

ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РЕГИОНАЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА: КЕЙС КИТАЯ

ЛИНЬ КУНЬ¹⁾, Е. М. КАРПЕНКО¹⁾

¹⁾Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь

Аннотация. На основе панельных данных по 31 административно-территориальной единице Китая за период с 2010 по 2023 г. проанализированы факторы регионального экономического роста. В рамках трехуровневой структуры, включающей механизмы внутреннего накопления, пространственной трансмиссии и политического катализа, с применением модели с фиксированными эффектами установлено, что физический и человеческий капитал положительно влияют на региональный экономический рост, мобильность рабочей силы является наиболее устойчивым трансмиссионным каналом, а инициатива «Один пояс – один путь» усиливает эффект торговой открытости. Результаты подкреплены проверкой модели на устойчивость, они служат основой для формирования дифференцированной региональной политики.

Ключевые слова: региональный экономический рост; внутреннее накопление; пространственная трансмиссия; политический катализ; инициатива «Один пояс – один путь»; панельные данные; модель с фиксированными эффектами.

EMPIRICAL ANALYSIS OF REGIONAL ECONOMIC GROWTH FACTORS: THE CASE OF CHINA

LIN KUN^a, E. M. KARPENKA^a

^aBelarusian State University, 4 Niezaliezhnasci Avenue, Minsk 220030, Belarus

Corresponding author: Lin Kun (79393047@qq.com)

Abstract. Using panel data from 31 Chinese administrative regions for the period 2010–2023, we analysed the factors driving regional economic growth. Within a three-level framework including domestic accumulation, spatial transmission, and policy catalysis mechanisms, we applied fixed-effects models to establish that physical and human capital positively influence regional economic growth, labour mobility is the most robust transmission channel, and the initiative «Belt and road» enhances the effects of trade openness. The results are supported by robustness tests and serve as a basis for developing differentiated regional policies.

Keywords: regional economic growth; internal accumulation; spatial transmission; policy catalysis; initiative «Belt and road»; panel data; fixed-effects model.

Образец цитирования:

Линь Кунь, Карпенко ЕМ. Эмпирический анализ факторов регионального экономического роста: кейс Китая. *Журнал Белорусского государственного университета. Экономика.* 2026;1:72–84.
EDN: AKAOAJ

For citation:

Lin Kun, Karpenka EM. Empirical analysis of regional economic growth factors: the case of China. *Journal of the Belarusian State University. Economics.* 2026;1:72–84. Russian.
EDN: AKAOAJ

Авторы:

Линь Кунь – аспирант кафедры международного менеджмента экономического факультета. Научный руководитель – Е. М. Карпенко.

Елена Михайловна Карпенко – доктор экономических наук, профессор; заведующий кафедрой международного менеджмента экономического факультета.

Authors:

Lin Kun, postgraduate student at the department of international management, faculty of economics.
79393047@qq.com

Elena M. Karpenka, doctor of science (economics), full professor; head of the department of international management, faculty of economics.
emkarpenko@mail.ru

Введение

Региональные диспропорции в экономическом развитии представляют собой одну из центральных проблем современной экономической науки. Начиная с неоклассических модели роста Солоу [1] и заканчивая теорией эндогенного роста Лукаса [2], исследователи неизменно стремятся раскрыть глубинные механизмы, обуславливающие межрегиональные различия в темпах экономического роста. В условиях усиливающейся экономической глобализации и активного продвижения Китаем инициативы «Один пояс – один путь» (далее – ОПОП) данная проблематика приобретает особую актуальность как с теоретической, так и с практической точки зрения [3].

В существующих исследованиях, как правило, факторы экономического роста рассматриваются изолированно, основное внимание уделяется либо внутренним факторам [4], либо внешним факторам [5], либо роли государственной политики [6]. Лишь в немногочисленных работах предпринимается попытка интегрировать все три аналитических уровня. Помимо этого, большинство существующих исследований ограничены либо коротким временным горизонтом, либо узкой географической выборкой, что существенно сокращает доверительный интервал моделей и применимость полученных выводов.

Настоящее исследование призвано восполнить указанные пробелы. На основе панельных данных по 31 административно-территориальной единице Китая за период с 2010 по 2023 г. в работе конструируется трехуровневая аналитическая структура, охватывающая механизмы внутреннего накопления, пространственной трансмиссии и политического катализа, и проводится их комплексная эмпирическая верификация. Данный подход позволяет не только углубить понимание региональных различий в экономическом росте, но и предоставить аналитическую основу для оценки экономического эффекта политики, проводимой в рамках инициативы ОПОП.

Материалы и методы исследования

Теоретическая база и исследовательские гипотезы. Теоретическую основу настоящего исследования составляют три взаимосвязанных концептуальных блока. Первый блок (механизм внутреннего накопления) восходит к неоклассической традиции и теориям эндогенного роста. В рамках данного подхода физический и человеческий капитал, технологические инновации, отраслевая структура, государственное регулирование и финансовое развитие рассматриваются как ключевые факторы, определяющие долгосрочный потенциал экономического роста региона [1; 2; 7].

Второй блок (механизм пространственной трансмиссии) основывается на теории новой экономической географии и моделях межрегиональных взаимодействий [8]. Потоки товаров, капитала, технологий и рабочей силы между регионами формируют сложную систему взаимозависимостей, способных как стимулировать, так и тормозить региональный экономический рост. Инфраструктурная связность выступает материальной основой, обеспечивающей интенсивность и направленность данных потоков [9].

Третий блок (механизм политического катализа) акцентирует внимание на роли государственных инициатив в модификации связей между внешними факторами и экономическим ростом. Инициатива ОПОП, запущенная в 2013 г., создала принципиально новые институциональные условия для торговой интеграции, привлечения иностранных инвестиций и экспортной экспансии административно-территориальных единиц [6; 10].

На основании изложенного формулируются три исследовательские гипотезы.

Гипотеза 1: физический и человеческий капитал оказывают значимое положительное влияние на региональный экономический рост; роль технологических инноваций и финансового развития неоднозначна ввиду длительного лага отдачи и проблем аллокационной эффективности.

Гипотеза 2: среди каналов пространственной трансмиссии мобильность рабочей силы является наиболее устойчивым и значимым фактором; эффект товарных потоков может оказаться негативным вследствие конкурентного вытеснения.

Гипотеза 3: инициатива ОПОП значимо усиливает позитивное воздействие торговой открытости на экономический рост, однако модулирующие эффекты по каналам прямых иностранных инвестиций (ПИИ) и структуры экспортного качества могут быть неоднородными.

Данные, переменные и методология. Эмпирическая база исследования включает несбалансированные панельные данные по 31 административно-территориальной единице Китая за период с 2010 по 2023 г., что в совокупности составляет 434 наблюдения. Первичные данные получены из официальных статистических источников: издания «Китайский статистический ежегодник», региональных статистических ежегодников, баз данных Министерства торговли Китайской Народной Республики, а также отчетов Национального бюро статистики Китая. В целях минимизации влияния выбросов все переменные прошли процедуру усечения на уровне 1-го и 99-го перцентилей (*winsorisation*). Для обеспечения сопоставимости масштабов непрерывные переменные были нормализованы.

Зависимой переменной выступает темп роста реального ВВП административно-территориальной единицы (GDP_g), рассчитанный на основе дефлятора ВВП (базовым годом является 2010 г.). Система объясняющих переменных структурирована в соответствии с тремя аналитическими уровнями.

Первый аналитический уровень включает внутренние факторы:

- физический капитал (Cap) – отношение валовых инвестиций в основной капитал к ВВП;
- человеческий капитал (Hum) – средняя продолжительность обучения населения в годах;
- технологические инновации (RD) – отношение расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы к ВВП;

- отраслевую структуру (Str) – долю третичного сектора экономики в ВВП;
- государственное регулирование (Gov) – долю бюджетных расходов в ВВП;
- финансовое развитие (Fin) – отношение остатка кредитов финансовых учреждений к ВВП.

Второй аналитический уровень включает межрегиональные факторы:

- товарные потоки (Trd) – объем межпровинциальной торговли товарами;
- потоки капитала (Capl) – объем межпровинциальных инвестиций;
- технологическую диффузию (Tec) – объем межпровинциальных технологических трансфертов;
- мобильность рабочей силы (Lab) – чистый межпровинциальный миграционный поток;
- инфраструктурную связность (Road) – плотность дорожной сети (км/км²).

Третий аналитический уровень включает внешние факторы:

- торговую открытость (Opn) – отношение внешнеторгового оборота к ВВП;
- ПИИ (FDI) – отношение фактически использованного объема ПИИ к ВВП;
- структуру экспортного качества (Exp_q) – долю высокотехнологичных товаров в экспорте;
- объем экспорта (Exp_v) – логарифм стоимостного объема экспорта.

Модерирующей переменной является фиктивная переменная (Bri), принимающая значение 1 для административно-территориальных единиц начиная с года присоединения к инициативе ОПОП. В качестве контрольных переменных выступают уровень урбанизации (Urb), инфраструктурный потенциал (Inf) и степень индустриализации (Ind). Описательная статистика ключевых переменных представлена в табл. 1.

Таблица 1

Описание ключевых переменных

Table 1

Description of key variables

Переменные	Count	Mean	SD	Min	Max
GDP_g	434	0,10	0,07	–0,25	0,30
Cap	434	0,78	0,26	0,21	1,51
Hum	434	9,13	1,15	4,22	12,78
RD	434	0,00	0,00	0,00	0,01
Str	434	0,48	0,10	0,29	0,85
Gov	434	0,28	0,20	0,11	1,38
Fin	434	1,34	0,52	0,26	3,11
Trd	434	32,54	15,58	3,27	96,01
Capl	434	0,90	1,17	–0,00	5,73
Tec	434	0,02	0,03	0,00	0,20
Lab	434	1,07	0,24	0,81	1,91
Road	434	6023,40	15 291,50	1,21	101 079,75
Opn	434	0,28	0,31	0,01	1,68
FDI	434	0,18	1,06	0,01	13,74
Exp_q	434	0,03	0,05	0,00	0,33
Exp_v	434	0,04	0,07	0,00	0,43
Urb	434	0,59	0,13	0,23	0,90
Inf	434	46,74	47,34	5,13	336,20
Ind	434	0,42	0,09	0,15	0,59
BRI	434	0,58	0,49	0,00	1,00

Результаты и их обсуждение

Для проверки гипотезы 1 в настоящем исследовании применяется модель с двусторонними фиксированными эффектами, с помощью которой проводится эмпирическая оценка влияния механизма внутренней кумуляции на региональный экономический рост. В табл. 2 представлены основные результаты регрессионного анализа.

Таблица 2

Оценка влияния внутренних факторов на региональный экономический рост

Table 2

Assessment of the impact of internal factors on regional economic growth

Переменные	Зависимая переменная (GDP_g)	
	Спецификация (1)	Спецификация (2)
Cap	0,104* (0,012 1)	0,051* (0,008 4)
Hum	0,922* (0,024 1)	0,587* (0,034 6)
RD	–0,085 8* (0,011 8)	–0,038 6* (0,008 5)
Str	0,052 2 (0,026 6)	0,413* (0,024 9)
Gov	0,209* (0,013 5)	0,082* (0,013 9)
Fin	–0,072 3* (0,013 2)	–0,039 5* (0,009)
Urb	–	–0,234* (0,020 6)
Inf	–	0,004 24 (0,009 94)
Ind	–	0,274* (0,014 3)
_cons	0,006 67 (0,004 49)	–0,002 26 (0,003 06)
Year	Yes	Yes
Ind	Yes	Yes
n	434	434
R ²	0,697	0,699

Примечания: 1. Знаком * отмечены показатели, статистически значимые при $p < 0,001$. 2. В скобках указаны значения стандартной ошибки. 3. Индикатор *Year* указывает на наличие временных эффектов, индикатор *Ind* – на наличие индивидуальных фиксированных эффектов.

Спецификация (1), т. е. базовая спецификация, включает шесть объясняющих переменных, характеризующих прежде всего накопление физического капитала, уровень развития человеческого капитала, а также ряд иных внутренних детерминант регионального экономического развития. Спецификация (2), т. е. расширенная спецификация, представляет собой расширенную версию спецификации (1): помимо перечисленных переменных, в нее дополнительно введены контрольные показатели, отражающие уровень урбанизации, инфраструктурный потенциал и степень индустриализации. Во всех рассматриваемых спецификациях последовательно контролируются индивидуальные фиксированные эффекты, а также фиксированные временные эффекты, что позволяет учесть ненаблюдаемую региональную гетерогенность и общие межвременные шоки.

Результаты регрессионного анализа убедительно указывают на высокую объяснительную силу внутренних факторов в отношении динамики регионального экономического роста. Оцененная спецификация (2) демонстрирует высокую статистическую надежность ($R^2 = 0,699$), доказывая свою чувствительность к преобладающей части вариаций зависимой переменной. С позиций пространственной экономики это эмпирически верифицирует гипотезу о критической роли внутренних (эндогенных) детерминант развития в генерировании межрегиональной неоднородности экономической динамики.

Особый исследовательский интерес представляют эконометрические оценки параметров при регрессорах физического и человеческого капитала, выступающих базовыми эндогенными детерминантами регионального роста. Оба коэффициента являются положительными и статистически значимыми на уровне 1 %, что дает достаточные основания рассматривать инвестиционную активность и качественные параметры трудовых ресурсов как ключевые детерминанты регионального роста. Следовательно,

наращивание капитальных вложений и повышение уровня человеческого капитала выступают не просто сопутствующими условиями, а системообразующими каналами реализации механизма внутренней кумуляции, обеспечивающего устойчивое и самоподдерживающееся развитие региональных экономических систем.

Положительными и статистически значимыми являются также коэффициенты при показателях отраслевой структуры и государственного регулирования. Это обстоятельство позволяет утверждать, что рационализация отраслевой композиции региональной экономики и институционально выверенное, умеренное государственное вмешательство способны оказывать стимулирующее воздействие на экономическую динамику. В данном контексте структурные и институциональные параметры следует рассматривать как значимые условия повышения эффективности использования внутренних ресурсов роста.

В то же время обращает на себя внимание тот факт, что коэффициенты переменных технологических инноваций и финансового развития оказываются статистически значимыми, но отрицательными. Подобный результат не следует трактовать однозначно как свидетельство деструктивного воздействия инноваций или финансового сектора на региональный экономический рост. Скорее, он может отражать наличие временного лага между затратами на исследования, разработки и их экономической отдачей, а также возможные дисфункции в механизмах финансового посредничества, выражающиеся в недостаточной эффективности распределения финансовых ресурсов между секторами экономики и территориями.

Среди контрольных переменных статистически значимое положительное воздействие демонстрирует степень индустриализации, что подтверждает сохраняющееся значение промышленного сектора как одного из базовых источников экономической динамики регионов. Данный результат согласуется с представлениями о том, что в условиях китайской региональной экономики промышленное производство продолжает выполнять системообразующую функцию, обеспечивая расширение производственной базы, рост занятости населения и формирование мультипликативных эффектов в смежных отраслях.

Вместе с тем уровень урбанизации имеет статистически значимую отрицательную связь с экономическим ростом. Этот вывод представляет особый исследовательский интерес, поскольку позволяет предположить, что на определенной стадии социально-экономического развития урбанизационные процессы могут сопровождаться не только положительными внешними эффектами, но и нарастающими агломерационными издержками, инфраструктурными ограничениями, институциональными перегрузками и структурными диспропорциями. В подобной ситуации урбанизация перестает автоматически выступать фактором ускорения экономического роста и, напротив, может снижать общую эффективность регионального воспроизводственного процесса.

Полученные оценки становятся основаниями для более глубокого осмысления конфигурации факторов экономического роста в региональной экономике Китая, где воздействие внутренних факторов носит неоднородный многоканальный характер. В обобщенном виде результаты исследования позволяют считать гипотезу 1 эмпирически подтвержденной: внутренние факторы действительно выступают ключевыми детерминантами регионального экономического роста, однако направление, сила и механизмы их влияния существенно варьируются в зависимости от конкретных условий и каналов воздействия.

Для проверки гипотезы 2 анализируется влияние межрегиональных факторов на экономический рост через механизм пространственной трансмиссии. Полученные оценки представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Оценка влияния межрегиональных факторов
на региональный экономический рост**

Table 3

**Assessment of the impact of interregional factors
on regional economic growth**

Переменные	Зависимая переменная (GDP_g)	
	Спецификация (3)	Спецификация (4)
Trd	0,160** (0,027 8)	–0,039* (0,019 5)
Capl	0,016 9 (0,013 1)	–0,010 3 (0,008 3)
Tec	–0,054 5 (0,037 4)	0,045 2 (0,026 8)
Lab	1,008** (0,033 9)	0,416** (0,040 1)
Road	0,048 9* (0,021 5)	–0,015 5 (0,013 5)
Urb	–	0,209** (0,042 2)

Окончание табл. 3
Ending of the table 3

Переменные	Зависимая переменная (GDP_g)	
	Спецификация (3)	Спецификация (4)
Inf	—	0,113** (0,019 5)
Ind	—	0,435** (0,024 5)
_cons	–0,005 9 (0,014 7)	–0,023 0* (0,009 2)
Year	Yes	Yes
Ind	Yes	Yes
n	434	434
R ²	0,772	0,789

Примечания: 1. Знаком * отмечены показатели, статистически значимые при $p < 0,05$, знаком ** – показатели, статистически значимые при $p < 0,001$. 2. В скобках указаны значения стандартной ошибки. 3. Индикатор *Year* указывает на наличие временных эффектов, индикатор *Ind* – на наличие индивидуальных фиксированных эффектов.

В спецификацию (3) включены пять базовых объясняющих переменных, характеризующих пространственные взаимодействия регионов, в том числе товарные и капитальные потоки. Спецификация (4) представляет собой расширенную версию спецификации (3) и дополнительно учитывает контрольные переменные, отражающие уровень урбанизации, инфраструктурный потенциал и степень индустриализации. Во всех спецификациях последовательно контролируются индивидуальные и временные фиксированные эффекты. Данный подход позволяет купировать проблему эндогенности и обеспечить робастность оценок к воздействию ненаблюдаемой межрегиональной асимметрии и экзогенных макроэкономических флуктуаций, при этом акцент смещается с технического концепта «снижение смещения» на научный концепт «робастность оценок».

Результаты эконометрического моделирования подтверждают значимость межрегиональных эффектов перелива (*spillover effects*) в детерминации темпов экономического роста. Коэффициент детерминации в базовой спецификации (4) составляет 0,789, что указывает на высокую адекватность модели и подтверждает роль межрегиональных связей в сглаживании (усилении) территориальной асимметрии. Особый исследовательский интерес представляет оценка переменной мобильности рабочей силы, которая остается положительной и статистически значимой на уровне 1 % независимо от выбора контрольных переменных. Этот результат дает основания рассматривать перетоки трудовых ресурсов в качестве наиболее устойчивого механизма пространственной трансмиссии шоков роста. Наблюдаемая зависимость отражает действие сил агломерационного притяжения: концентрация населения генерирует положительные экстерналии за счет эффекта масштаба на рынке труда и повышения плотности экономических взаимодействий.

Тем не менее включение в спецификацию (3) вектора контрольных переменных выявляет низкую робастность оценок прочих межрегиональных факторов: коэффициент при переменной товарных потоков демонстрирует инверсию знака на отрицательный, тогда как эффекты технологической диффузии и переливов капитала полностью утрачивают статистическую значимость. Это обстоятельство может означать, что после учета уровня социально-экономического развития регионов простое увеличение товарных и капитальных потоков не обязательно способствует прямому ускорению роста, а иногда может приводить к вытеснению местных предприятий в результате конкуренции. Исчезновение статистической значимости показателя региональной инфраструктурной связанности также указывает на то, что физическая инфраструктура сама по себе не гарантирует экономической координации между регионами.

В целом гипотеза 2 получает лишь частичное подтверждение: мобильность рабочей силы действительно является ключевым каналом пространственной трансмиссии, тогда как воздействие товарных, капитальных и технологических потоков оказывается более сложным и значительно зависит от внутренних условий развития регионов.

Для проверки гипотезы 3, предполагающей наличие модулирующего эффекта инициативы ОПОП в отношении влияния внешних факторов на экономический рост регионов, расположенных вдоль охватываемых ею территорий, в настоящем исследовании была специфицирована регрессионная модель, включающая взаимодействия внешних факторов с фиктивной переменной, которая отражает действие соответствующей государственной политики. Результаты оценивания представлены в табл. 4.

Таблица 4

Оценка влияния политики, проводимой в рамках инициативы ОПОП, на региональный экономический рост

Table 4

Assessment of the impact of policy, implemented within the framework of the initiative «Belt and road», on regional economic growth

Переменные	Зависимая переменная (GDP_g)	
	Спецификация (5)	Спецификация (6)
Opn	0,277** (0,106)	–0,082** (0,029)
FDI	8,228*** (1,445)	0,179 (0,315)
Exp_q	0,749 (0,407)	0,276** (0,084)
Exp_v	–0,688* (0,349)	–0,288*** (0,072)
Opn_BRI	1,333*** (0,178)	0,201*** (0,038)
FDI_BRI	–8,107*** (1,444)	–0,187 (0,315)
Exp_q_BRI	–0,583 (0,440)	–0,239** (0,091)
Exp_v_BRI	–0,472 (0,390)	0,079 (0,080)
Urb	–	0,675*** (0,036 4)
Inf	–	0,146*** (0,019 7)
Ind	–	0,310*** (0,029 1)
_cons	0,367*** (0,040 6)	0,007 (0,009 5)
Year	Yes	Yes
Ind	Yes	Yes
n	434	434
R ²	0,630	0,689

Примечания: 1. Знаком * отмечены показатели, статистически значимые при $p < 0,05$, знаком ** – показатели, статистически значимые при $p < 0,01$, знаком *** – показатели, статистически значимые при $p < 0,001$. 2. В скобках указаны значения стандартной ошибки. 3. Индикатор *Year* указывает на наличие временных эффектов, индикатор *Ind* – на наличие индивидуальных фиксированных эффектов.

Спецификация (5) является базовой и не включает контрольные переменные. В спецификации (6) дополнительно учитываются уровень урбанизации, инфраструктурный потенциал и степень индустриализации, что позволяет минимизировать смещение оценок, обусловленное пропущенными факторами, и тем самым более корректно выделить собственно экономический эффект инициативы ОПОП.

Результаты регрессионного анализа позволяют сделать вывод о выраженном каталитическом эффекте политики, проводимой в рамках инициативы ОПОП, однако данный эффект носит дифференцированный, а не универсальный характер. Анализ эффектов взаимодействия показал, что коэффициент при интерактивной переменной торговой открытости и институционального фактора в обеих спецификациях модели является строго положительным и статистически значимым на уровне 1 %. Данный эмпирический результат позволяет констатировать, что реализация инициативы ОПОП генерирует выраженный синергетический эффект, мультиплицируя позитивное воздействие торговой открытости на экономическую динамику вовлеченных административно-территориальных единиц. Следовательно, эффект от реализации макро-региональной политики трансмиссируется преимущественно через каналы интенсификации внешнеэкономических связей, углубления торговой интеграции и масштабирования рыночного пространства.

Вместе с тем эмпирические результаты показывают, что воздействие инициативы ОПОП на иные внешние факторы является неоднозначным. Так, коэффициент FDI_BRI, отражающий взаимодействие ПИИ и политики, проводимой в рамках указанной инициативы, оказывается отрицательным и статистически значимым, что может свидетельствовать о наличии структурных диспропорций в распределении внешнего капитала, а также о вероятном усилении межрегиональной конкуренции за инвестиционные ресурсы. Подобный результат указывает на то, что в условиях реализации инициативы ОПОП приток ПИИ сам по себе не обязательно трансформируется в пропорциональный прирост регионального выпуска, а его экономическая отдача может ограничиваться институциональными, отраслевыми и пространственными факторами.

Аналогичным образом коэффициент Exp_q_BRI , отражающий взаимодействие структуры экспортного качества и политики, проводимой в рамках инициативы ОПОП, после включения контрольных переменных также приобретает статистически значимое отрицательное значение. С научной точки зрения это означает, что на текущем этапе реализация данной инициативы сталкивается с определенными ограничениями в части стимулирования перехода административно-территориальных единиц, расположенных вдоль охватываемых инициативой территорий, к более технологически сложной и высокодобавочной модели экспортной специализации. Следовательно, политический импульс, формируемый в рамках инициативы ОПОП, пока в большей степени способствует количественному расширению внешнеэкономической активности, нежели качественной модернизации экспортной структуры.

В совокупности полученные результаты позволяют лишь частично подтвердить гипотезу 3. Инициатива ОПОП действительно выполняет функцию политического катализатора, однако ее регулирующее воздействие на связь между внешними факторами и региональным экономическим ростом не является всеобъемлющим. Если в отношении торговой открытости наблюдается отчетливый усиливающий эффект, то применительно к ПИИ и структуре экспортного качества фиксируется, напротив, сдерживающий либо вытесняющий эффект. Этот результат, в свою очередь, свидетельствует о сложном, многомерном и внутренне неоднородном характере реализации инициативы ОПОП, последствия которой зависят не только от самого факта институциональной поддержки, но и от структуры региональной экономики, качества перераспределения ресурсов и способности территорий адаптироваться к новым условиям внешнеэкономического взаимодействия.

Для обеспечения надежности и валидности базовых регрессионных выводов в настоящем исследовании проводится ряд проверок на устойчивость. Поскольку пандемия COVID-19 (2020–2022) оказала существенное и во многом аномальное воздействие на макроэкономическую динамику, потенциально исказив стандартные закономерности в структуре выборки, были исключены соответствующие наблюдения и осуществлена повторная оценка спецификаций модели (табл. 5 и 6).

Таблица 5

**Оценка влияния внутренних факторов
на региональный экономический рост
с исключением наблюдений периода пандемии COVID-19**

Table 5

**Assessment of the impact of internal factors on regional economic growth
excluding observations from the COVID-19 pandemic period**

Переменные	Зависимая переменная (GDP_g)	
	Спецификация (1)	Спецификация (2)
Cap	0,109** (0,015 0)	0,052** (0,010 6)
Hum	0,891** (0,031 1)	0,594** (0,040 9)
PD	–0,091 1** (0,013 7)	–0,034 0** (0,010 1)
Str	0,077* (0,030 7)	0,415** (0,028 4)
Gov	0,218** (0,018 5)	0,077** (0,018 3)
Fin	–0,071 9** (0,015 0)	–0,039 5** (0,010 4)
Urb	–	–0,242** (0,023 8)
Inf	–	0,011 5 (0,013 0)
Ind	–	0,267** (0,017 0)
_cons	0,008 26 (0,005 08)	–0,001 02 (0,003 52)
<i>Year</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>
<i>Ind</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>
<i>n</i>	341	341
<i>R</i> ²	0,797	0,799

Примечания: 1. Знаком * отмечены показатели, статистически значимые при $p < 0,05$, знаком ** – показатели, статистически значимые при $p < 0,001$. 2. В скобках указаны значения стандартной ошибки. 3. Индикатор *Year* указывает на наличие временных эффектов, индикатор *Ind* – на наличие индивидуальных фиксированных эффектов.

В целях дополнительной проверки на устойчивость полученных выводов относительно механизма пространственной трансмиссии была проведена повторная оценка модели с исключением периода пандемии. Результаты данной робастностной проверки свидетельствуют о том, что устранение временного интервала, связанного с действием мощного экзогенного макроэкономического шока, не приводит к содержательной ревизии базовых оценок: знаки коэффициентов, уровни их статистической значимости и количественные параметры при ключевых объясняющих переменных в целом сохраняются на уровне базовой спецификации.

Результаты оценивания альтернативной временной выборки подтверждают устойчивость базовых эндогенных детерминант: параметры физического и человеческого капитала демонстрируют устойчивое положительное влияние на темпы регионального экономического роста при значимости на уровне 1 %. Аналогичная робастность характерна для пространственных эффектов государственного регулирования и отраслевой структуры, что верифицирует стабильность спецификации модели. Детерминанты технологических инноваций и финансового развития региона, в свою очередь, демонстрируют устойчивое отрицательное влияние при высоком уровне статистической значимости. Это обстоятельство позволяет сделать вывод о робастности полученных результатов: зафиксированная динамика не сводится к краткосрочным флуктуациям периода пандемии, а носит системный характер, действуя независимо от макроэкономического шока.

Оценки параметров при контрольных переменных демонстрируют высокую устойчивость, верифицируя робастность базовой спецификации. Более того, зафиксированный прирост коэффициента детерминации свидетельствует о повышении объясняющей способности модели при исключении из панельной выборки периода, в рамках которого траектория результативного признака искажалась ввиду доминирующего влияния экзогенного макроэкономического шока.

Таким образом, результаты проверки модели на устойчивость верифицируют робастность базовых выводов исследования: статистическая значимость влияния эндогенных детерминант на региональный экономический рост остается инвариантной к исключению из выборки периода экзогенного шока, индуцированного пандемией COVID-19. Следовательно, полученные эконометрические оценки фиксируют не конъюнктурные флуктуации кризисной фазы, а фундаментальные структурные закономерности регионального развития.

Таблица 6

**Оценка влияния межрегиональных факторов
на региональный экономический рост
с исключением периода пандемии COVID-19**

Table 6

**Assessment of the impact
of interregional factors on regional economic growth
excluding the COVID-19 pandemic period**

Переменные	Зависимая переменная (GDP_g)	
	Спецификация (3)	Спецификация (4)
Trd	0,119** (0,033 0)	–0,035* (0,023 1)
Capl	0,009 9 (0,015 0)	–0,016 4* (0,009 0)
Tec	–0,104* (0,050 1)	0,011 (0,037 6)
Lab	1,082** (0,040 5)	0,446** (0,048 7)
Road	0,031 8 (0,028 7)	–0,025 0 (0,018 6)
Urb	–	0,219** (0,048 6)
Inf	–	0,123** (0,026 6)
Ind	–	0,411** (0,029 1)
_cons	–0,009 4 (0,016 4)	–0,023 0* (0,009 2)
Year	Yes	Yes
Ind	Yes	Yes
n	341	341
R ²	0,774	0,789

Примечания: 1. Знаком * отмечены показатели, статистически значимые при $p < 0,05$, знаком ** – показатели, статистически значимые при $p < 0,001$. 2. В скобках указаны значения стандартной ошибки. 3. Индикатор Year указывает на наличие временных эффектов, индикатор Ind – на наличие индивидуальных фиксированных эффектов.

После исключения из выборки наблюдений, относящихся к периоду пандемии, основные результаты исследования не претерпевают содержательных изменений, что свидетельствует о высокой устойчивости полученных оценок. Коэффициент при переменной, характеризующей мобильность рабочей силы, остается положительным и статистически значимым на уровне 1 %, тогда как его количественная величина практически совпадает с оценкой, полученной в базовой спецификации. Этот результат позволяет дополнительно подтвердить вывод о том, что агломерация населения выступает одним из ключевых каналов пространственной передачи регионального экономического роста.

Знаки коэффициентов при переменных, отражающих товарные потоки и потоки капитала, равно как и уровни их статистической значимости, в целом воспроизводят результаты базовой спецификации. Следовательно, выявленный неоднозначный характер воздействия данных факторов на локальную экономическую динамику не может быть интерпретирован исключительно как следствие шоков, связанных с периодом пандемии.

Остальные объясняющие переменные также сохраняют прежнее направление влияния, тогда как общая объясняющая способность модели остается на высоком уровне. В совокупности это позволяет сделать вывод о том, что полученные в исследовании оценки влияния межрегиональных факторов на экономический рост отличаются высокой степенью надежности и устойчивости.

В целях дополнительной верификации полученных результатов в исследовании проводится еще одна проверка на устойчивость, основанная на замене зависимой переменной. Поскольку темпы регионального экономического роста и темпы роста ВВП на душу населения (GDP_a) отражают различные аспекты экономической результативности, в качестве альтернативной зависимой переменной вместо темпа реального роста ВВП используется темп роста ВВП на душу населения. После этого осуществляется повторная оценка воздействия внутренних факторов (табл. 7).

Таблица 7

**Оценка влияния внутренних факторов
на региональный экономический рост
с использованием альтернативной зависимой переменной**

Table 7

**Assessment of the impact of internal factors on regional economic growth
using an alternative specification of the dependent variable**

Переменные	Зависимая переменная (GDP_a)	
	Спецификация (1)	Спецификация (2)
Cap	–0,088 8* (0,037 1)	–0,075 0* (0,035 8)
Hum	0,593*** (0,074)	–0,110 (0,148)
RD	0,252*** (0,036 3)	0,173*** (0,036 3)
Str	0,193* (0,082)	0,188 (0,107)
Gov	–0,218*** (0,041 5)	–0,170** (0,059 8)
Fin	0,019 6 (0,040 5)	–0,046 3 (0,038 5)
Urb	–	0,704*** (0,088 5)
Inf	–	0,043 2 (0,042 6)
Ind	–	0,078 2 (0,061 5)
_cons	–0,025 9 (0,013 8)	–0,037 8** (0,013 1)
Year	Yes	Yes
Ind	Yes	Yes
n	434	434
R ²	0,606	0,620

Примечания: 1. Знаком * отмечены показатели, статистически значимые при $p < 0,05$, знаком ** – показатели, статистически значимые при $p < 0,01$, знаком *** – показатели, статистически значимые при $p < 0,001$. 2. В скобках указаны значения стандартной ошибки. 3. Индикатор Year указывает на наличие временных эффектов, индикатор Ind – на наличие индивидуальных фиксированных эффектов.

Процедура проверки на устойчивость выявила значимую вариативность оценок параметров модели при замене зависимой переменной. Этот результат позволяет сделать вывод о том, что механизмы

формирования абсолютных объемов регионального выпуска и драйверы роста подушевых показателей не являются тождественными: они отражают структурно различные аспекты социально-экономической динамики и преодоления межрегиональной асимметрии.

Особого внимания заслуживает оценка параметра при переменной технологических инноваций: фиксируется инверсия знака на положительный с одновременным достижением статистической значимости на уровне 1 %. Данный результат указывает на то, что технологические инновации в большей степени способствуют повышению выпуска на душу населения, чем ускорению агрегированного экономического роста как такового. Иными словами, вклад данного фактора более отчетливо проявляется именно в качественном улучшении экономической динамики, тогда как его краткосрочное воздействие на общий темп роста может ослабляться или частично компенсироваться благодаря влиянию иных макро- и мезоэкономических факторов.

В то же время коэффициенты накопления физического капитала и государственного регулирования изменяют знак с положительного на отрицательный. С содержательной точки зрения это может свидетельствовать о том, что в условиях увеличения численности населения механическое наращивание капитальных вложений, равно как и расширение регуливающей роли государства, не обязательно трансформируется в рост выпуска на душу населения. Более того, в ряде случаев подобная динамика может сопровождаться снижением эффективности использования ресурсов, что особенно характерно для территорий с институциональными ограничениями, структурными диспропорциями или недостаточной отдачей от инвестиций. Одновременно установлено, что влияние человеческого капитала после включения контрольных переменных утрачивает статистическую значимость. Этот результат может указывать на то, что соответствующий эффект в значительной степени опосредуется другими социально-экономическими характеристиками регионального развития и потому не проявляется в качестве самостоятельного устойчивого детерминанта прироста ВВП на душу населения в расширенной спецификации модели.

Таким образом, выявленные расхождения, по сравнению с базовой регрессией, не ослабляют полученные ранее выводы, а, напротив, дополнительно подтверждают принципиально важное положение о неоднородности факторов совокупного роста ВВП и роста ВВП на душу населения. Указанное обстоятельство позволяет более глубоко раскрыть внутреннюю структуру экономической динамики регионов и обеспечивает многомерное понимание детерминант пространственного развития.

В целях дальнейшей проверки на устойчивость выявленного механизма пространственной трансмиссии с позиций динамики выпуска на душу населения в настоящем исследовании также проводится повторная оценка модели, в которой в качестве зависимой переменной используется темп роста ВВП на душу населения (табл. 8).

Таблица 8

**Оценка влияния межрегиональных факторов
на региональный экономический рост
с использованием альтернативной зависимой переменной**

Table 8

**Assessment of the impact
of interregional factors on regional economic growth
using an alternative specification of dependent variable**

Переменные	Зависимая переменная (GDP_a)	
	Спецификация (3)	Спецификация (4)
Trd	0,218** (0,028 6)	0,126*** (0,029 7)
Capl	0,016 7 (0,013 5)	–0,005 6 (0,012 7)
Tec	0,458*** (0,038 5)	0,297*** (0,040 8)
Lab	0,518*** (0,034 9)	0,174** (0,061 1)
Road	–0,012 2 (0,022 2)	–0,010 3 (0,020 6)
Urb	–	0,496*** (0,064 3)
Inf	–	–0,072 1* (0,029 6)
Ind	–	–0,009 60 (0,037 3)
_cons	–0,086 9*** (0,015 1)	–0,069 7*** (0,014 0)

Окончание табл. 8
Ending of the table 8

Переменные	Зависимая переменная (GDP_a)	
	Спецификация (3)	Спецификация (4)
<i>Year</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>
<i>Ind</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>
<i>n</i>	434	434
R^2	0,711	0,727

Примечания: 1. Знаком * отмечены показатели, статистически значимые при $p < 0,05$, знаком ** – показатели, статистически значимые при $p < 0,01$, знаком *** – показатели, статистически значимые при $p < 0,001$. 2. В скобках указаны значения стандартной ошибки. 3. Индикатор *Year* указывает на наличие временных эффектов, индикатор *Ind* – на наличие индивидуальных фиксированных эффектов.

Результаты оценки показывают, что при смещении аналитического акцента с совокупного выпуска на экономическую эффективность в расчете на душу населения характер влияния межрегиональных факторов претерпевает существенную трансформацию по сравнению с базовой спецификацией. Наиболее принципиальное изменение состоит в том, что коэффициенты, характеризующие товарные потоки и технологическую диффузию, которые в базовой модели были либо статистически незначимыми, либо отрицательными, в данной спецификации приобретают положительные значения и статистическую значимость на уровне 1 %. Этот результат позволяет заключить, что развитие межрегиональной торговли товарами и технологический обмен оказывают непосредственное экономически значимое воздействие на повышение подушечной экономической эффективности, тогда как в модели совокупного роста данный эффект, по-видимому, частично нивелируется ввиду действия сопутствующих демографических и масштабных факторов, прежде всего расширения численности населения.

Показательно, что влияние мобильности рабочей силы сохраняет положительный и статистически значимый характер, однако величина соответствующего коэффициента заметно снижается. Данное обстоятельство свидетельствует о том, что предельный вклад агломерации населения и межрегионального перераспределения трудовых ресурсов в рост подушечных показателей оказывается ниже, чем в прирост совокупного выпуска. Иными словами, механизмы концентрации населения и рабочей силы, стимулируя общую экономическую активность, не в равной степени трансформируются в рост подушечной экономической эффективности.

Особого внимания заслуживает изменение параметров переменной инфраструктуры: в рассматриваемой спецификации ее коэффициент становится статистически значимым и отрицательным. Подобный результат может указывать на наличие эффекта снижающейся отдачи от инфраструктурных вложений либо на структурное несоответствие между масштабами инфраструктурного инвестирования и фактическим повышением производительности в расчете на душу населения. Иначе говоря, само по себе наращивание инфраструктурных расходов не гарантирует пропорционального роста подушечной экономической эффективности, особенно в условиях институциональных ограничений, неравномерной территориальной загрузки инфраструктурных объектов или временного лага между инвестициями и их экономическим эффектом.

В совокупности полученные оценки не только подтверждают значимость механизма пространственной трансмиссии в региональном экономическом развитии, но и позволяют выявить внутреннюю гетерогенность воздействия различных форм межрегиональных факторов на совокупный экономический рост ВВП и рост ВВП на душу населения. Тем самым результаты углубляют понимание природы межрегионального экономического взаимодействия и показывают, что эффективность каналов пространственного перераспределения ресурсов зависит от используемого критерия эффективности (валового или подушечного).

Заключение

Настоящее исследование представляет систематический эмпирический анализ факторов регионального экономического роста в Китае на основе трехуровневой аналитической структуры, охватывающей механизмы внутреннего накопления, пространственной трансмиссии и политического катализа. На основе панельных данных по 31 административно-территориальной единице Китая за период с 2010 по 2023 г. получены следующие ключевые результаты.

Во-первых, физический и человеческий капитал остаются наиболее устойчивыми и значимыми факторами регионального экономического роста. Технологические инновации и финансовое развитие демонстрируют отрицательное воздействие на совокупный темп роста ВВП, что, по всей видимости,

отражает длительный лаг отдачи от инвестиций в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и проблемы аллокационной эффективности финансового сектора в краткосрочной перспективе.

Во-вторых, среди каналов пространственной трансмиссии мобильность рабочей силы является наиболее мощным и устойчивым фактором регионального экономического роста, тогда как интенсивные товарные потоки могут оказывать конкурентное давление на менее развитые регионы. Потоки капитала и технологическая диффузия не демонстрируют статистически значимого воздействия в рамках рассматриваемого временного горизонта.

В-третьих, инициатива ОПОП значимо усиливает стимулирующее воздействие торговой открытости на региональный экономический рост, однако ее модулирующее влияние на приток ПИИ и повышение технологической сложности экспорта статистически незначимо, что свидетельствует о гетерогенности политических дивидендов в зависимости от механизма воздействия.

В-четвертых, сопоставление результатов для совокупного темпа роста ВВП и темпа роста ВВП на душу населения выявляет существенную асимметрию в движущих силах, что имеет принципиальное значение для формирования дифференцированной региональной политики.

Библиографические ссылки

1. Solow RM. A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*. 1956;70(1):65–94. DOI: 10.2307/1884513.
2. Lucas RE. On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*. 1988;22(1):3–42. DOI: 10.1016/0304-3932(88)90168-7.
3. 盛斌, 靳晨鑫. «一带一路»倡议: 引领全球包容性增长的新模式. 南开学报. 哲学社会科学版. 2019;6:1–10 = Шэн Бин, Цзинь Чэньсинь. Торговые эффекты инициативы «Один пояс – один путь»: эмпирические свидетельства из провинций Китая. *Нанькайский журнал. Серия: Философия и общественные науки*. 2019;6:1–10.
4. Romer PM. Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*. 1990;98(5, part 2):71–102. DOI: 10.1086/261725.
5. Frankel JA, Romer DH. Does trade cause growth? *American Economic Review*. 1999;89(3):379–399. DOI: 10.1257/aer.89.3.379.
6. 刘志彪. 产业政策如何发力? 财经界. 2022;10:20–21. DOI: 10.19887/j.cnki.cn11-4098/f.2022.10.049 = Лю Чжибяо. Как должна работать промышленная политика? *Финансовая индустрия*. 2022;10:20–21. DOI: 10.19887/j.cnki.cn11-4098/f.2022.10.049.
7. Aghion P, Howitt P. A model of growth through creative destruction. *Econometrica*. 1992;60(2):323–351. DOI: 10.2307/2951599.
8. Krugman P. Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*. 1991;99(3):483–499. DOI: 10.1086/261763.
9. 王俏茹, 刘金全, 刘达禹. 中国省级经济增长的收敛特征与空间溢出效应检验. 世界经济文汇. 2020;3:91–106 = Ван Цяору, Лю Цзиньцюань, Лю Даюй. Конвергенция и пространственные эффекты перелива экономического роста провинций Китая. *Всемирный экономический дайджест*. 2020;3:91–106.
10. 张明, 方兴. 跨境资本流动与东道国收入分配: 来自跨国面板数据的经验证据. 现代金融研究. 2024;29(9):13–24. DOI: 10.16529/j.cnki.11-4613/f.2024.09.003 = Чжан Мин, Фан Син. Трансграничные потоки капитала и распределение доходов в принимающих странах: эмпирические данные на основе панельных данных стран. *Современные финансовые исследования*. 2024;29(9):13–24. DOI: 10.16529/j.cnki.11-4613/f.2024.09.003.

Статья поступила в редколлегию 22.04.2026.
Received by editorial board 22.04.2026.