

А. Н. Шилова¹✉, В.Ю. Немов^{1,2}

Инфраструктурные факторы как драйверы регионального развития

¹Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, Российская Федерация

²Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН,
г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: a.shilova2@g.nsu.ru

Аннотация. Инфраструктурные факторы рассматриваются как ключевой фактор экономического развития регионов, определяющий уровень производственной активности и благосостояния населения. В условиях высокой региональной дифференциации в России особую значимость приобретает оценка неоднородного влияния различных видов инфраструктуры на экономические показатели. Цель исследования – оценить влияние инфраструктурных факторов на экономическое развитие регионов РФ с учетом их разделения по уровню доходов и сформировать рекомендации по региональной инфраструктурной политике. В работе используются панельные данные по регионам РФ, регионы были разделены на три группы (низко-, средне- и высокодоходные регионы) и оценены регрессионные модели для каждой группы. Результаты показывают, что влияние инфраструктуры существенно различается между группами: в низкодоходных регионах ключевую роль играет базовая социальная и коммунальная инфраструктура, в средних – сочетание социальных и энергетических факторов, в высокодоходных – преимущественно энергетическая инфраструктура, транспортная и капитал. Полученные результаты подтверждают необходимость дифференцированного подхода к региональной инфраструктурной политике.

Ключевые слова: инфраструктура, социальная инфраструктура, транспортная инфраструктура, инженерная инфраструктура, энергетическая инфраструктура, региональное развитие

A. N. Shilova¹✉, V. Yu. Nemov^{1,2}

Infrastructure factors as drivers of regional development

¹Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russian Federation

²Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS,
Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: a.shilova2@g.nsu.ru

Abstract. Infrastructure factors are considered a key determinant of regional economic development, shaping the level of production activity and population welfare. In the context of high regional differentiation in Russia, assessing the heterogeneous impact of different types of infrastructure on economic indicators becomes particularly important. Objective: to assess the impact of infrastructure factors on the economic development of Russian regions, taking into account their classification by income level, and to develop recommendations for regional infrastructure policy. The study uses panel data for Russian regions. A clustering procedure was applied to divide regions into three groups (low-, middle-, and high-income regions), and regression models were estimated for each group. The results show that the impact of infrastructure varies significantly across clusters: in low-income regions, basic social and utility infrastructure plays a key role; in middle-income regions, a combination of social and production factors is important; in high-income regions, production infrastructure and

capital are dominant. The findings confirm the need for a differentiated approach to regional infrastructure policy.

Keywords: infrastructure, social infrastructure, transport infrastructure, engineering infrastructure, energy infrastructure, regional development

Введение

Инфраструктура рассматривается как совокупность объектов, обеспечивающих функционирование экономики, и в научной литературе, как правило, раскрывается через отдельные функциональные виды [1]. Обычно выделяют следующие виды инфраструктуры: транспортную, инженерную, энергетическую, цифровую, социальную и институциональную.

Инфраструктура играет ключевую роль в обеспечении устойчивого экономического и социального развития общества. Она является необходимым условием осуществления экономической деятельности, формирует целые сектора экономической системы и напрямую влияет на уровень благосостояния населения. Таким образом, исследование влияния инфраструктуры на экономику приобретает особое значение, поскольку её состояние напрямую влияет на конкурентоспособность стран, качество жизни населения и устойчивость социально-экономического развития [2].

В современных условиях, когда растёт потребность в инвестициях в инфраструктуру из-за ускоренного промышленного развития и выхода на новые рынки, возникает проблема эффективного распределения ограниченных финансовых ресурсов между регионами [3]. Поэтому изучение влияния инфраструктурных факторов на экономическое развитие регионов важно для выработки рекомендаций по улучшению региональной инфраструктурной политики и повышения конкурентоспособности регионов. В том числе принимаются решения федерального уровня, направленные на развитие инфраструктуры регионов, что подтверждается указами Президента Российской Федерации.

Целью исследования является оценка влияния инфраструктурных факторов на экономическое развитие регионов Российской Федерации и выработка на этой основе практических рекомендаций.

Для достижения поставленной цели в ходе исследования предполагается решить следующие задачи:

1. Раскрыть теоретическую сущность инфраструктуры, проследить эволюцию её изучения в экономической науке и систематизировать современные подходы к её классификации.

2. Отобрать и обосновать систему показателей для количественной оценки уровня развития инфраструктуры в регионах, выбрать методический подход исследования.

3. Провести эконометрический анализ для определения степени влияния различных инфраструктурных факторов на экономическое развитие регионов.

4. Разработать практические рекомендации по совершенствованию региональной инфраструктурной политики.

Объектом исследования является инфраструктура как составляющая экономической системы, предметом – её структура и влияние на уровень развития регионов.

Методы и материалы

Информационную базу исследования составили официальные статистические данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат) и Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) за 2010-2023 гг. Итоговая панель включает 1120 наблюдений по 80 субъектам России. Из выборки были исключены Республика Крым, город Севастополь, Ненецкий, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа из-за отсутствия полных статистических данных за весь рассматриваемый период.

Зависимой переменной выступает логарифм валового регионального продукта (ВРП) на душу населения.

В модель включаются две контрольные переменные, отражающие базовые факторы производства:

1. Труд – логарифм доли занятого населения в возрасте 15–72 лет.
2. Капитал – логарифм стоимости основных фондов на душу населения в сопоставимых ценах 2010 г.

Инфраструктурные переменные отобраны в соответствии с функциональной классификацией (табл 1).

Для оценки влияния инфраструктуры на разные группы регионов 80 регионов России были разделены на три равные группы по среднему значению ВРП на душу населения (терцили) за рассматриваемый период:

1) Бедные регионы (27 субъектов): В данную группу вошли преимущественно национальные республики Северного Кавказа (Ингушетия, Чечня, Дагестан, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия), регионы юга Сибири (Алтай, Тыва, Бурятия, Забайкальский край), а также области Центральной России (Ивановская, Брянская, Костромская, Орловская).

2) Средние регионы (26 субъектов): Группа включает старопромышленные и аграрные регионы Приволжья (Марий Эл, Мордовия, Чувашия, Ульяновская, Пензенская, Кировская области), а также ряд областей Центральной России (Владимирская, Тверская, Рязанская, Саратовская).

3) Богатые регионы (27 субъектов): В данную группу вошли Москва, Санкт-Петербург, нефтегазовые регионы (Тюменская, Сахалинская области), а также промышленно развитые субъекты (Московская, Ленинградская, Свердловская области, Республика Татарстан).

Таблица 1. Переменные модели

Вид инфраструктуры	Показатель	Единица измерения	Источ-
Транспортная	Плотность железнодорожных путей общего пользования	км на 10 000 км ² территории	Росстат
	Плотность автомобильных дорог общего пользования с твёрдым покрытием	км на 1 000 км ² территории	Росстат
	Количество автобусов общего пользования	ед. на 100 000 чел. населения	Росстат
	Пассажиропоток пригородного ж/д сообщения	чел./население	Росстат
	Пассажиропоток дальнего ж/д сообщения	чел./население	Росстат
	Пассажиропоток автобусного транспорта	чел./население	Росстат
Энергетическая	Производство электроэнергии на душу населения	млн кВт·ч/чел.	Росстат
	Установленная мощность электростанций	МВт	Росстат
	Степень износа основных фондов в сфере обеспечения электрической энергией, газом и паром	%	Росстат
Социальная	Обеспеченность больничными койками	ед. на 10 000 чел. населения	ЕМИСС
	Число больничных организаций	ед. на 10 000 чел. населения	ЕМИСС
	Доля площади жилищного фонда, обеспеченного всеми видами благоустройства	%	ЕМИСС
	Обеспеченность детей дошкольного возраста местами в дошкольных образовательных организациях	мест на 1 000 детей	ЕМИСС
	Обеспеченность местами в общеобразовательных организациях	ед. на душу населения	ЕМИСС
Инженерная	Протяжённость водопроводных сетей	км/тыс. км ² территории	ЕМИСС
	Протяжённость тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении	км/тыс. км ² территории	ЕМИСС
	Протяжённость канализационных сетей	км/тыс. км ² территории	ЕМИСС

Спецификация модели:

$$\ln Y_{it} = \alpha_i + \beta \cdot \ln L_{it} + \gamma \ln K_{it} + \sum_{j=1}^J \lambda_j Z_{j,it} + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

где Y_{it} — ВРП на душу населения в регионе i за год t ; α_i — индивидуальный случайный эффект региона; L_{it} — труд (доля занятого населения) в году t в субъекте i ; K_{it} — капитал (основные фонды на душу населения) в году t в субъекте i ; D_j — j -й инфраструктурный показатель; ε_{it} — случайная ошибка.

Анализ проводился в среде R с использованием пакетов `plm` для панельных моделей, `lmtest` и `sandwich` для диагностических тестов и робастных стандартных ошибок, а также `car` для проверки мультиколлинеарности.

Результаты и обсуждение

Проведённый анализ показал, что влияние инфраструктурных факторов на экономическое развитие российских регионов неодинаково для разных групп. Состав значимых переменных, знаки и величины коэффициентов различаются в зависимости от уровня ВРП на душу населения.

Во всех трёх группах капитал является ключевым фактором, однако его эластичность различается. В бедных регионах она составляет 0.68, в средних — 0.28, в богатых — 0.79. Наибольшая отдача от капитала в богатых регионах может объясняться концентрацией высокопроизводительных активов (технологических, финансовых), тогда как в средних регионах значительная часть основных фондов представлена изношенной инфраструктурой с низкой отдачей.

Детские сады значимы во всех трёх группах с положительным знаком, что подчёркивает важность дошкольного образования для удержания экономически активного населения. Школьная инфраструктура значима для средних и богатых регионов и оказывает положительное влияние на ВРП.

В бедных регионах критически важны тепловые сети — базовая инженерная инфраструктура. В средних регионах значимы водопроводные сети и производство электроэнергии, что указывает на переходный характер этой группы: инфраструктура начинает влиять на рост, но пока не достигает уровня насыщения. В богатых регионах мощность электростанций имеет отрицательный коэффициент, что может свидетельствовать об эффекте насыщения. Так, дальнейшее экстенсивное наращивание мощностей не даёт положительного эффекта.

Плотность железнодорожных путей значима в богатых регионах (положительный знак). Пригородная мобильность значима в бедных регионах с отрицательным знаком (–35.8). Это согласуется с выводами о концентрации экономической активности в региональных центрах: рост пассажиропотока отражает маятниковую миграцию из периферии в центр, где и создаётся основная часть ВРП.

Представленные результаты соответствуют существующим в научной литературе положениям о влиянии инфраструктурных факторов (транспортных и социальных) на региональное развитие [4, 5]. Отрицательные значения коэффициентов при отдельных переменных также находят аналогии в ранее опубликованных исследованиях, допускающих обратную зависимость между показателями инфраструктурной обеспеченности и валовым региональным продуктом [6].

Заключение

Проведённое исследование подтвердило, что влияние инфраструктуры на экономический рост российских регионов неоднородно и зависит от уровня их развития: в бедных регионах ключевую роль играет базовая инженерная инфраструктура (тепловые сети), в средних – социальная (благоустройство жилья, детские сады), в богатых – транспортная и энергетическая. Капитал остаётся доминирующим фактором во всех трёх группах (эластичность от 0.28 до 0.79). Полученные результаты обосновывают необходимость дифференцированной инфраструктурной политики, учитывающей специфику каждой группы регионов.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках базового проекта НИР лаборатории 349 ИНГГ СО РАН № FWZZ-2026-0045.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Трубицына Тамара Ивановна Инфраструктура как категория экономической теории // Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2012. №2.
2. Бедняков А.С. Роль инфраструктуры в обеспечении устойчивого социально-экономического развития и конкурентоспособности: актуальные вопросы в России и за рубежом // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2021. – №. 1 (127). – С. 155-161.
3. Патракеева О.Ю., Кулыгин В.В. Пространственный анализ инфраструктурных эффектов экономической динамики регионов России // Экономика региона. – 2024. – Т. 20. – №. 3. – С. 642-654.
4. Растворцева С. Н., Колчинская Е. Э., Савченко В. С. Анализ инфраструктурных факторов промышленного развития в регионе // Экономика. Информатика. 2015. №19 (216).
5. Игнатьева Елена Дмитриевна, Серкова Алла Евгеньевна. Влияние инфраструктурной обеспеченности на экономический рост в индустриальных регионах Российской Федерации // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2022. №3.
6. Коломак Е. А. Инфраструктура: влияние на экономический рост и пространственные экстерналии // XI Международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества: сб. науч. тр. М. – 2011. – С. 483-184.

© А. Н. Шилова, В. Ю. Немов, 2026