано в регионе 1. С одной стороны, в регионе 1 присутствует много рабочих, фирмы крупнее, что говорит о более высокой производительности труда (исследователь называет это эффектом агломерации). Данный факт приводит к увеличению заработной платы рабочих в регионе 1 по сравнению с регионом 2. С другой стороны, в регион 2 из-за сравнительно высоких транспортных издержек поставляется мало промышленных товаров, тогда как количество крестьян такое же,

как и в регионе 1. Это делает численность рабочих в регионе 2 дефицитной и увеличивает их зарплату относительно уровня зарплат в регионе 1.

Если предположить, что рабочие могут перемещаться из региона в регион, то на их решение будет влиять уровень номинальной заработной платы, а также общий уровень цен. Причем второй показатель при прочих равных условиях будет ниже в регионе 1 (более крупном регионе). Следовательно, при невысоком уровне транспортных издержек и при значительном эффекте возрастающей отдачи от масштаба будет наблюдаться «переток» рабочих из региона 2 (напомним, что по предположению, в регионе 2 их мало) в регион 1 (где их сконцентрировалось много). В итоге все рабочие могут переехать в регион 1, что превратит регион 1 в промышленный центр, а регион 2 – в периферию. В этом случае будет наблюдаться агломерация. Однако в случае высоких транспортных издержек экономия от масштаба будет незначительной и рабочие будут распределены поровну между регионом 1 и регионом 2.

1.4.2 Методики оценки агломерационных процессов

Общепризнанной методики проведения оценки агломерационных процессов в региональной экономике не существует. Широкое применение получил подход Странга [15], который анализировал изменение динамики плотности городов в рамках изучения агломерационных процессов. Как показали исследования автора³⁾, если плотность конкретных городов растет более быстрыми темпами по сравнению с аналогичным показателем в других городах, то можно говорить о возникновении агломерационного процесса. Однако применение данного подхода более уместно для оценки городов, а не регионов.

При оценке агломерационных процессов исследователи применяют так же индекс концентрации Кругмана, который дает относительную оценку концентрации промышленности в регионе.

Индекс рассчитывается по формуле:

$$K_i = \sum_{j=1}^N (s_{ij} - x_{ij}), \quad (3)$$

³⁾ Странг анализировал города Канады.

где K_i является численной величиной индекса концентрации для промышленного сектора I;

s_{ij} – доля рабочих, занятых в секторе промышленности i в регионе j ;

x_{ij} – доля общих промышленных рабочих в регионе j .

Высокое значение индекса Кругмана говорит о более высоком уровне концентрации данного сектора промышленности [16]. Значительный выпуск продукции в небольшом количестве регионов свидетельствует о концентрации в отдельных видах промышленной деятельности.

Лапо, Альберт и др. в рамках оценки агломерационных процессов применяли индекс Херфиндаля-Хиршмана:

$$HHI = \sum_{i=1}^n x_i^2, \quad (4)$$

где x_i представляет собой долю показателя региона i в округе.

Максимальное значение индекса – 10000, что говорит о наличии монополии. При значении индекса более 1800 наблюдается высокий уровень концентрации экономической активности в регионе, при значении ниже 1000 – наблюдается низкий уровень концентрации экономической активности.

Изменение относительной концентрации экономической активности можно оценить с помощью кривой Лоренца. Оценка уровня концентрации определяется с помощью коэффициента Джини, который рассчитывается следующим образом:

$$G = 1 - 2 \sum_{i=1}^k dx_i dy_i^n + \sum_{i=1}^k dx_i dy_i, \quad (5)$$

и может приобретать значения от 0 до 1.

где dx_i – доля i -й группы в общем объеме совокупности;

dy_i – доля i -й группы в общем объеме признака;

dy_i^n – накопленная доля i-й группы в общем объеме признака.

Коэффициент концентрации экономической активности представляет собой сумму долей трех самых крупных экономических субъектов в рамках определенного критерия и демонстрирует вклад регионов в развитие промышленности. Рассчитывается коэффициент следующим образом:

$$CR_{3i} = \sum_{j=1}^3 s_{ij}, \quad (6)$$

где s_{ij} – доля занятых в i-ом секторе экономики в j-ом регионе, который имеет наибольшую долю [17].

Наряду с вышеуказанным коэффициентом для оценки концентрации экономической активности используется индекс Эллисона-Глэйсер, который выявляет количество кластеров в секторе и за его пределами (индекс географической концентрации). Индекс географической концентрации рассчитывается следующим образом:

$$C_s = \frac{G_s - (1 - \sum_a x_a^2) H_s}{(1 - \sum_a x_a^2)(1 - H_s)}, \quad (7)$$

где s – доля занятых сектора экономики в регионе;

a – регион;

x_a – доля общего количества промышленных занятых в регионе a .

H_s – индекс Херфиндаля-Хиршмана;

G_s – индекс локализации, который равен сумме квадрата разницы между долей занятых сектора экономики в регионе a и долей общего числа промышленных занятых в регионе a :

$$G_s = \sum_a (s_a - x_a)^2. \quad (8)$$

1.4.3 Подходы к определению агломерации

В настоящее время нет единого мнения по тому, какие города/скопления городов относить к агломерации. С развитием общественных и экономических процессов некоторые городские и сельские поселения трансформируются в групповую форму высококонцентрированного расселения с интенсивными связями между ними. Эти групповые формы называются агломерациями. С течением времени агломерации могут эволюционировать в мегаполисы, что является высшим звеном процесса урбанизации. В литературе [18] встречается название гиперурбанизированные территории, которые включают в себя скопление агломераций и городов. В качестве примера можно привести следующие мегаполисы: Токайдо (Япония, территория от Токио до Кобе), Бостваш (США, территория от Бостона до Вашингтона), Сансан (США, территория от Сан-Франциско до Сан-Диего) и др.

Впервые термин агломерации встречается в 1973 году в работе французского географа Руже. Ученый видел причину возникновения агломерации ввиду выхода за пределы административных границ концентрации городских видов деятельности.

Далее рассмотрим, подходы зарубежных стран к определению критериев агломерации.

В США, начиная с 1950-х годов, на официальном уровне установлены критерии агломерации [19]. Агломерации определяются по сетке округов. Например, если численность жителей округа превышает 50 тыс. человек, то он относится к метрополитенскому ареолу, если количество жителей колеблется в пределах 10-40 тыс. жителей – микрополитенским.

В 1949 году в США были введены стандартные метрополитенские ареалы (Standard Metropolitan Area, SMA), которые были четко фиксированы по сетке округов, а в 1983 году она были переименованы в метрополитенские статистические ареалы (Metropolitan Statistical Area, MSA) [19].

Достаточно сложный процесс определения агломерации разработан в Швейцарии. К агломерации относятся территории, которые удовлетворяют следующим требованиям:

— на территории соседних муниципалитетов должно проживать не менее 20 тыс. жителей;

— в течение последнего десятилетия должен наблюдаться рост населения на данной территории не менее чем 10 п.п. по сравнению со средними темпами роста по стране;

— должна наблюдаться непрерывность застройки. Данное требование может быть удовлетворено в следующем виде: либо муниципалитеты должны образовывать площадь непрерывной застройки с городом-центром, либо должна существовать единая граница. Также допускается существование сельскохозяйственных или лесохозяйственных районов площадью не более двухсот метров;

— уровень соотношения плотности населения к количеству рабочих мест на гектар сельскохозяйственных территорий (за исключением пастбищ) должен превышать 10;

— не менее 30% экономически активного населения должно быть задействовано в центральной зоне, наряду с этим, не менее 1/6 населения муниципалитета должно работать в городе центре;

— доля населения, работающего в первичном секторе, должна быть меньше среднего показателя по стране как минимум в 2 раза.

В Канаде выделяют метрополитенские ареалы, в ядре которых проживает более 100 тыс. человек, и агломерации, при условии, что численность жителей ее ядра составляет более 10-100 тыс. жителей.

Во Франции к агломерациям причисляют объединения нескольких коммун с численностью жителей более 2 млн. человек. Важным условием является концентрация не менее половины населения в зоне сплошной застройки, к которой относится застройка с разрывами не более чем на 200 метров между соседними зданиями.

В Австралии к агломерациям относят территории, на которых плотность населения в рамках муниципалитета превышает 400 человек на квадратный метр.

Далее рассмотрим типы управленческих систем агломерации. Наиболее простой моделью агломерации является одноуровневая модель, которая появляется в ходе слияния самостоятельных муниципальных образований. Еще одним способом организации данного типа агломерации является включение в состав городского муниципалитета близлежащих земель. В качестве примера организации такой

модели агломерации можно привести Торонто, который в 1998 году объединил в один муниципалитет 6 городов. Однако сейчас агломерация перешла границы муниципалитета, поэтому встал вопрос о создании системы управления агломерацией Большой Торонто.

При организации агломерации по одноуровневому принципу процессы принятия решений характеризуются сравнительно большей простотой, к тому же возможно организовать более эффективную систему подотчетности власти. Наряду с этим, указанные преимущества, характеризующиеся централизацией, негативно влияют на качество услуг «внизу», и приводят к тому, что не учитываются интересы населения и сообществ.

Стоит заметить, что границы агломерации постоянно расползаются на границы муниципалитета, ввиду чего, необходимо постоянно пересматривать границы. Однако могут возникать трудности с получением «согласия» от соседних населенных пунктов для включения их в муниципалитет.

Указанные выше недостатки одноуровневой модели, а также «расползание» границ может способствовать преобразованию одноуровневой агломерации в договорную или в другие виды.

В рамках договорной агломерации происходит заключение договоров между муниципалитетами и региональными образованиями, направленные на реализацию стратегии совместного развития. В рамках данной стратегии, как правило, реализуются инфраструктурные проекты, проводится согласованная политика по социальным, экономическим, жилищным, финансовым и другим вопросам. Данная модель предусматривает создание совместных органов управления, однако муниципалитеты сохраняют самостоятельность в рамках оперативного управления, а деятельность совместного органа управления направлена исключительно на решение стратегических вопросов. Это определяет главное преимущество данной модели - сравнительно гибкая модель управления.

В качестве примера договорной агломерации можно привести сотрудничество Нью-Йорка с более чем 1700 муниципальными образованиями в рамках договоров. Широкое распространение договорные агломерации получили в Латинской Америке – Мехико, Буэнос-Айрес и др.

Из преимуществ следует и недостаток договорной модели агломерации – требование достижения консенсуса по различным вопросам, что зачастую довольно

сложно. Данный факт может замедлять процессы принятия решений. Ко всему прочему при такой модели агломерация не имеет возможности самостоятельно взаимодействовать с внешними инстанциями.

Выделим ключевые риски, появление которых возможно в договорных агломерациях:

- возможность возникновения конфликтов между составляющими агломерацию территория в рамках распределения полномочий, публичной собственности, направлений развития и расширения. Также конфликт может появиться из-за разделения контрольных функций за ресурсами агломерации;
- ввиду того, что центр не контролирует автономные компоненты агломерации, могут возникать ситуации, которые ставят под вопрос стабильность;
- при отсутствии синхронности в правоприменительной и правотворческой деятельности возникают проблемы в рамках создания единого правового пространства агломерации;
- не всегда существует возможности построения адекватной системы сбора и распределения финансовых средств, так как компоненты агломерации практически никогда не имеют равные экономические характеристики.

Создание агломерации с сохранением муниципалитетов нижнего уровня и их автономии носит название двухуровневая модель. При такой организации муниципалитеты передают часть своих полномочий на высший, агломерационный уровень, но оставляют за собой часть функций. Двухуровневая агломерация характеризуется следующими признаками. Во-первых, создается муниципальное образование «второго уровня», однако уже существующие муниципалитеты сохраняются. Во-вторых, образованию «второго уровня» присваивается координирующая роль. В-третьих, определяется специальная компетенция агломерационного образования.

Модель регионального управления предполагает возможность наделением координационных функций не дополнительное муниципальное образование, а субъект штата, провинции и т.п.

В приведенной ниже таблице 1 указаны модели агломераций, встречающихся в зарубежных странах и их характеристика.

Таблица 1 - Модели агломерации

Модель	Характеристика	Как появляется	Пример
Одноуровневая модель	Всю территорию агломерации охватывает единое муниципальное образование. Преимущества: – сравнительно простой процесс принятия решений (так как существует явный центр принятия управленческих решений по функционированию агломерации); – высокая координация деятельности субъектов муниципального образования; – единый подход к развитию агломерации. Недостатки: – регулярный пересмотр границ; – не в полной мере учитываются интересы населения и сообществ; – бюрократизация власти; – невозможность дифференциации услуг	В результате слияния муниципальных образований; В результате включения в состав городского муниципалитета близлежащих земель	Лос-Анджелес, Торонто, Виннипег, Эдмонтон, Шанхай
Договорная модель	Между муниципальными образованиями устанавливается общая стратегия развития и сотрудничества. Преимущество: имеет сравнительно гибкую модель управления. Недостаток: необходимо проводить согласования для определения состава агломерации	В рамках заключенных договоров между муниципалитетами, а также региональными образованиями	Сотрудничество между Нью-Йорком и более 1700 муниципальными образованиями; Большой Чикаго
Двухуровневая модель	Часть функций передается образуемой агломерации, тогда как часть муниципальных услуг продолжают оказывать муниципальные образования «низового» уровня	В рамках сохранения ранее существовавших муниципальных образований создается муниципальное образование «второго уровня»	Большой Стокгольм, Большой Монреаль

Источник: составлено на основе [20]

1.4.4 Изучение агломерационных эффектов в России

Вопросами агломерации в России занимаются Зубаревич [21], Кадочников [22] и др.

Агломерационный эффект определяется Зубаревич [23], как повышение в рамках географической концентрации экономической эффективности фирм, которые взаимосвязаны между собой. Агломерационный эффект может проявляться следующим образом. Во-первых, через эффект масштаба, то есть расширение масштаба производства приводит к уменьшению стоимости единицы продукции. Во-вторых, концентрация производств внутри агломерационного пространства приводит к сокращению транспортных издержек. В-третьих, в рамках агломерации происходит накопление капитального оборудования, концентрируется рабочая сила и, соответственно, новые знания. В-четвертых, в агломерациях ввиду концентрации производств усиливается технологическая конкуренция между фирмами, производящими одинаковый товар, это, в свою очередь, стимулирует фирмы внедрять инновации.

В качестве позитивной характеристики агломерации Зубаревич отмечает возможность развития территорий, тогда как в качестве негативной характеристики рассматривается отрицательный эффект локализации, например, в узкоспециализированном городе могут возникнуть барьеры развития экономической структуры города. Устойчивость развития в таких городах подвержена влиянию колебаний в экономике (например, монофункциональные города, которые специализируются на выпуске товаров деградирующих отраслей).

Проведя анализ российских городов в рамках эмпирического правила «ранг-размер» (правила Зипфа), Зубаревич приходит к следующим выводам [23]:

— Москва и Санкт-Петербург, выполнявшие функции столицы в течение последних 100 лет, «слишком малы», их население должно составлять около 13 и 7 млн. человек;

— в России должно быть несколько городов с населением 2-6 миллиона человек, но в действительности нет ни одного, тогда как количество городов с населением 0,5-1,5 млн. человек в избытке. Как правило, это связано с искусственными ограничениями в росте крупнейших городов, характерным для советской эпохи;

— дефицит крупных агломераций создает проблемы для пространственного развития - стране не хватает сильных центров, организующих вокруг себя территорию.

Отметим, что в рамках правила Зипфа, города каждой страны ранжируются по размеру, ранг города увеличивается с уменьшением показателя «численность населения» города. Далее происходит сравнение логарифмов размеров городов с логарифмами их рангов (самому крупному городу присваивается ранг 1).

Зубаревич в своей работе [24] выделяет ряд проблем, обусловленных наследством Советского Союза. Во-первых, за советский период население Дальнего Востока выросло в пять раз, а Восточной Сибири - в три раза. Население России живет в более холодных условиях, чем в начале 20 века. В-третьих, в переходный период стало очевидным нерациональное для рыночной экономики размещение материальных и трудовых ресурсов, унаследованное от советской индустриализации. В-четвертых, часть городов, возникших в советское время на Крайнем Севере, не могут эффективно развиваться в рыночных условиях, это пример негативного эффекта локализации в региональной экономике. В-пятых, зона Севера концентрирует 80% запасов полезных ископаемых, добычи нефти и газа, более 60% экспортного потенциала России, она крайне важна для страны и нуждается в эффективной стратегии развития с использованием разных механизмов региональной политики.

Далее в таблице 2 представлен расчет пространственной концентрации промышленности Зубаревич [25].

Таблица 2 – Пространственная концентрация промышленности

Регионы	2004 г.	2002 г.	1997 г.
1.Тюменская обл.	12.8	13.3	9.1
2.Москва	5.1	6.9	6.9
3. Свердловская обл.	4.2	4.8	4.6
5. Московская обл.	4.1	4.5	2.9
4. Самарская обл.	4.0	4.7	4.0
9. Челябинская обл.	4.0	3.8	3.8

Продолжение таблицы 2

Регионы	2004 г.	2002 г.	1997 г.
10. Башкортостан	3.8	3.2	3.7
7. С.-Петербург	3.6	4.0	2.7
6. Татарстан	3.6	4.3	3.5
8. Красноярский край	3.3	3.8	3.5
11. Нижегородская обл.	2.4	2.8	2.9
12. Кемеровская обл.	3.1	2.8	2.9
13. Пермская обл.	2.4	2.8	2.7
14. Иркутская обл.	2.0	2.3	2.2
15. Вологодская обл.	2.1	2.0	1.8
Всего по 10 субъектам	48.5	53.3	44.9

Источник: [23]

На основе своего исследования Зубаревич приходит к следующим выводам [24]:

- быстрее растут крупнейшие агломерации, ресурсно-экспортные и портовые регионы;
- экономические преимущества глобализации явно ощутимы для 30% населения страны;
- дистанция между «сильными» и «слабыми» регионами продолжает расти под воздействием рыночных факторов;
- процесс поляризации не связан со вступлением в ВТО, он начался в первые годы развития рыночной экономики в России и носит объективный характер.

В России не принята единая методики отнесения образований к агломерации. Однако некоторые учреждения разработали собственные критерии отнесения к агломерации территориальные образования. Например, методика Института географии РАН включает в себя следующие критерии [25]:

- Численность населения центра;

- Временная доступность от окраины до центра;
- Количество городских населенных пунктов агломерационной зоны;
- Совокупная численность городов-спутников;
- Коэффициент развитости городской агломерации (ГА).

Причем коэффициент развитости рассчитывается следующим образом:

$$K_p = P(Mm + Nn), \quad (9)$$

где Р - численность населения ГА,

М – число городов в ГА;

Н – число пгт в ГА;

m – доли численности населения городов в численности населения ГА;

n – доля численности населения пгт в численности населения ГА.

Полученные результаты расшифровываются следующим образом:

- Более 50 – городские агломерации наиболее развитые,
- От 10 до 50 – городские агломерации сильно развитые,
- От 5 до 10 – городские агломерации развитые,
- От 2,5 до 5 – городские агломерации слабо развитые,
- Менее 2,5 – городские агломерации наименее развитые.

ЦНИИПград предлагает немного другую формулу для расчета коэффициента развитости городской агломерации [26].

Методика ЦНИИПград:

$$K_a = (N/S) * L, \quad (10)$$

где N – число городских населенных пунктов на территории ГА;

S- площадь территории ГА;

L – кратчайшее расстояние между городскими населенными пунктами на территории ГА

Для отнесения образования к агломерации ЦНИИПград учитывает следующее:

- Численность населения центра;
- Временная доступность от окраины до центра;
- Количество городских населенных пунктов агломерационной зоны;
- Численность городского населения в ГА;
- Доля населения городских населенных пунктов агломерационной зоны;
- Коэффициент развитости ГА.

Сравнение описанных выше методик представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Методики определения агломераций в России

Критерий	Методика ИГ РАН	Методика ЦНИИПград	Унифицированная методика	
			Крупногородские ГА	Большегородские ГА
Численность населения центра	Не менее 250 тыс. человек	Не менее 100 тыс. человек	Не менее 250 тыс. человек	Не менее 100 тыс. человек
Временная доступность от окраины до центра	Не более 1,5 часа	Не более 2 часов	Не более 1,5 часа	Не более 1 часа
Доступность от периферийных больших и средних городов до центра	-	-	Не более 0,5 часа (от больших и средних)	Не более 0,5 часа (от средних)
Количество городских населенных пунктов агломерационной зоны	Не менее 5	Не менее 3	Не менее 4	Не менее 4
Совокупная численность городов-спутников	Не менее 50 тыс. человек	-	-	-

Продолжение таблицы 3

Критерий	Методика ИГ РАН	Методика ЦНИИПград	Унифицированная методика	
			Крупногородские ГА	Большегородские ГА
Численность городского населения в ГА	-	Не менее 110 тыс. человек	-	-
Доля населения городских населенных пунктов агломерационной зоны	-	Не менее 10% от общей численности городского населения	-	-
Коэффициент развитости ГА	Не менее 1	Не менее 0,1	Не менее 1	Не менее 2

Источник: [27]

В настоящее время в России разрабатывается дорожная карта по развитию агломераций [28], в рамках которой предполагается сформировать унифицированное определение термину «агломерация».

Примечательно, что уже определены регионы, которые будут отнесены к агломерации, тогда как соответствующих критериев выделено не было. В итоге выделяются следующие агломерации: Барнаульская, Кузбасская, Новосибирская, Красноярская, Владивостокская, Южно-Башкортостанская, Махачкалинско-Каспийская, Самаро-Тольяттинская, Горнозаводская, Ставропольская, Тульская, Ульяновско-Димитровградская, Челябинская, Березниковско-Соликамская, Абакано-Черногорская.

1.5 Теория конвергенции и ее применении при анализе межрегионального неравенства

Самым популярным среди эконометристов методом анализа межрегионального неравенства является оценка конвергенции регионов, которая выявляет причины неравномерности развития регионов. Наибольшее распространение получили две концепции конвергенции: β -конвергенция и σ -конвергенция. Суть концепции β -конвергенции сводится к предположению, что бедные регионы растут быстрее, чем более экономически развитые. Понятие β -конвергенции было введено Барро и Сала-и-Мартинем [29] в 1992, оно отражает

зависимость между средними темпами роста ВВП на душу населения в течение рассматриваемого периода и логарифмом начального показателя ВВП. β -конвергенция предполагает сходимость, как результат различий в средней скорости роста: межрегиональные различия сглаживаются за счет ускоренного развития менее развитых регионов. В работе Барро и Сала-и-Мартина оценки темпа сходимости составляют 2-3% в год.

Различают условную, абсолютную и безусловную конвергенцию. Первая означает развитие регионов от своих исходных условий к общему равновесному состоянию. Вместе с тем случайные шоки могут противодействовать тенденции движения экономики к равновесному состоянию. Барро и Сала-и-Мартин предполагают, что вероятность наличия абсолютной конвергенции между регионами выше, чем между странами, поскольку регионы обладают идентичными условиями и характеристиками.

Наиболее часто распространенным методом проверки концепции абсолютной конвергенции является регрессия темпов роста ВВП (среднего или накопленного за исследуемый период) на логарифм начального ВВП. Если коэффициент при объясняющей переменной статистически значим и имеет отрицательный знак, то можно делать вывод о наличии абсолютной конвергенции. Таким образом, β -конвергенция имеет место быть, когда регионы стремятся к одному устойчивому состоянию.

Модель безусловной β -конвергенции основана на неоклассической теории роста Солоу-Свана [30, 31]. Если темпы роста уровня доходов на душу населения постоянны, то есть, регионы находятся на устойчивой траектории роста, то бедные регионы должны расти более быстрыми темпами, чем богатые, за счет чего должно происходить выравнивание.

Далее представлена модель безусловной конвергенции:

$$g_T = \alpha + \beta_{y_0} + \varepsilon, \quad (11)$$

где g_T - логарифм средних темпов роста за период T; y_0 – логарифм начального показателя ВВП, α – параметр, отражающий технологический прогресс и

уровень ВРП на душу населения в устойчивом состоянии равновесия, β – коэффициент конвергенции, ε – случайная компонента.

Фактически β -конвергенция предполагает, что сближение происходит за счет различий в средней скорости роста регионов: регионы, имеющие низкие изначальные уровни, демонстрируют более высокие темпы, чем регионы, имеющие высокие исходные данные.

Таким образом, условная β -конвергенция имеет место быть, когда регионы с идентичными изначальными условиями достигают одинаковых темпов ВРП на душу в долгосрочной перспективе.

Стоит отметить, что эта модель характеризует достаточно однородные по своим характеристикам предметы исследования (страны/регионы). Отличия наблюдаются только в скорости развития, которая объясняется отличием в изначальных показателях. Однако если регионы имеют отличия в траекториях роста, то конвергенция может не произойти.

Различия в устойчивых траекториях роста регионов формализуются в модели условной β -конвергенции:

$$g_T = \alpha + \beta_{y_0} + Z + \varepsilon \quad (12)$$

где Z – матрица региональных факторов роста, которая отражает равновесие устойчивого состояния роста каждого региона.

В рамках пространственного анализа также выделяется модель β -конвергенции с минимальными условиями, предложенная Финглетоном [32, 33]. В рамках этой модели предполагается, что регионы не только находятся на разных траекториях роста, но также учитывается влияние экономической динамики соседних регионов, так как экономический рост в одном регионе может быть обусловлен макроэкономической динамикой в другом регионе. Однако по мере увеличения расстояния между рассматриваемыми регионами сила экономического влияния убывает.

Второй тип конвергенции - σ -конвергенция – определяется как снижение во времени разброса (дисперсии) показателей ВРП на душу населения.

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum (y_{i,t} - \bar{y}_t)^2 \quad (13)$$

где $y_{i,t}$ – уровень благосостояния в i-том районе в период t; $\bar{y}_t$ – средний уровень ВРП на душу населения, N – количество регионов.

σ-конвергенция наблюдается в том случае, если показатель дисперсии показателей благосостояния со временем снижается.

При эмпирической оценке σ-конвергенция основное внимание уделяется динамике показателя среднеквадратичного отклонения.

Глава 2. Методы измерения межрегионального неравенства

В научной литературе разработан большой массив методов измерения межрегионального неравенства. Так, для анализа межрегионального неравенства используется инструментарий, первоначально разработанный для оценки межстранового неравенства. Однако различия между странами не равноценны с межрегиональными отличиями в рамках одной страны. Регионы одной страны более гомогенны, чем страны: единая финансовая система, отсутствие заградительных барьеров между регионами, что характеризует открытость регионов друг другу и обеспечивает свободное движение труда, капитала, товаров из региона в регион. Также политическая система и политический процесс оказывают воздействие в одинаковой степени на все регионы [34].

При анализе конвергенции/дивергенции регионов используются различные расчетные показатели дифференциации регионов. Чаще всего для оценки межрегионального неравенства используется коэффициент вариации – отношение среднеквадратичного отклонения от средней величины (анализ наличия σ -конвергенции) – в частности динамика отклонения подушевого ВРП за соответствующие периоды. Однако если применять невзвешенные показатели, например, по плотности населения, то оценки могут оказаться некорректными [35]. В работе [36], напротив, опровергается необходимость применения взвешенных показателей.

Для проверки гипотезы о наличии конвергенции также используются другие показатели, отражающие межрегиональное неравенство по доходам. Например, коэффициент вариации – отношение квадратного корня из дисперсии к среднему значению по выборке. Коэффициент вариации в отличие от дисперсии и среднеквадратического отклонения не зависит от единицы измерения исследуемого показателя дохода.

Показателем степени неравенства является также коэффициент Джини – статистический показатель степени социально-экономической дифференциации общества страны/региона по отношению к какому-либо изучаемому признаку. Коэффициент Джини отражает отклонение фактического распределения доходов от абсолютного ровного распределения доходов между гражданами. Принимает

значение от 0 (полное равенство) до 1 (полное неравенство). Преимуществом индекса Джини является возможность сравнивать распределение признака в совокупностях с различным числом единиц (разная численность населения). Однако коэффициент не дает информации о распределении на квантили совокупности, с чем справляется другой показатель – индекс Тейла, который также может использоваться для анализа уровня неравенства регионов по показателю дохода на душу населения. Преимущество индекса Тейла состоит в том, что он допускает декомпозицию: показатель неравенства может быть разложен на два показателя внутрирегионального неравенства и межрегионального неравенства.

Для оценки неравенства по доходам часто используется коэффициент фондов (оценка соотношения между средними доходами 10% наиболее богатого населения и 10% наиболее бедного населения страны, т.е. отношение доходов в десятой и первой децильной группах). Однако при оценке межрегионального неравенства коэффициент фондов не используется, поскольку он дает информацию лишь о крайних децилях/квантилях распределения и не дает информацию обо всех регионах.

Основным индикатором экономического развития регионов является показатель ВРП, либо в номинальном выражении, либо с корректировкой на стоимость жизни в конкретном регионе. Использование реальных доходов обусловлено необходимостью сопоставления доходов, как во времени, так и пространстве. Можно выделить два способа оценки реальных ВРП: дефлирование номинальных доходов с помощью региональных индексов потребительских цен и использование стоимости потребительской корзины в качестве индикатора уровня жизни населения в регионе.

Однако первый метод с использованием ИПЦ может искажать межрегиональные различия [37]. Это обусловлено тем фактом, что каждый регион самостоятельно определяет набор товаров и услуг, входящих в потребительскую корзину, соответственно, индекс потребительских цен будет отличаться [38]. Использование метода оценки реального ВРП по стоимости потребительской корзины также не лишено недостатков. В работах [39, 40] была предпринята попытка оценки стоимости жизни в регионах на основе показателей стоимости потребительской корзины и прожиточного минимума. Это обусловлено тем, что до 2000 г. эти показатели были эквивалентны, но с 2000 г. в стоимости потребительской

корзины стали учитываться цены на промышленные товары. Однако изменение методологии привело к тому, что включение промышленных товаров в потребительскую корзину стало давать менее точную оценку реальных доходов [37]. Поэтому использование показателя реальных доходов, рассчитанного по таким методам, может привести к искажению оценок межрегионального неравенства. Поэтому исследователи межрегионального неравенства чаще всего используют номинальный ВРП, что оправдано вышесказанными причинами [41, 42, 43].

Подробнее методы измерения неравенства были рассмотрены нами в более ранних исследованиях, поэтому в настоящей работе мы не будем приводить их детальную классификацию.

Глава 3. Межрегиональное неравенство: обзор зарубежного опыта

3.1 Эмпирическая оценка конвергенции российских регионов

Наиболее простым способом обнаружить конвергенцию/дивергенцию в темпах экономического роста можно с точки зрения сокращения неравенства по уровню ВРП на душу населения регионов, в этом случае речь идет о σ -конвергенции. Для проверки β -конвергенции используется регрессионный анализ, при котором оценивается зависимость накопленного ВРП на душу населения от первоначального уровня ВРП на душу. Как правило, анализ σ -конвергенции и β -конвергенции проводится во всех эмпирических исследованиях, где проверяется гипотеза на сходимости. Приведем результаты некоторых работ отечественных исследователей динамики экономического развития регионов.

Так, оценка безусловной β -сходимости, которая должна отражать влияние изначального уровня ВРП на темп роста душевого дохода, приводилась в работах Лавровского, Дробышевского, Лугового, Ледяевой, Шариповой, Калье, Арэнд и др. [44, 4, 45, 43, 46]. Вместе с тем, рассмотренные исследования дают противоречивые результаты: в одних обнаруживается сходимость, в других — не обнаруживается.

Результаты эмпирических исследований условной β -конвергенции, учитывающий специфику регионов, позволяет выявить детерминанты межрегионального неравенства по доходам. Так, исследователи приходят к выводам, что наиболее сильное влияние оказывает доля добывающих отраслей в ВРП региона, которая положительно влияет на экономический рост, и была отрицательная связь между ВРП региона и долей сельского хозяйства. Также был выявлен еще один существенный фактор — влияние экономической динамики соседних регионов на развитие рассматриваемого региона.

Так, эмпирическая оценка концепции конвергенции российских регионов была проведена в работе Института экономической политики им. Е.Т. Гайдара (Дробышевский, Луговой и др.) [4]. Для эмпирического анализа использовались статистические данные по 88 регионам России в период с 1994 по 2002 гг. Для сравнительного анализа регионов по уровню благосостояния использовался ВРП в

расчете на душу населения в ценах 1994 г. Приведение номинальных показателей к реальным осуществлялось с помощью региональных индексов потребительских цен. Было обнаружено, что рост среднего значения уровня жизни с 1999 г. обеспечивался за счет повышения уровня ВРП наиболее богатых регионов, а также за счет улучшения показателя уровня в категории бедных регионов.

Для оценки межрегионального неравенства использовались коэффициент вариации, индексы Тейла и Джини. Анализ межрегионального неравенства по коэффициенту вариации обнаружил увеличение неравенства по ВРП, начиная с 1998 г. Оценки на основе индексов Тейла и Джини выявили снижение неравенства в период с 1994 по 1998 г., затем был зафиксирован резкий рост неравенства по уровню доходов. Концепция сигма-конвергенции не получила подтверждение в работе, поскольку неравенство не только не снижается, но и увеличивается. При этом наблюдается рост абсолютного уровня ВРП на душу населения, как богатых регионов, так и бедных. Однако быстрый рост ВРП сырьевых регионов и Москвы привел к увеличению дисперсии ВРП на душу населения по регионам. Что касается концепции β -конвергенции (бедные регионы имеют более быстрые темпы экономического роста), то эта концепция не отвергается на основе анализа ВРП регионов России. Так, регионы, характеризующиеся меньшим уровнем ВРП в 1994 г., имели более высокие темпы роста ВРП в период 1994 по 2002 гг. Вместе с тем постепенный рост подушевого ВРП в начале 2000-х характеризовался увеличением размаха межрегиональных различий. Однако темпы сходимости достаточно низкие – 0,825 % в год (в расчетах Барро и Сала-и-Мартинэ оценка темпа сходимости составляла 2-3%). То есть, регионы с низкими показателями ВРП на душу в 1994 г. росли на 0,825% в год быстрее, чем более развитые регионы.

Авторы также оценивали влияние бюджетной политики на конвергенцию регионов, в частности влияние межбюджетных трансфертов федерального центра на достижение условной конвергенции. В анализе были использованы три контрольные переменные: среднее за период 1994-2002 гг. отношение объема совокупной финансовой помощи из федерального бюджета к ВРП, среднее за период отношение объема совокупной помощи из федерального бюджета к объему доходов регионального бюджета, а также среднее отношение инвестиций в основной капитал к ВРП. Авторы исходили из гипотезы, что больший объем трансфертов должен приводит к более высоким темпам ВРП (знак при коэффициенте переменной,

описывающей начальный уровень ВРП на душу населения должен быть отрицательным, а при контролирующих переменных – положительным). В результате оценки, коэффициенты при контролирующих переменных оказались отрицательными и имели низкую статистическую значимость, в то время как знак коэффициента при начальном уровне ВРП оказался положительным. Такие оценки дали авторам основания утверждать, что роль государственной региональной экономической политики крайне мала в экономическом росте регионов. То есть, регионы, получившие большие трансферты из федерального бюджета продемонстрировали достаточно слабые темпы экономического роста в отличие от регионов, получающие меньшую финансовую помощь.

В работе Ледяевой, Линден [45] анализируется условная β -сходимость, на основе панельных данных номинальных ВРП по 74 регионам за 1996-2005 гг. В качестве объясняющих переменных были выбраны внутренние инвестиции, прямые иностранные инвестиции, объем экспорта, «ресурсный индекс» (среднее арифметическое производства электроэнергии и чёрных металлов, добычи нефти, газа и угля в регионе по отношению к среднему по всем регионам). Анализ выявил наличие условной β -конвергенции. При этом наиболее существенное влияние на экономический рост оказывали внутренние инвестиции, а не прямые иностранные инвестиции. Также была обнаружена слабая взаимосвязь между экспортом и экономическим ростом, но данный результат неустойчив.

В исследовании Лугового, Дашкеева, Мазаева [46] для анализа σ -конвергенции был выбран период – 1996-2004 гг. В работе использовались четыре показателя неравенства: коэффициент вариации, коэффициент Джини, размах между верхним и нижним квартилями логарифмов ВРП на душу населения и размах между максимальным и минимальным значениями логарифмов ВРП на душу населения.

Авторы приходят к выводу, что изменения неравенства доходов, измеренные с помощью коэффициента вариации душевого ВРП, являются статистически незначимыми. Авторы не отвергают гипотезу об отсутствии σ -конвергенции либо σ -дивергенции. Оценка модели безусловной конвергенции по выборке из 79 регионов не дала статистически значимой оценки коэффициента конвергенции, что не позволяет отвергнуть гипотезу отсутствия безусловной конвергенции/дивергенции темпов экономического роста регионов.

При анализе условной β -конвергенции были включены переменные, характеризующие межрегиональные взаимодействия и человеческий капитал: финансовая помощь регионам, наличие незамерзающих морских портов, железнодорожные пассажирские перевозки в расчете на душу населения, число аспирантов на 10 тыс. чел. населения. Все эти переменные оказались положительно связанными с темпом роста ВРП. Наиболее существенным по влиянию на темпы экономического роста, помимо изначального уровня ВРП на душу населения, дающего наибольший вклад в объяснение региональных темпов роста, оказывает финансовая помощь регионам, наличие в регионе морского порта и доля топливной промышленности в выпуске региона.

Безусловная β -сходимость для ВРП за 1994-1999 гг. была обнаружена в работе Калье, Шариповой [43]. Однако для двух других показателей - доходы населения за 1985-1999 гг. и объем промышленного производства за 1995-2000 гг. - конвергенция отсутствует. Похожие результаты дал и анализ σ -конвергенции. Условная же β -конвергенция обнаружена для ВРП и объема промышленного производства.

В своей работе Мельников [48] использует показатель реального ВРП, который рассчитывается делением номинальной величины ВРП на стоимость фиксированного набора потребительских товаров для межрегиональных сопоставлений покупательной способности населения. В качестве показателя неравенства использовался индекс Тейла, который выявил, что основной вклад в рост общего показателя неравенства делает рост неравенства внутри округов. Анализ β -конвергенции показал ее наличие.

К интересным выводам приходит Аренд в своем исследовании [47], в котором была сделана попытка выявления основных причин межрегионального неравенства в период с 1990-1998 гг. Были использованы панельные данные по 77 регионам (из выборки были исключены Чечня и Ингушетия, по которым отсутствовали статистические данные за весь исследуемый период). Автор типологизировал используемые переменные в зависимости от гипотезы: политико-институциональные особенности регионов; показатели эффективности рыночных реформ; изначальные экономические условия. В качестве контрольных переменных были выбраны ВРП и реальные доходы населения, а также показатель физического объема выпуска. В результате выявлено, что межрегиональное неравенство во

многим объясняется изначальной конкурентоспособностью региона, которая выражается долей экспорта в продукции региона. Также была выявлена положительная связь между ВРП и природными ресурсами, человеческим капиталом. Кроме того, было обнаружено, что урбанизация оказывает положительное влияние на экономический рост. Гипотеза о влиянии политико-институциональных факторов на экономический рост не подтвердилась – принадлежность губернаторов к той или иной политической партии не влияет на темпы экономического роста регионов. Также не было обнаружено, что эффективность рыночных реформ – приватизация и либерализация – оказывает влияние на темпы экономического роста.

3.2 Оценка факторов межрегионального неравенства в пространственной экономике

Одним из аспектов межрегионального неравенства является развитие транспортной инфраструктуры, которая обеспечивает выстраивание хозяйственных связей между отдельными регионами страны, способствуя формированию единого экономического пространства.

В работах, посвященных исследованию связи между экономическим развитием и инфраструктурой, применяются различные подходы к определению понятия «инфраструктура», отличающиеся степенью охвата тех факторов, которые влияют на темпы экономического развития.

Инфраструктура (от латинского *infra* - ниже, под и *structura* - строение, расположение) - совокупность сооружений, зданий, систем, необходимых для функционирования отраслей материального производства и обеспечения условий жизнедеятельности общества. В этой связи различают:

- экономическую инфраструктуру (транспорт, каналы, порты, склады, коммуникации, энергетика и др.) и
- социальную (школы, университеты, больницы, театры, стадионы и др.) инфраструктуру.

В рамках экономических исследований особое внимание уделяется экономической инфраструктуре, поскольку именно она оказывает непосредственное

влияние на производительность труда, результаты экономической деятельности в целом, а также на объем транзакционных издержек (коммуникационные, транспортные).

Научный интерес к анализу взаимодействия транспортной инфраструктуры и экономического роста обусловлен актуальностью темы – за последнее десятилетие анализ влияния транспортной инфраструктуры на экономический рост стал широко распространен среди отечественных исследователей. Интерес к данной проблематике объясняется интенсивным ростом дорожного строительства в России, который начал наблюдаться с начала 2000-х гг. Так, только в период с 2000 г. по 2013 г. протяженность дорог с твердым покрытием увеличилась на 80%. Вместе с тем ошибки в оценке эффективности инвестиций транспортной инфраструктуры могут привести к нерациональному расходованию бюджетных средств. Окупаемость строительства дорог практически нулевая, но отсутствие развитой транспортной инфраструктуры может тормозить экономическое развитие субъекта в целом.

Тема влияния транспортной инфраструктуры на макроэкономическую динамику регионов приобретает особую актуальность в условиях экономического кризиса, поскольку обостряет конкуренцию между субъектами в поиске инвестиционных ресурсов. С одной стороны, степень развития транспортной инфраструктуры является одним из важных факторов, влияющих на решение частных инвесторов (как отечественных, так и зарубежных) о размещении производств. С другой стороны, региональная сеть транспортной инфраструктуры может стать предметом бюджетного финансирования. В этом контексте из-за ограниченности бюджетных средств на крупные инфраструктурные проекты встает вопрос о выборе объекта финансирования и экономическое обоснование проекта.

Вместе с тем, неравномерное развитие транспортной инфраструктуры при отсутствии согласованности между инфраструктурной политикой и макроэкономической динамикой регионов может привести к углублению межрегионального неравенства.

Эффективность инвестиций в инфраструктурный капитал носит как краткосрочный, так и долгосрочный характер. Краткосрочный характер обусловлен увеличением занятости, а также загруженности отраслей, которые вовлечены в строительство инфраструктурных объектов. На этот эффект обращал внимание в том

числе Ошауэр [49], говоря, что в период реализации инфраструктурных проектов увеличивается выпуск не только в строительной отрасли, но и смежных отраслях.

Значение инфраструктурного капитала в долгосрочном развитии регионов является предметом как зарубежных, так и отечественных исследований, посвященных тематике настоящей работы. Основная проблема, с которой сталкиваются исследователи, состоит в поиске долгосрочного драйвера экономического роста, а также механизма преодоления межрегионального неравенства через запас инфраструктурного капитала.

В долгосрочной перспективе инвестиции в инфраструктуру оказывают влияние на макроэкономическую динамику региона через различные каналы:

- сокращение транспортных издержек,
- повышение мобильности рабочей силы,
- повышение инвестиционной привлекательности,
- повышение доступности территории, а значит повышению спроса на производимую в данном регионе продукцию,
- снижение межрегионального неравенства, способствуя процессу конвергенции.

В целом физическая и институциональная инфраструктура должны снижать транзакционные издержки (коммуникационные, транспортные, информационные), а также способствовать росту производительности и эффективности экономики.

С точки зрения регионального развития особенности экономико-географического положения регионов (географическая близость к рынкам, доступ к морской торговле, континентальным транспортным путям, развитость внутренней инфраструктуры) влияют на развитие отдельно взятых регионов.

Развитие транспортной инфраструктуры позволяет сгладить пространственное неравенство – ситуацию, когда одни регионы развиваются динамично за счет доступа к глобальным транспортным артериям (порт, аэропорт), а другие регионы отстают в развитии при отсутствии такого доступа. Поэтому имеет место говорить об экономическом расстоянии, которое обусловлено не только внутриматериковым положением, ограниченным доступом к глобальным и внутристрановым рынкам, но низким развитием транспортной инфраструктуры.

Степень развития инфраструктуры влияет на мобильность капитала и трудовых ресурсов, что в свою очередь является одним из ключевых факторов, влияющих на принятие инвестиционных решений. В рамках страны барьеры движения факторов производства снижаются за счет развития инфраструктуры. Вместе с тем, высокая мобильность факторов производства может привести к росту неравенства регионов, поскольку субъекты, имеющие высокую производительность труда, будут не только производить товары с большей добавленной стоимостью, но и будут притягивать трудовые и финансовые ресурсы из менее развитых регионов с низким уровнем благосостояния. Поэтому важным аспектом является поиск баланса между развитием инфраструктуры и динамикой экономического развития регионов.

Наиболее популярным среди экономистов способом оценки влияния транспортной инфраструктуры на экономический рост является набор производственных функций, с помощью которого измеряется отдача от инвестиций в транспортную инфраструктуру. В этом плане одной из первых эмпирических работ, в рамках которой была выявлена взаимосвязь между транспортной инфраструктурой и экономическим ростом является исследование Дэвида Ошауэра [49]. В работе анализируется влияние частных инвестиций, трудовых затрат, государственных невоенных инвестиций в общественную инфраструктуру (высокоскоростные дороги, аэропорты, электро-, газоснабжение, общественный транспорт, водоснабжение, канализация).

Оценивалась агрегированная производственная функция для штатов США, в которую была включена переменная общественного капитала (public capital). Исследовалась динамика экономического роста в период 1972-1985 гг., выбор автором исследуемого периода был обусловлен необходимостью поиска экономических эффектов от реализации масштабного проекта по строительству автодорог в США National System of Interstate Highways, которое велось в период с середины 50х гг. до начала 90-х гг. За весь период реализации проекта на территории США было построено более 80 тыс. км. дорог.

Оценки, приводимые в работе Ошауэра [49], показали весьма существенный вклад, вносимый общественным капиталом в экономический рост. Инфраструктура имела большую отдачу по сравнению с частным капиталом. Так, установлено, что 10-% прирост государственных инвестиций в дорожное строительство обеспечивает увеличение производительности капитала в частном секторе на 3–5%. Одна единица

государственных инвестиций окупается за счет увеличения выпуска продукции в течение года и даже менее. (Оценка эффективности реализации проекта по строительству высокоскоростных магистралей в США, в результате которого с середины 1950-х годов было построено 80 тыс. км. дорог).

Однако впоследствии работа была подвергнута критике в экономических кругах, суть которой сводилась к тому, что при оценке не были учтены пространственные эффекты, продуцируемые инфраструктурой, и влияющие на благосостояние соседних регионов.

К похожим результатам приходят в своей работе Мартин и Роджерс, где анализируется влияние развития инфраструктуры на решения бизнеса по размещению производств и внешнюю торговлю региона [50]. Оценивая развитие в регионе транспорта, телекоммуникаций, уровень правопорядка, исследователи приходят к выводу, что региональная политика по развитию внутренней инфраструктуры стимулирует компании перемещать производства в этот регион, в то время как политика, направленная на развитие инфраструктуры импорта, обладает дестимулирующим эффектом.

Более поздние эмпирические исследования, проведенные Дено, Эбертс, Гарсия-Мила, Маннел в [51, 52, 53, 54], подтвердили результаты, полученные Ошауером.

В указанных выше работах оценивалось влияние запаса частного капитала, уровня безработицы, а также запаса общественного капитала (включая транспортную инфраструктуру) на экономическую динамику. Ряд исследователей обнаружили, что влияние транспортной инфраструктуры на экономический рост регионов будет слабее, чем на экономический рост страны в целом.

Это объясняется сетевым и локальным эффектами. Развитие транспортной инфраструктуры способствует перетоку труда и капитала из менее благополучных регионов в более доходные. Поэтому на национальном уровне эффект от инвестиций в транспортную инфраструктуру будет более значительным, чем на уровне отдельно взятого региона [54].

Принимая во внимание этот эффект, в работе Берехмана, Озмена и Озбэй [55] (Berechman, Ozmen, Ozbay) исследуются внешние эффекты транспортной инфраструктуры на уровне штатов и муниципалитетов США. Авторами было обнаружено, что такие внешние эффекты заметны на местном уровне

(муниципалитетов США), то есть в рамках небольшой географической области, но незаметны на уровне штатов.

Кантос, Гумао-Альберт и Маудос (Cantos, Gumau-Albert and Maudos) в рамках своей работы [56] рассматривали влияние развития инфраструктуры не только на динамику регионального развития, но и на развитие отдельных отраслей промышленности в Испании. Было обнаружено, что рост инвестиций в транспортную инфраструктуру на 10% приводит к увеличению производительности частного сектора на 0,38-0,42%. Авторы приходят к выводу, что рост дорожной инфраструктуры в Испании является ключевым фактором экономического роста Испании. Результаты оценки по отдельным секторам промышленности выглядят менее убедительно, чем агрегированный результат. Оценки показывают, что транспортная инфраструктура увеличивает производительность в отраслях, специализирующихся на торгуемых товарах (обрабатывающая промышленность, сельское хозяйство), в то время как доходность неторговых отраслей (розничная торговля, услуги) падает. Также авторы обнаружили высокий сетевой эффект. Так, совокупная оценка эластичности общей транспортной инфраструктуры составила 0,061, что выше, чем оценка эластичности транспортной инфраструктуры каждого региона в отдельности. Это подтверждает преимущество инвестиций в сетевую инфраструктуру перед инвестициями в локальную транспортную инфраструктуру (в отдельно взятом регионе).

Маззенга, и Равн (Mazzenga E., Ravn M.) в своей работе [57] приходят к выводу, что транспортная инфраструктура влияет на доступность рынков ресурсов и сбыта: снижение затрат и времени перевозки способствует улучшению доступности рынка, что позволяет отдельным компаниям повышать конкурентоспособность продукции.

На примере панельных данных (1950-1995) регионов Канады Хед (Head K.) [58] выявил, что удвоение расстояния перевозки приводит к снижению объемов торговли наполовину. Увеличение протяженности маршрута приводит к росту расходов на перевозки, что в итоге препятствует развитию торговли.

Надири и Мамуниас (Nadiri, Mamuneas) [59] оценивали влияние инфраструктурного капитала на производительность частного сектора. Модель оценивалась на основе дезагрегированных данных по 35 секторам экономики США в

период 1950-1989 гг. Данные включали совокупный доход, материальные издержки, частный капитал и труд.

Авторы приходят к следующим выводам.

1) Совокупный инфраструктурный капитал (highway capital) оказывают значимое влияние на экономический рост и производительность, как на уровне отдельных отраслей, так и на уровне всей национальной экономики.

2) Вместе с тем частный капитал также оказывает значимый эффект на экономический рост, как на уровне национальной экономики, так и на уровне отдельных отраслей. Этот вывод контрастирует с результатами, полученными Ошауэром, согласно которым государственные инвестиции (public capital) более эффективны, чем частные.

3) Наибольшую выгоду от развития транспортной инфраструктуры получают промышленные отрасли, в то же время непромышленные отрасли экономики получают отрицательный эффект. Это объясняется тем, что развитие инфраструктуры открывает доступ к глобальным и внутренним рынкам, что снижает экономические издержки производителей товаров, в то время как страдают неторгуемые отрасли (розничная торговля и сфера услуг), которые, с одной стороны, независимы от степени развития транспортной инфраструктуры, но, с другой стороны, при открытии рынка за счет развития инфраструктуры, эти отрасли испытывают дефицит как в рабочей силе, так и в капитале. Особенно это характерно для регионов со слабой экономической динамикой.

Однако анализ ситуации в странах Восточной Азии, например, в работе Стауба, Виллатини, Варлтерса (Staub, Vellutini, Warlters) [60] не выявил статистически значимой связи между инфраструктурой и экономическим ростом. В работе Abhijit Banerjee, Esther Duflo, Nancy Qian [61] оценивается эффект от доступа к транспортной инфраструктуре в течение 20 лет после того, как Китай провел рыночные реформы и стал открытым для международной торговли. Обнаружено, что регионы, находящиеся ближе к крупным транспортным артериям имеют более высокий уровень ВРП на душу населения, более высокую деловую активность, однако, и неравенство доходов больше.

Хольц-Еакин и Ловели (Holtz-Eakin, Lovely) [62] оценивали зависимость объема выпуска частного от государственного капитала (в том числе инвестиции в транспортную инфраструктуру). Авторы не обнаружили прямой связи между

инвестициями в инфраструктуру и выпуском, однако получили подтверждение гипотезы о положительном влиянии на широту ассортимента товаров.

В работе [63] оценивается влияние транспортной инфраструктуры, инвестиций в НИОКР, запаса человеческого капитала на экономический рост 15 стран ЕС в период 1990-2004 гг. Также оцениваются внешние факторы, обуславливающие экономический рост: учитывается развитие соседних стран.

В рамках анализа рассматриваются следующие экзогенные и эндогенные факторы, влияющие на экономическую динамику стран ЕС: инвестиции в инфраструктуру, инвестиции в НИОКР (R&D), ВРП на душу населения, социальные характеристики – образование, уровень занятости/безработицы, демографические показатели: Количество занятых граждан с полным высшим образованием (International Standard Classification of Education) доля граждан с высшим образованием (ISCED), доля граждан, занятых в АПК; продолжительная безработица – доля длительно безработных от общего количества безработных; доля молодого населения (15-24 лет) от общего количества населения; мобильность человеческого капитала – региональная миграция.

Также авторы рассчитывают Social Filter Index – показатель, полученный с помощью Principal Component Analysis (анализ главных компонент, PCA), описывающий социально-экономические условия региона. PCA рассчитывается на основе показателей: количество занятых в АПК, уровень длительной безработицы, количество населения с высшим образованием, количество занятых в экономике с высшим образованием.

Авторы исходят из предположения, что на динамику экономического роста оказывает влияние не только локальная инфраструктура, но также степень развитости транспортной инфраструктуры соседних регионов.

Показатель $SpillInf_{i,t}$ оценивает дополнительные инфраструктурные преимущества региона, получаемые от соседних регионов и рассчитывается по формуле:

$$SpillInf_{i,t} = \sum_{j=1}^n Inf_{i,t} w_{ij}, \quad (14)$$

где $Inf_{i,t}$ – инфраструктура ближайшего соседнего региона, w_{ij} – пространственные веса

Также авторы учитывают влияние инвестиций соседних регионов в R&D:

$$SpillR\&D_{i,t} = \sum_{j=1}^n R\&D_{i,t} w_{ij} \quad (15)$$

В работе использовались следующие методы оценки: оценка фиксированных эффектов (fixed effects), обобщенный метод моментов (General Method of Moments), который позволяет решить проблему эндогенности в отношении инфраструктурного развития и экономической динамики.

В предложенной авторами модели учитываются не только факторы инвестиции и транспортной инфраструктуры, а также другие экзогенные и эндогенные факторы, оказывающие влияние на экономический рост в европейских странах. В качестве инструментов используются лаговые значения независимых переменных:

$$\begin{aligned} \ln y_{i,t} = & \beta \ln y_{i,t-1} + \delta Inf_{i,t} + \xi x_{i,t} + \theta SpillInf_{i,t} \\ & + kSpillx_{i,t} + \lambda Nay_{i,t} + \mu_{i,t} + \tau_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (16)$$

$$\begin{aligned} \gamma_{i,t} = \ln y_{i,t} - \ln y_{i,t-1} = & (\beta - 1) \ln y_{i,t-1} + Inf_{i,t} + x_{i,t} + SpillInf_{i,t} + \\ & kSpillx_{i,t} + Nay_{i,t} + \mu_{i,t} + \tau_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (17)$$

где γ – региональный темп роста ВВП страны; $\ln y$ – натуральный логарифм уровня ВВП на душу населения страны i в период t ; Inf – капиталовложения в инфраструктуру (протяженность дорог в км на тысячу жителей, протяженность дорог в

км на 1 млн. евро ВВП, протяженность дорог на 1 тыс. км. кв.); x – структурные особенности регионального роста; $Spill$ – внешние факторы (соседние страны); Y_{it} – ежегодные показатели ВВП (1990-2004 гг.); i – регион (страна), t – период.

Спецификация модели порождает проблему эндогенности, обусловленную взаимовлиянием экономического роста и инфраструктурной обеспеченностью, т.е. наблюдаемые показатели объекты не случайны, а определяются региональной принадлежностью. Это не позволяет применять МНК, поскольку оценки получаются смещенными и несостоятельными.

Оценка с помощью метода фиксированных эффектов показала отсутствие статистической значимости влияния инфраструктуры на производительность экономики региона, что авторы объясняют наличием эндогенности.

Оценка базовой модели с помощью ОММ выявила слабую взаимосвязь между инфраструктурой и экономическим ростом.

Однако картина меняется, когда в модели учитывается динамика показателей соседних регионов – пространственные веса. Инфраструктура оказывается значимой только при оценке с помощью метода фиксированных эффектов. Однако при использовании ОММ коэффициент при переменной, описывающей инфраструктуру, становятся незначимым.

Таким образом, результаты анализа авторов не в состоянии идентифицировать надежные доказательства систематической взаимосвязи между транспортной инфраструктурой и экономическом ростом региона. Авторы делают вывод, что развитая инфраструктура может быть результатом динамичного развития экономики, а не причиной.

Напротив, коэффициенты при переменных, описывающих социальный фильтр, миграцию, инвестиции в R&D, оказываются значимыми. Т.е. инвестиции в человеческий капитал и НИОКР увеличивают производительность труда и, соответственно, выпуск.

3.3 Результаты эмпирических исследований оценки влияния транспортной инфраструктуры на экономическую динамику российских регионов

Изучению влияния инфраструктуры на экономическое развитие регионов посвящено большое количество эконометрических работ российских

исследователей. Научный интерес обусловлен в первую очередь территориальными масштабами страны и разнообразием географических и климатических условий,

В рамках работы Института экономической политики им. Е.Т. Гайдара [5] оценивалось влияние транспортной инфраструктуры на экономический рост регионов. В качестве прокси для переменной инфраструктурного капитала в работе рассматривались наличие морского порта, отправление пассажиров ж/д транспортом на душу населения. Также оценивалось влияние человеческого капитала на экономический рост, в качестве прокси для данной переменной рассматривалось число аспирантов на 10 тыс. человек. Анализ проводился на основе панельных данных 77 регионов России, период с 1997 по 2005 гг. Из выборки исключались регионы, динамика экономического роста которых плохо объяснялась включенными в модель факторами. Таким образом, были исключены Чукотский АО и Республика Ингушетии.

Авторы исходили из гипотезы, что лучшая транспортная доступность, а также большой запас человеческого капитала приводят к большей экономико-географической связанности и способствует сглаживанию пространственных барьеров роста, что положительно коррелирует с более высокими темпами роста ВРП на душу.

Использовалась модель условной β -конвергенции Финглта [32], которая учитывает различие регионов в траектории роста:

$$gT = \alpha + \beta y_0 + \text{farc}_{98} + \text{sh_fuel}_{98} + t_2 + \text{port} + \text{prpc}_{98} + \text{postgrads} + \varepsilon, (18)$$

где α - параметр, содержащий норму технологического прогресса и уровень подушевого дохода в устойчивом состоянии равновесия; βy_0 - коэффициент конвергенции; gT - логарифм средних темпов роста за период; farc_{98} - финансовая помощь из федерального центра региональным бюджетам в 1998 г.; sh_fuel_{98} - доля выпуска топливной промышленности (добыча и переработка энергоресурсов); t_2 - дамми-переменная для депрессивных регионов; port - дамми-переменная на наличие морского порта в регионе; prpc_{98} - показатель региональных перевозок пассажиров ж/д транспортом в расчете на душу населения в 1998 г. (отражает связь региона с др. регионами страны, транспортную доступность); postgrads - показатель числа

аспирантов в расчете на 10 тыс. человек (в среднем за период с 1998-2003 гг.) (запас человеческого капитала).

Включение в модель переменной, описывающей наличие морского порта, обусловлено теоретической предпосылкой о том, что наличие морского порта предоставляет дополнительные возможности для развития региона, поскольку данные регионы больше интегрированы в глобальную экономику, чем субъекты, расположенные внутри континента. То есть теоретически регионы, имеющие выход к морю, обладают сравнительным преимуществом по сравнению с регионами, которые не имеют порта. Авторы также исходят из предпосылки, что наличие морского порта задано экзогенно, поскольку порт является результатом развития инфраструктуры в предшествующий период, а не в рассматриваемом периоде.

В работе также используется предопределенный на момент начала периода исследования показатель пассажирооборота железнодорожного транспорта, с помощью чего авторы пытаются решить проблему эндогенности.

В работе [64] также проверяется гипотеза о положительной взаимосвязи между инфраструктурным капиталом и производительностью. При этом особое внимание уделяется пространственным экстерналиям.

При оценке использовалась производственная функция Кобба-Дугласа $Q=AF(K,L)$, расширенная за счет инфраструктурного капитала: $Q=AF(K,L,G)$, где A — совокупная факторная производительность, K — производственный капитал, L — трудовые ресурсы, G — инфраструктурный капитал.

В рамках данной работы рассматривалась не только транспортная инфраструктура, но и коммуникационная. В этой связи использовались следующие переменные, описывающие инфраструктурный капитал: плотность автодорог, плотность железных дорог, число терминалов сотовой связи на душу населения. В работе использовались пространственные данные с 1995-2007 гг., в качестве регионов рассматриваются 79 субъектов РФ. Оценка регрессий проводилась для двух групп территорий: Европейская часть России и регионы Урала, Сибири и Дальнего Востока. Такой подход обусловлен существующими межрегиональными различиями, что предполагает наличие различных пространственных зависимостей для регионов. Поэтому в работе для оценивания были выделены однородные группы регионов.

Оценки показали единственную положительную статистически значимую связь инфраструктуры с ВРП, которая была выявлена для железнодорожной инфраструктуры в Европейской части России. Что касается переменных описывающих, автомобильные дороги и сотовую связь, то по этим элементам инфраструктуры устойчивых положительных зависимостей не выявлено.

Автор делает вывод, что инфраструктурный капитал не оказывает влияние на экономическую динамику регионов. Также в работе были выявлены слабые пространственные экстерналии инфраструктурных элементов. Это говорит о том, что динамичное увеличение инфраструктурного капитала в одном регионе приводит к снижению темпов экономического роста в соседних регионах за счет перетока труда и капитала.

В работе Колчинской, Калишенко, Лементы [65] рассчитывался интегральный показатель развития предприятий реального сектора экономики на основе следующих статистических данных: оборот организаций на тысячу занятых в отрасли, сальдированный финансовый результат, объем инвестиций в основной капитал, средняя годовая численность занятых в отрасли, общая площадь нежилых помещений. В качестве оценки транспортной инфраструктуры использовались следующие показатели: густота автомобильных дорог, густота железнодорожных путей.

В работе были апробированы следующие варианты зависимой переменной: объем отгруженных товаров, а также выполненных услуг и комплексный показатель работы промышленности. Каждый показатель был взят для всей промышленности в целом, а также отдельно по трем видам: обрабатывающая, добывающая, производство и перераспределение газа, воды, электроэнергии. На основе полученных данных расчетов интегрального показателя развития промышленности были построены производственных функции двух спецификаций: функция Кобба-Дугласа и линейная функция.

В качестве объясняющих переменных были взяты показатели труда и капитала. В работе была сделана попытка преодоления проблемы, связанно с индивидуальными особенностями регионов. Так, сравнивать регионы, специализирующиеся на разных видах промышленности достаточно сложно, поскольку масштабы производства могут отличаться друг от друга. Также у каждого региона своя специфика и динамика развития в зависимости от исторических

особенностей, географического расположения и т.д. Авторы использовали в работе инструменты, позволяющие исключать из оценки региональные особенности, которые не влияют на общие закономерности влияния труда и капитала на экономический рост. В работе были использованы четыре типа моделей: объединяющая модель панельных данных, межгрупповая оценка, модель с фиксированными эффектами, модель со случайными эффектами.

В результате все коэффициенты значимы только в объединенной модели, которая не учитывает особенности регионов. В модели с фиксированными эффектами все коэффициенты при переменных, описывающих транспортную инфраструктуру, оказались незначимыми. Также было выявлено, что для обрабатывающей промышленности уровень развития транспортной инфраструктуры более важен, чем для других отраслей. Таким образом, авторы не подтвердили гипотезу о положительной зависимости уровня развития промышленности региона от степени развитости транспортной инфраструктуры.

Влияние инфраструктурного капитала на динамику экономического развития российских регионов с учетом пространственных эффектов анализировалось в работе Исаева [66]. Исследование проводилось на основе данных 75 субъектов России в период 2000-2013 гг. В работе использовалась неоклассическая модель экономического роста, в которую была интегрирована переменные, описывающие транспортную инфраструктуру.

В работе использовались два альтернативных прокси-индикатора – индикатор развития инфраструктуры и индикатор, описывающий транспортную инфраструктуру с учетом экономического динамики.

Обеспеченность региона транспортной инфраструктурой оценивалась на основе следующих переменных: протяженность дорог с твердым покрытием, протяженность железных дорог. Показатель плотности дорог в работе не учитывается в силу крайней неравномерной плотности населения в России, что препятствует соотнесению размеров транспортной инфраструктуры с плотностью населения.

Прокси-индикатор развития транспортной инфраструктуры рассчитывался автором по следующей формуле:

$$F_{j,it} = \frac{L_{j,it}}{\sqrt{S_i H_{it}}}, j = 1,2 \quad (19)$$

где $F_{j,it}$ – обеспеченность региона транспортной сетью (автомобильной и железнодорожной), $L_{j,it}$ – длина сети вида j в региона i в период t , S_i – площадь региона i , H_{it} – населения региона i в период t .

Автор объясняет использование показателя длины сети дорог вместо показателя плотности авто- и железных дорог крайней неравномерностью плотности заселения регионов России, что затрудняет сопоставления размеров транспортной инфраструктуры с плотностью населения.

Также автор учитывает экономические показатели региона, вводя переменную в предыдущую формулу переменную, описывающую ВРП региона, что позволяет учесть проблему перегруженности инфраструктурой, когда последняя выступает ограничивающим экономический рост фактором:

$$F_{j,it} = \frac{L_{j,it}}{\sqrt[3]{S_i H_{it} Y_{it}}}, j = 1,2 \quad (20)$$

где Y_{it} – ВРП региона.

Автор предполагает, что учет ВРП региона косвенно отражает загруженность дорог. Данный прокси-индикатор учитывает проблему перегруженности дорог, когда имеющаяся транспортная инфраструктура сдерживает экономический рост региона.

Также в работе учитываются пространственные эффекты, поскольку степень инфраструктурной обеспеченности одного региона оказывает влияние на экономическую динамику соседних регионов. С учетом изложенного модель принимает следующий вид:

$$\ln y_{i,t} = \alpha \ln y_{i,t-1} + \beta_1 \ln \text{Invest}_{i,t} + \beta_2 \ln \text{Road}_{i,t} + \beta_3 \ln \text{Rail}_{i,t} + \beta_4 \ln \text{WInvest}_{i,t} + \beta_5 \ln \text{WRoad}_{i,t} + \beta_6 \ln \text{WRail}_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad (21)$$

В работе учитывается проблема эндогенности, обусловленная взаимовлиянием экономического роста и инфраструктуры, что не позволяет использовать метод МНК, поскольку не удовлетворяет условиям теоремы Гаусса-Маркова о некоррелированности и независимости ошибок модели, что приводит к смещенности и несостоятельности оценок. Чтобы решить эту проблему автор прибегает к использованию двухшагового обобщенного метода моментов (ОММ) на основе первых разностей. В зависимости от того, являются ли переменные экзогенными или эндогенными в качестве инструментов берутся либо лаговые, либо текущие значения. Так, если переменные эндогенны, то в качестве инструментов применяются переменные с лагом два и выше.

Авторами было обнаружено, что частные инвестиции в основной капитал являются значимым фактором регионального развития. Что же касается автомобильных дорог, то они оказывают отрицательный эффект на динамику экономического роста регионом. Причем, при использовании инструмента прокси-индикатора, учитывающего экономическую активность регионов, отрицательный эффект только усиливается. Автор предполагает, что автодороги «конкурируют» с другими драйверами экономического роста. Железные дороги, напротив, оказывают положительное влияние при использовании прокси-1 (инфраструктура) и отрицательное - при использовании прокси-2 (экономическая активность). При учете в модели пространственных переменных результаты оценок меняются. Автодороги оказывают положительное влияние на экономическую динамику, знак при переменной, описывающей железнодорожную инфраструктуру, оказывается положительным при оценке прокси-1 и отрицательный при оценке прокси-2.

В работе показано, что регионы с развитой инфраструктурой оказывают отрицательное влияние на экономическую динамику соседних регионов с менее развитой инфраструктурой, о чем свидетельствует отрицательный знак при переменной, описывающей, автомобильную инфраструктуру соседних регионах.

Такой эффект объясняется тем, что регионы с хорошо развитой транспортной инфраструктурой имеют более высокие темпы экономического роста, что заставляет факторы производства – труд и капитал – концентрироваться в динамичных регионах в ущерб экономическому росту соседних регионов с менее развитой транспортной инфраструктурой. В результате чего экономический рост в регионах с менее развитой инфраструктурой замедляется.

В работе также была проведена оценка для регионов Дальнего Востока и Байкальского региона. Эти регионы отличаются протяженностью территории и низкой плотностью населения. Было обнаружено, что без учета пространственных переменных оценки оказываются незначимы. Добавление в уравнение пространственных переменных несколько меняет картину – положительный коэффициент при переменной, описывающей, характеризующей скорость приближения региона к траектории своего равновесного роста, говорит о наличии конвергенции по среднедушевому доходу. Если частные инвестиции тут также оказывают положительный эффект, то инфраструктура не дает какого-либо значимого вклада в развитие региона. Также развитая дорожная инфраструктура соседних регионов генерирует отрицательные пространственные эффекты.

Автор приходит к выводу, что обеспеченность транспортной инфраструктурой является фактором роста в рамках отдельно взятого региона, однако наличие отрицательных пространственных эффектов говорит о том, что инвестиции в развитие транспортных сетей будет иметь лишь незначительный отклик на экономической динамике. Это объясняется перетоком факторов производства – труда и капитала – из менее развитых регионов в субъекты с более высоким ВРП на душу населения.

Наличие отрицательного пространственного эффекта от инфраструктуры требует проведения дополнительного исследования межрегиональной конкуренции за мобильные факторы производства. В условиях развитой транспортной инфраструктуры регионы начинают конкурировать не только с соседями по географическому принципу, но и с регионами, которые могут потенциально привлечь мобильные факторы производства – труд и капитал. Чтобы стать конкурентоспособным региону необходимо создать условия для привлечения этих факторов. Средствами привлечения могут стать благоприятный налоговый режим, деловой климат или социальная среда.

3.4 Выводы

Обзор теоретической и эмпирической литературы по межрегиональному неравенству показал, что исследователи региональной экономики исходят из тех же предпосылок, что и неоклассическая теория роста – регионы рассматриваются как производства, которые стремятся к некоему состоянию равновесия во взаимодействии друг с другом, выстраивая хозяйственные связи.

В рамках неоклассической теории роста можно выделить концепции, объясняющие дифференциацию регионов. Так, новая экономическая география (пространственная экономика) неравенство в развитии регионов объясняет различием в географических, климатических условиях, а также близостью к основным транспортным магистралям и рынкам сбыта, что определяет транспортные издержки. Теория случайного роста объясняет причины экономической динамики регионов размещением крупных промышленных производств. Теория агломераций исходит из предпосылки, что динамику определяет также размещение крупных предприятий, которые создают некий базис для создания целого кластера сопутствующих производств в том или ином регионе, а также мотивируют соседние регионы создавать единый рынок производства и сбыта, что сокращает транзакционные издержки.

Самым популярным среди исследователей методом анализа межрегионального неравенства является оценка сходимости (конвергенции). Результаты оценки β -конвергенции и α -конвергенции российских регионов в рассмотренных исследованиях дают противоречивые результаты: в одних обнаруживается сходимость, в других — не обнаруживается. Это объясняется тем, что при анализе конвергенции/дивергенции регионов исследователи используют различные расчетные показатели дифференциации регионов. Чаще всего для оценки межрегионального неравенства используются коэффициент вариации, индексы Тейла и Джини. Также результаты оценки различаются в зависимости от того, какой показатель берется в качестве индикатора благосостояния региона – номинальный или реальный ВРП. В каждой работе применяется разная методология пересчета ВРП из номинальной величины в реальную, поэтому результаты оценки несколько разнятся.

В целом можно выделить несколько общих трендов, которые были выявлены в рассмотренных эконометрических исследованиях.

- 1) Межрегиональное неравенство не снижается, а увеличивается.
- 2) Неравенство увеличивается за счет роста благосостояния нефтяных регионов.
- 3) Вместе с тем во многих исследованиях подтверждается гипотеза о β -конвергенции, согласно которой бедные регионы растут более быстрыми темпами, чем богатые. Но в целом межрегиональное неравенство усиливается.

Можно выделить следующие факторы экономического роста регионов: сырьевая направленность, финансовая помощь регионам, экономическая динамика соседних регионов, изначальная конкурентоспособность региона, которая выражается долей экспорта в продукции региона.

Выявление фактора конкурентоспособности региона дает основание предполагать, что на экономическую динамику регионального развития влияет степень диверсификации экономики региона.

Список использованных источников

- 1 Гвоздева М.А., Казакова М.В., Поспелова Е.А. Подходы к определению агломерации // Российское предпринимательство. 2016. Т. 17. № 24. С. 3505-3514.
- 2 Гвоздева М.А., Поспелова Е.А. Концепция и подходы к анализу межрегионального неравенства: роль в экономической теории / Общество и экономика постсоветского пространства [Текст]: Международный сборник научных статей. Выпуск XVII (Липецк, 1 декабря 2016 г.) / Отв. ред. А.В. Горбенко. — Липецк: Научное партнерство «Аргумент», 2016. — С. 55-62.
- 3 Михеева, Н. Н. Анализ дифференциации социально-экономического положения российских регионов // Проблемы прогнозирования, № 5, 1999.
- 4 Дробышевский, С., Луговой О., Е. Астафьева и др. Факторы экономического роста в регионах РФ. - Б.: ИЭПП, 2005.
- 5 Луговой, О., Дашкеев В., Мазаев И., Фомченко Д., Поляков Е., Хехт А. Экономико-географические и институциональные аспекты экономического роста в регионах. - М., ИЭПП, 2007.
- 6 Nijkamp, P. Handbook of Regional and Urban Economics, ed. by. Vol. 1. 1996. Elsevier Science B.V., 1996.
- 7 Dixit, A., Stiglitz, J. (1977) Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity, The American Economic Review, Vol. 67, No. 3: pp.297-308.
- 8 Krugman, P. Increasing Returns, Monopolistic Competition and International Trade // Journal of International Economics. - 1979. - Vol. 9. - No. 4. - P. 469-479.
- 9 Krugman, P. Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade // American Economic Review. - 1980. - Vol. 70. - No. 5. - P. 950-959.
- 10 Isard, Walter Methods of regional analysis: an introduction to regional science, Cambridge: M.I.T. Press, 1960.
- 11 Ellison, G., Glaser E. Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Firms: a Dartboard Approach // Journal of Political Economy. 105. 1997. P. 889-927, 1997.
- 12 Holmes, T. Localization of Industry // Review of Economics and Statistics. 81. 1991. P. 314-333, 1991.

- 13 Holmes, T., Stevens J. Geographic Concentration and Establishment Scale // Review of Economics and Statistics. 84. 2002. P. 682-690, 2002.
- 14 Маршалл, А. Принципы экономической науки / Изд-во "Прогресс", 1993.
- 15 Strange, W.C. Viewpoint: Agglomeration research in the age of disaggregation // Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'economique. Volume 42, Issue 1, pages 1-27, February, 2009.
- 16 Wandel, C. Industry Agglomerations and Regional Development in Hungary / Economic Process during European Integration. Peter Lang. Hamburg, Univ.Diss., 2009.
- 17 Aiginger, K., Pfaffermayr, M. The single market and geographic concentration in Europe. Review of International Economics 12 (1), 2004.
- 18 URL:<http://giprogor.ru/sites/default/files.pdf> [Дата обращения 30.05.2016].
- 19 About Metropolitan and Micropolitan Statistical Areas // U.S. Census Bureau // URL: <http://definitions.uslegal.com/m/metropolitan-statistical-area/>.
- 20 Волчкова, И., Минаев, Н. Модели управления агломерациями: международный опыт и российская практика / Экономика и управление, 11(108), 2013.
- 21 Зубаревич, Н. Агломерационный эффект или административный угар? / Российское экспертное обозрение, №4-5, 2007.
- 22 Кадочников, С., Федюнина, А. Влияние диверсификации экспорта на экономическое развитие регионов России: роль агломерационных эффектов / XIII апрельская международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества, 2012.
- 23 Зубаревич, Н., Региональное развитие и региональная политика за десятилетие экономического роста / Вопросы экономической политики // URL: http://ecsocman.hse.ru/data/2010/04/02/1210264236/NEA-2009-1-2_160-174.pdf.
- 24 Зубаревич, Н., Кумо, К., Фуджита, М. Экономическая география и регионы России // URL: <http://www.myshared.ru/slide/640455/> [Презентация, Дата обращения: 20.05.2016].
- 25 Лаппо, Г.М. Городские агломерации России / Г.М. Лаппо, П.М. Полян, Т.И. Селиванова // Демоскоп Weekly. - Электрон. журн., № 407-408, 2010 // URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2010/0407/tema01.php>.

- 26 Листенгурт Ф.М., Сипунова Е.В. Генеральная схема расселения на территории СССР. М.: ЦНИИПград, 1980.
- 27 Волчкова, И. Особенности социально-экономического развития городских агломераций в России [Текст]: монография / И.В. Волчкова. - Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2013.
- 28 План мероприятий ("дорожная карта") "Развитие агломераций в Российской Федерации" / Министерство экономического развития РФ // URL: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/planning/wg/dk> [Дата обращения: 19.04.2016].
- 29 Barro, R., Sala-i-Martin X. Economic Growth / The MIT Press, 2003.
- 30 Solow, R.M. Technical Change and the Aggregate Production Function / The Review of economics and Statistics. V. 39 No. 3, 1957.
- 31 Swan, T.W. Economic Growth and Capital Accumulation / Economic Record, Vol. 32 (2), 1956.
- 32 Fingleton, B. European Regional Growth, Berlin: Springer-Verlag, 2003.
- 33 Fingleton B. Regional economic growth and convergence: insights from a spatial econometric, in Anselin L., Florax R. and Rey S. (Ed.) Advances in Spatial Econometrics, Springer, Berlin, 2004.
- 34 Magrini, S. Regional (di) convergence // Handbook of Regional and Urban Economics. -V. 4. - Amsterdam, New York, Oxford: Elsevier Science, 2004.
- 35 Зубаревич, Н.В., Сафронов, С.Г. Неравенство социально-экономического развития регионов и городов России 2000-х годов: рост или снижение? // Общественные науки и современность. 2013.
- 36 Глущенко, К.П. Об оценке межрегионального неравенства // Пространственная экономика, №4, 2015.
- 37 Gluschenko, K. Biases in cross-space comparisons through cross-time price indexes: the case of Russia / BOFIT Discussion Papers. - No. 9. - Helsinki, 2006.
- 38 Гранберг, А.Г., Зайцева, Ю.С. Производство и использование валового регионального продукта: межрегиональные сопоставления. Статья 2. Корректировки ВРП с учетом территориальных различий покупательной способности денег // Российский экономический журнал, № 11-12, 2002.
- 39 Bradshaw, M. J., Vartapetov, K. A new perspective on regional inequalities in Russia // Eurasian Geography and Economics, V. 44, No. 6. 2003.

- 40 Yemtsov, R. Quo vadis? Inequality and poverty dynamics across Russian regions // *Spatial Inequality and Development*. - Oxford: Oxford University Press, 2005.
- 41 Михеева, Н. Н. Анализ дифференциации социально-экономического положения российских регионов // *Проблемы прогнозирования*, № 5, 1999.
- 42 Михеева, Н. Н. Дифференциация социально-экономического положения регионов России и проблемы региональной политики / *Российская программа экономических исследований. Научный доклад № 99/09*. - М.: РПЭИ, 2000.
- 43 Carluer, F., Sharipova, E. The unbalanced dynamics of Russian regions: towards a real divergence process // *East-West Journal of Economics and Business*, V. 7, No. 1, 2004.
- 44 Лавровский, Б.Л., Шильцин, Е.А. Российские регионы: сближение или расслоение? // *Экономика и математические методы*. – 2009.
- 45 Ledyayeva, S., Linden, M. Determinants of economic growth: empirical evidence from Russian regions // *European Journal of Comparative Economics*, V. 5, No. 1, 2008.
- 46 Луговой О., Дашкеев В., Мазаев И., Фомченко Д., Поляков Е., Хехт А. Экономико-географические и институциональные аспекты экономического роста в регионах. - М., ИЭПП, 2007.
- 47 Ahrend R. Speed of reform, initial conditions or political orientation? Explaining Russian regions' economic performance // *Post-Communist Economies*, V. 17, No. 3, 2005.
- 48 Мельников, Р.М. Межрегиональное экономическое неравенство в российской экономике: тенденции и перспективы // *Региональная экономика: теория и практика*, № 3, 2008.
- 49 Aushauer, D. Is Public Expenditure Productive? / *Journal of Money, Credit and Banking*, 23, 1989.
- 50 Martin, P., Rogers, C.A. Industrial location and public infrastructure // *Journal of International Economics*, No. 39, 1995.
- 51 Deno, K. T. Public capital and the factor intensity of the manufacturing sector / *Urban Studies* 28 (1), 1991.
- 52 Deno, K. T., Eberts, R. Public infrastructure and regional economic development: A simultaneous equation approach / *Journal of Urban Economics*, 30, 1991.

- 53 Garcia-Mila, T., McGuire T. J. The contribution of publicly provided inputs to state economics / *Regional Science and Urban Economics* 22, 1992.
- 54 Munnell, A. How does public infrastructure affect regional economic performance / *New England Economic Review*, sep/oct, 11-32, Federal Reserve Bank of Boston, 1990.
- 55 Berechman, J., Ozmen, D., Ozbay, K., Empirical analysis of transportation investment and economic development at state, county and municipality levels / *Transportation* 33 (6), 2006.
- 56 Cantos P., Gumbau Albert M., and Maudos J., "Transport infrastructures, spillover effects and regional growth: evidence of the Spanish case," *Transport reviews*, Vol. 25, No. 1, 2005.
- 57 Mazzenga E., Ravn M. International Business Cycles: The Quantitative Role of Transportation Costs // Working Paper N 3530. CEPR. London. UK, 2002.
- 58 Head, K. Gravity for Beginners / Vancouver, 2000.
- 59 Nadiri, I., Mamuneas, T. The effects of public infrastructure and R&D capital on the cost structure and performance of US manufacturing industries / *Review of Economics and Statistics*, 76, 1994.
- 60 Staub S., Vellutini, C., Warlters M. Infrastructure and Economic Growth in East Asia / *The World Bank Policy Research Working Paper* 4589, 2008.
- 61 Banerjee, A., Chang-Tai Hsieh, Qian, N. The Origins of Private Enterprises in China / *Yale University Working Papers*, Yale University, 2012.
- 62 Holtz-Eakin H, Lovely M. E. Scale Economies, Returns to Variety, and the Productivity of Public Infrastructure. *Regional Science and Urban Economics*, 26, 1996.
- 63 Crescenzi R., Rodriguez-Pose, A. Infrastructure and regional growth in the European Union / *Papers in Regional Science*, 2012.
- 64 Коломак, Е.А. Эффективность инфраструктурного капитала в России // *Журнал Новой экономической ассоциации*, № 10, 2011.
- 65 Колчинская, Е.Э., Калишенко, А.Л., Лемент, И.М. Исследование динамики развития реального сектора регионов России // *Региональная экономика - теория и практика*, № 41 (368), 2014.
- 66 Исаев, А.Г. Транспортная инфраструктура и экономический рост: пространственные эффекты - *Пространственная экономика*, №3, 2015.