

Эффекты конвергенции и дивергенции в информатизационном развитии регионов России: эмпирический анализ¹

Ю.О. Зарипова

УДК: 332.025

DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2025-3-150-163

Аннотация. В научном сообществе активно обсуждается феномен цифрового межрегионального неравенства, обусловленного интенсивным цифровым развитием одних регионов и отставанием других. В статье представлен эмпирический анализ динамики информатизационного развития регионов России в период с 2016 по 2023 гг. с фокусом на идентификации эффектов их конвергенции и дивергенции. Выявлен тренд к снижению цифрового неравенства регионов в контексте доступности информационно-коммуникационных технологий и их использования населением и предприятиями; при этом наблюдается неравномерность уровня эффективности использования ИКТ, что сигнализирует о необходимости совершенствования аналитического и управленческого инструментария.

Ключевые слова: информатизация; цифровое неравенство; бета-конвергенция; межрегиональное неравенство

Введение

Цифровые и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) стимулируют экономические и социальные преобразования в регионах России. В результате внедрения новых инструментов повышается производительность труда, сокращаются трудозатраты, необходимые для удовлетворения общественных потребностей. Благодаря автоматизации процессов принятия решений и обеспечению доступа организаций к информации в режиме реального времени повышается эффективность управления хозяйственной деятельностью, развиваются возможности дистанционного обслуживания, элиминируются территориальные барьеры общественной кооперации [Yang и др., 2022]. Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 одной из ключевых национальных целей развития государства на период до 2030 года и потенциально до 2036 года обозначает цифровую трансформацию экономической, социальной сферы, а также государственного и муниципального управления². Несмотря на то, что в документе преимущественно фигурирует

¹ Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

² Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [Эл. ресурс]. URL: <https://www.zakonrf.info/ukaz-prezident-rf-309-07052024/> (дата обращения: 10.05.2024).

термин «цифровая трансформация», среди индикаторов достижения цели обозначены показатели *информатизации*: автоматизация транзакций в рамках единых отраслевых цифровых платформ, увеличение доли домохозяйств, имеющих широкополосный доступ к сети Интернет, увеличение доли предоставления массовых социально значимых государственных и муниципальных услуг в электронной форме. Внедрение информационно-коммуникационных технологий – это первоочередной и необходимый этап процесса цифровизации, более того, при низкой или неравномерной оснащенности региона ИКТ могут проявиться негативные эффекты цифровизации.

Среди последних исследователи выделяют нарастание межтерриториального социально-экономического и цифрового неравенства, в результате которого одни регионы будут развиваться за счет других [Николаева, 2021]. Данные о влиянии процессов информатизации и цифровизации на социально-экономическое положение регионов до сих пор остаются ограниченными и противоречивыми. В целом спектр мнений располагается между двумя крайними позициями: неизбежной всеобщностью цифровизации (the world is flat) и угрозой цифрового разрыва (the digital divide) [Sun, 2014]. Сторонники первой концепции объясняют необходимость повсеместного внедрения информационно-коммуникационных технологий последующим выравниванием экономических, культурных и политических различий и обеспечением равных возможностей граждан вне зависимости от их местоположения [Кузнецов, Маркова, 2014]. Во второй теории информатизация представляет собой мощный драйвер в первую очередь наиболее защищенных слоев населения: увеличивающийся разрыв в способности к получению информации посредством инновационных технологий вызывает постоянно растущее неравенство [Коротков, 2003; Шевченко, 2023]. Таким образом, диджитализация может выступать разрушительной силой, которая в случае неконтролируемости или недооцененности способна оказать выраженное негативное влияние на региональное развитие [Лысенко и др., 2021].

Проблемы межтерриториального, социально-экономического и цифрового неравенства тесно связаны между собой. Первая из них обусловлена усилением дифференциации по линии «центр-периферия» в части потенциала принятия управленческих решений, в том числе – в сфере информационного развития, вторая – неравномерным распределением доходов в пользу поставщиков инновационных решений технологического характера, третья – различием в уровне технической оснащенности территорий, цифровой грамотности населения. В проекте концепции стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года³ подчеркиваются проблема значительного несоответствия пространств страны и форм его инфраструктурного, техникотехнологического обустройства, а также тенденция к усилению концентрации инфраструктуры, человеческого

³ Проект концепции стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года [Эл. ресурс]. URL: https://карьеру-евразии.рф/uploadedFiles/files/Kontseptsiya_SPR.pdf (дата обращения: 10.04.2025).

капитала, производства в крупных городах, Московской и Санкт-Петербургской агломерациях. Пространственное развитие ИКТ представляет собой фактор размещения, определяющий перспективы формирования новых производственных специализаций регионов.

Исследователи акцентируют внимание на сопряженности проблемы цифрового неравенства с широким контекстом неравенства регионов: концентрация информационных ресурсов в более развитых из них замедляет экономический, производственный и инновационный рост аутсайдеров [Деревцова и др., 2021]. Данный феномен отчетливо проявился в 2020 г. в условиях противодействия распространению COVID-19 и стремительно выросшего спроса на ИКТ.

В качестве ядра информационного неравенства М.А. Квасникова определяет неравномерный доступ пользователей к современным информационно-коммуникационным системам: в программах информатизационного развития приоритизируются задачи цифровизации экономики регионов, ориентированные на внедрение и использование технологий искусственного интеллекта и иных цифровых инструментов, в то время как оснащенность субъектов требуемыми информационно-коммуникационными технологиями оказывается недостаточной для реализации данных задач [Квасникова, 2020]. В свою очередь И.Н. Трофимова утверждает, что проблема цифрового неравенства обусловлена не межрегиональной дифференциацией уровня доступа населения к ИКТ, а часто – отсутствием практической целесообразности их использования в некоторых регионах из-за слабой диверсификации производства, неявной конкуренции товаров и услуг, однообразия культурной жизни граждан [Трофимова, 2022]. Поэтому для сокращения цифрового неравенства рекомендуется не только решение проблем технического доступа к Интернету и другим ИКТ, но и равномерное повышение уровня жизни, цифровой грамотности и цифровой культуры населения в регионах страны.

Некоторые исследователи, рассматривая причины, порождающие цифровое региональное неравенство, приоритизируют проблему низкого качества цифровой инфраструктуры при высокой стоимости цифровых продуктов и услуг в ряде субъектов, что говорит не столько об отсутствии доступа к ИКТ, сколько о низкой эффективности использования технологий: «оплата цифровых услуг в таких регионах превышает столичную, но качество сети оставляет желать лучшего» [Александрова, 2019].

Для оценки межрегиональных эффектов информатизации регионов России и выявления реальной готовности страны к цифровой трансформации обратимся к концепции конвергенции и дивергенции территорий. Под конвергенцией пространства, как правило, подразумевают процесс «сближения» регионов по тем или иным параметрам, под дивергенцией – напротив, увеличение разрыва [Воронов, 2014]. В нашем случае особого внимания заслуживает проявление позитивных эффектов конвергенции как «нелинейных синергических последствий» [Храмов, 2008] информатизации регионов и негативных эффектов дивергенции в части усиления межрегионального неравенства из-за различий в темпах и уровне цифрового развития.

Современная концепция цифрового неравенства предполагает оценку реализации информатизационных процессов по трем взаимозависимым группам показателей [Зарипова, Третьякова, 2023]: доступности использования информационно-коммуникационных технологий в регионе (число домохозяйств, имеющих доступ к Интернету, число абонентов сети и т.п.), а также интенсивности и эффективности их использования (показатели оценки самореализации пользователей, эффективности работы электронного правительства и т.п.). Структуризация рассматриваемых показателей позволит идентифицировать предпосылки информатизационного неравенства субъектов РФ.

Методы и инструменты

Для оценки цифрового неравенства регионов и идентификации конвергентных и дивергентных эффектов был проведен отбор индикаторов, отражающих информационное развитие регионов в разрезе доступности, использования и эффективности информационно-коммуникационных технологий; спроектированы динамические ряды показателей с 2016 г. по 2023 гг. включительно.

Система индикаторов включает 23 показателя, количественно характеризующих уровень информатизации регионов. С целью обеспечения верифицируемости результатов исследования отбор индикаторов проведен в соответствии с принципами содержательности, открытости, доступности и сопоставимости данных.

Необходимостью соблюдения этих принципов, в частности, объясняется выбор временного периода исследования. В 2016 г. произошли серьезные изменения в системе статистического учета данных по теме исследования. Объем информации об использовании цифровых технологий в организациях, домашних хозяйствах и населением, а также спектр рассматриваемых технологий, представленные в «Российском статистическом ежегоднике» Росстата, в статистических сборниках, выпускаемых в партнерстве с Минцифры России и НИУ ВШЭ «Информационное общество в Российской Федерации» и «Индикаторы цифровой экономики», были существенно расширены.

Отметим, что состав индикаторов в базах данных меняется практически ежегодно, что является естественным эффектом возникновения и развития новых информационно-коммуникационных технологий. Ограничение рассматриваемого периода позволяет минимизировать негативное влияние этих изменений на качество эконометрических моделей.

Для обеспечения корректности сравнений показателей, принадлежащих регионам различного масштаба, используется метод стандартизации – их приведения к относительным величинам (проценты, коэффициенты), а при взаимодействии с объемными показателями – корректировки индикатора на душу населения или на 1 000 человек. Стоимостные индикаторы продефлированы для того, чтобы можно было сопоставить данные в динамике за разные периоды.

При сравнении динамики изменения показателей в качестве среднего значения для каждого из них были приняты средние значения по Российской Федерации, представленные в статистических сборниках. Данные

по федеральным округам в расчетах не использовались. Из выборки были исключены семь субъектов: Донецкая Народная Республика, Луганская Народная Республика, Запорожская, Херсонская области, Ненецкий, Ямало-Ненецкий, Ханты-Мансийский автономные округа в связи с ограниченным объемом данных, размещенных в официальных статистических сборниках. Таким образом, было рассмотрено 82 субъекта РФ.

Для оценки однородности информатизационного развития субъектов РФ был рассчитан коэффициент вариации:

$$CV = \frac{\sigma}{k}, \quad (1)$$

где CV – коэффициент вариации;

σ – среднееквадратичное отклонение по выборке;

k – среднее значение разброса значений.

Чем больше значение коэффициента вариации, тем выше степень изменчивости данных по регионам по отношению к среднему показателю выборки. В случае $CV > 33\%$ выборка считается неоднородной.

Для идентификации конвергентных и дивергентных эффектов был рассчитан показатель бета-конвергенции (β -коэффициент) [Barro, Sala-i-Martin, 1992]:

$$\gamma_{i,t,t+T} = \alpha + \beta \cdot \ln(y_{i,t}) + \varepsilon_{i,t}, \quad (2)$$

где $\gamma_{i,t,t+T} = \ln(y_{i,t+T}/y_{i,t})/T$ – среднегодовой темп роста переменной y в регионе i в рассматриваемый период ($t, t+T$);

$y_{i,t}$ – значение показателя в начальный момент времени t ;

$\varepsilon_{i,t}$ – случайные ошибки.

Отрицательное значение бета-коэффициента при достаточном уровне значимости сигнализирует о демонстрации более высоких темпов роста регионами со слабым уровнем информационного развития относительно преуспевающих субъектов. Об эффекте дивергенции, то есть усиления межрегионального неравенства, говорит положительное значение бета-коэффициента.

Анализ данных был проведен с использованием свободной программной среды вычислений с открытым исходным кодом R.

Основные результаты

Доступ к ИКТ

Для всех индикаторов доступа населения и организаций к информационно-коммуникационным технологиям – числа персональных компьютеров в организациях на 100 работников, а также в организациях с доступом к сети Интернет на 100 работников, доли домашних хозяйств с доступом к сети Интернет – коэффициент вариации за рассматриваемый период не превышает 33%, что говорит об однородности выборки, преимущественно межрегиональное неравенство не наблюдается. С 2016 г. до 2021 г. и до 2023 г. (в случае с долей домашних хозяйств с доступом к сети Интернет) наблюдается бета-конвергенция: в течение восьми лет менее оснащенные ИКТ регионы демонстрировали более высокие темпы роста ($\beta_a = -0,064$, $\beta_b = -0,059$, $\beta_c = -0,1$).

Эффекты конвергенции и дивергенции
в информатизационном развитии регионов России: эмпирический анализ

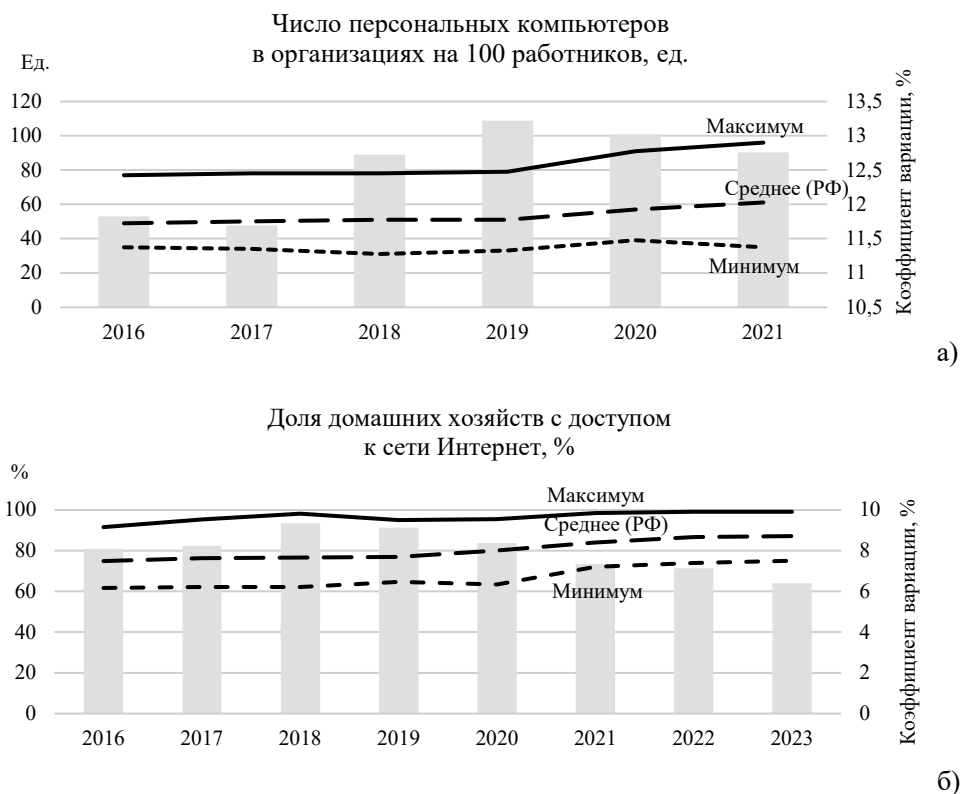


Рис. 1. Дифференциация показателей доступности ИКТ
в субъектах РФ в 2016–2023 гг.

Использование ИКТ

Интенсивность использования информационно-коммуникационных технологий населением и организациями среди регионов Российской Федерации также достаточно однородна. Коэффициент вариации для доли организаций, использующих персональные компьютеры, сервисы, технологии сбора, обработки, анализа больших данных, технологии искусственного интеллекта, имеющих веб-сайт, осуществляющих электронный обмен данными, превышает 33% только в 2020 и 2022 гг. по показателю доли организаций, использующих технологии искусственного интеллекта, что, по-видимому, вызвано их относительной новизной и постепенно развивающимся интересом к ним в бизнес-среде. Отметим тренд для показателя доли организаций, использующих технологии сбора, обработки и анализа больших данных: коэффициент вариации вырос с 2022 г. к 2023 г. почти в 20 раз, составив в 2023 г. 25,29%. Феномен может быть обусловлен изменением перечня фиксируемых в статистических сборниках инструментов работы с большими данными в связи с непрерывным развитием цифровых технологий.

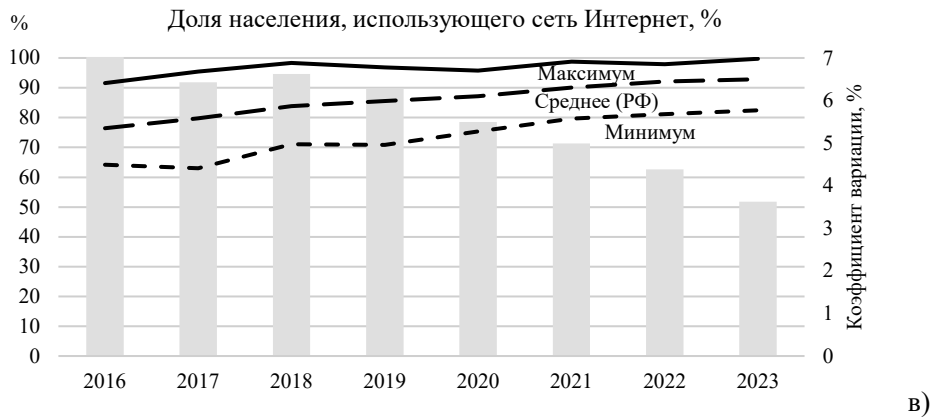
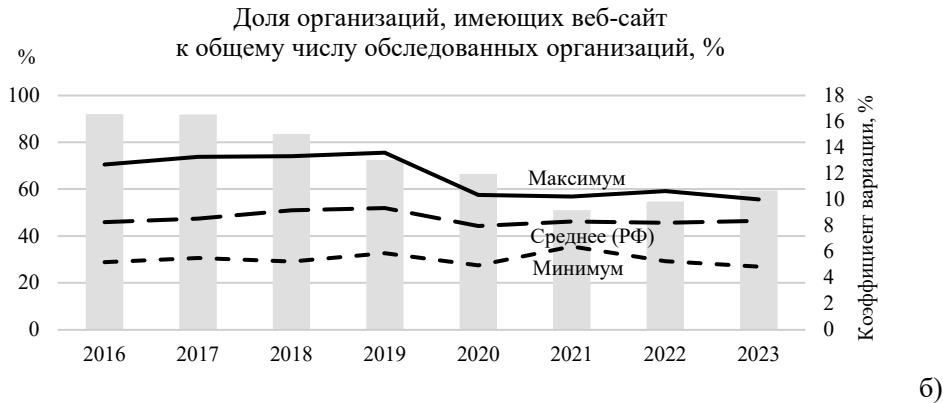
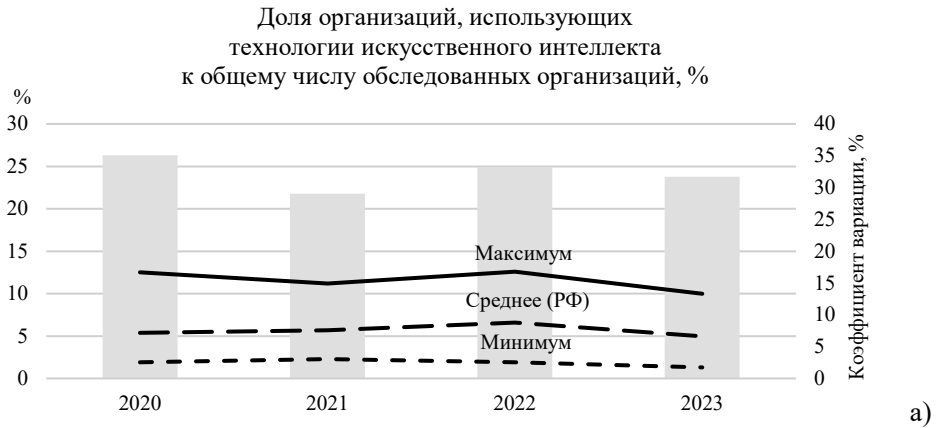


Рис. 2. Дифференциация показателей использования ИКТ в субъектах РФ в 2016–2023 гг.

Коэффициенты вариации для показателей интенсивности использования ИКТ домохозяйствами — доли домашних хозяйств, использующих персональные компьютеры и доли населения, использующего сеть Интернет, также не превышают 33% на протяжении исследуемого периода.

Бета-конвергенция с первого до последнего года наблюдений отмечается для всех рассмотренных на графиках показателей: $\beta_a = -0,546$, $\beta_b = -0,12$, $\beta_c = -0,112$.

В 2023 г. впервые в статистическом издании Росстата, выпускаемом в партнерстве с Минцифры и НИУ ВШЭ «Индикаторы цифровой экономики», были опубликованы данные по использованию организациями мобильного и фиксированного Интернета в разрезе скорости доступа (рис. 3). Ранее этот показатель интенсивности использования ИКТ не отслеживался в статистических сборниках, что сигнализирует об актуальности решения задачи повышения доступности услуг связи, обеспечивающих высокоскоростную передачу данных для населения и бизнес-среды. В то время как для средней скорости доступа коэффициент вариации не превышает 33%, что говорит об однородности уровня использования фиксированного и мобильного Интернета в регионах, для высоко- и низкоскоростной передачи данных коэффициенты вариации довольно высоки.

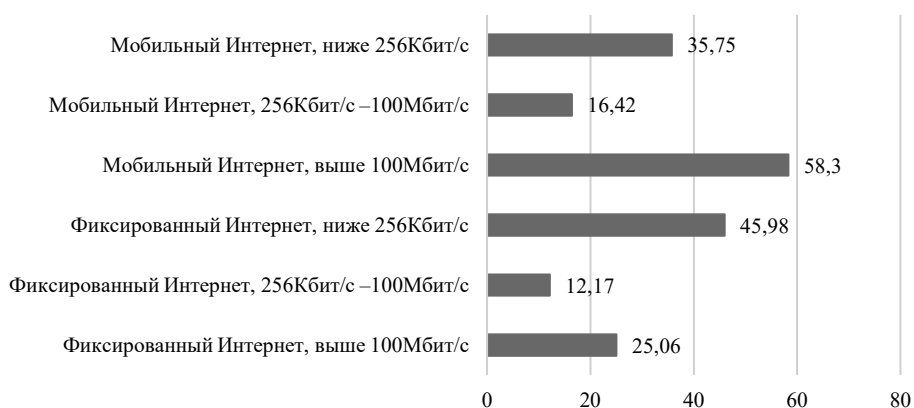


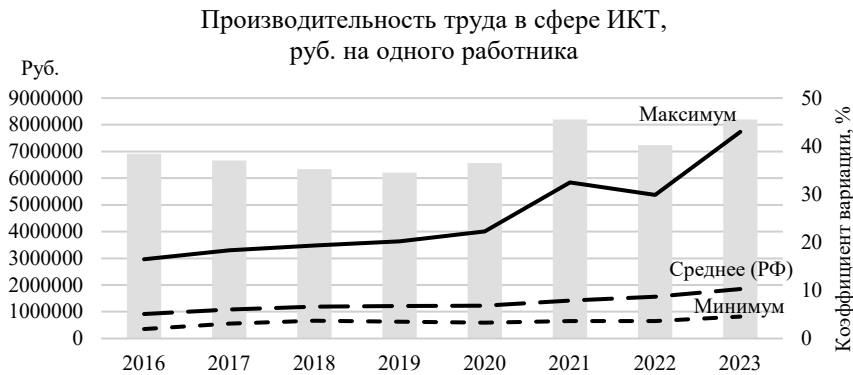
Рис. 3. Коэффициент вариации использования организациями мобильного и фиксированного Интернета по скорости доступа, 2023 г., %

Тенденции в разрезе эффективности внедрения и использования информационно-коммуникационных технологий в российских регионах существенно отличаются от результатов анализа данных по доступу и использованию ИКТ. В этой группе индикаторов ярко выражено межрегиональное неравенство: по всем четырем показателям, характеризующим душевые затраты на внедрение и использование цифровых технологий, долю сектора ИКТ в объеме региональной ВДС, производительность труда и фондоотдачу в этой сфере, коэффициент вариации в течение всего периода преимущественно превышал 33%. Лишь по фондоотдаче наметилась устойчиво положительная тенденция.

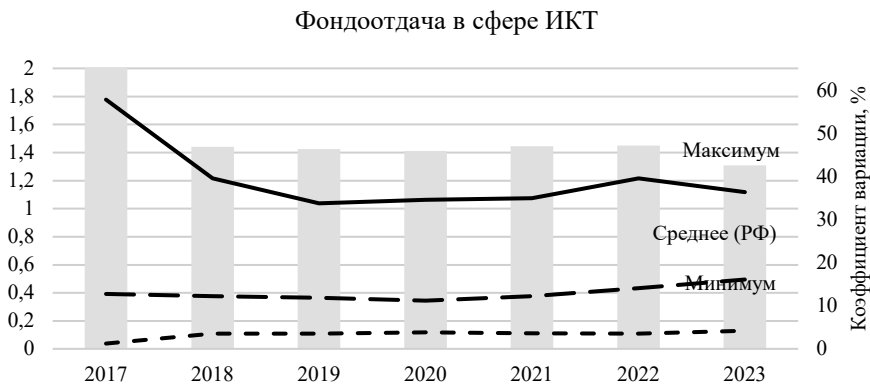
Эффективность ИКТ



а)



б)



в)

Рис. 4. Дифференциация показателей эффективности использования ИКТ в субъектах РФ в 2017–2023 гг.

Тенденции в разрезе эффективности внедрения и использования информационно-коммуникационных технологий в российских регионах существенно отличаются от результатов анализа данных по доступу и использованию ИКТ. В этой группе индикаторов ярко выражено межрегиональное неравенство: по всем четырем показателям, характеризующим душевые затраты на внедрение и использование цифровых технологий, долю сектора ИКТ в объеме региональной ВДС, производительность труда и фондоотдачу в этой сфере, коэффициент вариации в течение всего периода преимущественно превышал 33%. Лишь по фондоотдаче наметилась устойчиво положительная тенденция.

Несмотря на высокие значения коэффициентов вариации, в этой группе также в 2023 г. по отношению к 2016 г. наблюдается конвергенция: $\beta_a = -0,035$, $\beta_b = -0,07$, $\beta_{\text{в}} = -0,114$. Регионы со слабым уровнем эффективности использования ИКТ демонстрируют более высокие темпы роста относительно преуспевающих субъектов.

Выводы

Основной целью информатизации регионов в соответствии с законодательством⁴ является повышение качества жизни граждан за счет повсеместного использования ИКТ.

Предполагается, что выравнивание уровня развития информационного общества в субъектах Российской Федерации будет стимулировать более сбалансированный рост их экономики. Однако количественные данные фиксируют наличие межтерриториального цифрового неравенства. По итогам проведенного исследования были идентифицированы предпосылки углубления и сглаживания неравенства регионов РФ в контексте интенсивности и эффективности использования информационно-коммуникационных технологий. Несмотря на отсутствие явных дивергентных эффектов и фиксацию более высоких темпов роста регионами со слабым уровнем информационного развития относительно преуспевающих субъектов, коэффициенты вариации сигнализируют о неоднородности информатизационного развития субъектов по ряду показателей.

Установлено, что в части обеспечения доступа населения и бизнеса к ИКТ в регионах наблюдается снижение цифрового неравенства. Показатели интенсивности использования ИКТ демонстрируют подобный тренд: коэффициент вариации не превышает 33% для каждого показателя за исключением доли организаций, обращающихся к некоторым цифровым инструментам работы с данными, а также использующих высокоскоростной и низкоскоростной фиксированный и мобильный Интернет. Неслучайно в актуальной стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года

⁴ Концепция региональной информатизации (утв. Распоряжением Правительства РФ от 29 декабря 2014 г. № 2769-п.) [Эл. ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70736876/#34> (дата обращения: 10.04.2025).

с прогнозом до 2036 года⁵ ключевой задачей развития информационно-телекоммуникационной инфраструктуры названо повышение связанности территорий страны благодаря обеспечению доступности услуг, обеспечивающих высокоскоростную передачу данных и широкому использованию систем спутниковой связи на удаленных и труднодоступных территориях.

При этом в стратегии не уделено внимание инструментам повышения уровня эффективности использования ИКТ в регионах, значимо различающимся в настоящий момент, несмотря на то, что в проекте стратегии подчеркивалась проблема изолированности внедрения технологий без учета необходимости совместной работы информационных систем, приводящая к необоснованному росту количества используемых программно-аппаратных решений, избыточным расходам и снижению эффективности использования ИКТ в регионах⁶. Так, например, среди регионов-лидеров по объему затрат на внедрение и использование цифровых технологий на душу населения в 2023 г. наблюдаются Магаданская, Сахалинская области, Чукотский автономный округ, в то время как по показателям доли ВДС, а также фондоотдачи в сфере ИКТ данные регионы входят в число отстающих субъектов.

Неизбежная трансформация традиционных организационно-управленческих механизмов в условиях глобальной четвертой промышленной революции диктует требования к формированию системного подхода для оценки эффективности цифровых решений в управлении регионами, который учитывал бы особенности индивидуальных траекторий развития различных субъектов страны. Безусловно, невысокая относительно лидирующих регионов эффективность использования ИКТ может быть обусловлена низким значением иных индикаторов экономического положения субъектов: например, коэффициент корреляции Спирмена между нормированными показателями объема инвестиций в основной капитал в сфере ИКТ на душу населения и долей ВДС в сфере ИКТ составляет 0,465 при уровне значимости 0,001. Тем не менее требуется обратить внимание на значимую положительную корреляцию между долей занятых и долей ВДС в сфере ИКТ (рис. 5).

Феномен наглядно демонстрирует положительное влияние занятости населения субъекта в сфере ИКТ на показатель эффективности внедрения технологий. Для повышения фондоотдачи и производительности труда в сфере ИКТ также рекомендуется обратить внимание на возможности увеличения количества граждан, обладающих высоким уровнем цифровых компетенций.

⁵ Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 28 декабря 2024 г. № 4146-п.) [Эл. ресурс]. URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/3b8e3a39329ce7949978d271195fdb6d/strategiya_prostranstvennogo_razvitiya_rf_na_period_do_2030_goda_s_prognozom_do_2036_goda.pdf (дата обращения: 10.04.2025).

⁶ Проект концепции Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года [Эл. ресурс]. URL: https://карьеры-евразии.пф/uploadedFiles/files/Kontsepsiya_SPR.pdf (дата обращения: 10.04.2025).

Эффекты конвергенции и дивергенции в информатизационном развитии регионов России: эмпирический анализ

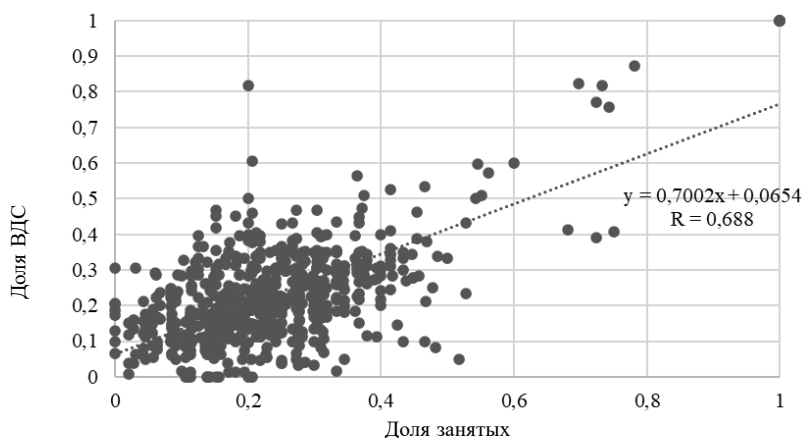


Рис. 5. Корреляционная связь между долей занятых и долей ВДС в сфере ИКТ

Развитие последних и в целом повышение уровня цифровой грамотности не только позволяет населению активно участвовать в цифровизационных процессах и обеспечивает равноправный доступ всех слоев общества к преимуществам современных технологий, но и представляет условие для успешного перехода регионов к цифровой экономике, способствуя устойчивому экономическому росту субъектов РФ.

Литература / References

- Александрова Т.В. Цифровое неравенство регионов России: причины, оценка, способы преодоления // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. № 8. С. 9–12.
- Alexandrova, T.V. (2019). Digital inequality of Russian regions: causes, assessment, ways to overcome. *Economy and Business: Theory and Practice*. No. 8. Pp. 9–12. (In Russ.).
- Воронов В.В. Конвергенция регионов Европейского союза: особенности и оценка // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2014. № 6 (36). С. 85–99.
- Voronov, V.V. (2014). Convergence of the European Union regions: features and assessment. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. No. 6 (36). Pp. 85–99. (In Russ.).
- Деревцова И.В., Внукова Я.А., Головащенко Е.А., Денисевич Д.Д. Проблема цифрового неравенства регионов России как угроза экономической безопасности // Baikal Research Journal. 2021. Т. 12. № 2. С. 20–31.
- Derevtsova, I.V., Vnukova, Y.A., Golovashchenko, E.A., Denisevich, D.D. (2021). The problem of digital inequality of Russian regions as a threat to economic security. *Baikal Research Journal*. Т. 12. No. 2. Pp. 20–31. (In Russ.).
- Заринова Ю.О., Третьякова Е.А. Феномен внедрения информационно-коммуникационных технологий в контексте устойчивого развития региона: институциональный, социальный, экономический и экологический эффекты // Проблемы управления социально-экономическим развитием регионов России в новых реалиях. 2023. С. 319–327.
- Zaripova, Yu.O., Tretyakova, E.A. (2023). Phenomenon of information and communication technologies implementation in the context of sustainable development of the region:

- institutional, social, economic and environmental effects. In: *Problems of Management of Socio-Economic Development of Russian Regions in the New Realities*. Pp. 319–327. (In Russ.).
- Квасникова, М.А. Цифровое неравенство и его влияние на социально-экономическое развитие регионов в России // *Социально-политические исследования*. 2020. № 1(6). С. 43–58.
- Kvasnikova, M.A. (2020). Digital inequality and its impact on socio-economic development of regions in Russia. *Social and Political Researches*. No. 1(6). Pp. 43–58. (In Russ.).
- Коротков А.В. Цифровое неравенство в процессах стратификации информационного общества // *Информационное общество*. 2003. № 5. С. 24–36.
- Korotkov, A.V. (2003). Digital inequality in the processes of stratification of information society. *Information Society*. No. 5. Pp. 24–36. (In Russ.).
- Кузнецов, Ю.А., Маркова С.Е. Некоторые аспекты количественной оценки уровня цифрового неравенства регионов Российской Федерации // *Экономический анализ: теория и практика*. 2014. № 32 (383). С. 2–13.
- Kuznetsov, Yu.A., Markova S.E. (2014). Some aspects of quantitative assessment of the level of digital inequality of the regions of the Russian Federation. *Economic Analysis: Theory and Practice*. No. 32 (383). Pp. 2–13. (In Russ.).
- Лысенко А.Н., Афанасьева Н.А., Рахмеева И.И. Оценка уровня цифровизации регионов Центрального федерального округа // *Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки*. 2021. № 3. С. 171–182.
- Lysenko, A.N., Afanasyeva, N.A., Rakhmееva, I.I. (2021). Assessment of the level of digitalization of the Central Federal District regions. *Vestnik of PNIPU. Socio-Economic Sciences*. No. 3. Pp. 171–182. (In Russ.).
- Николаева Е.Е. Дифференциация российских регионов как территориальная деформация в социально-экономической системе страны // *Информационное общество*. 2021. № 12(84). С. 91–96.
- Nikolaeva, E.E. (2021). Differentiation of Russian regions as a territorial deformation in the socio-economic system of the country. *Theoretical Economics*. No. 12(84). Pp. 91–96. (In Russ.).
- Трофимова, И.Н. Доступность и использование сети интернет: проблема цифрового неравенства // *Россия: тенденции и перспективы развития*. 2022. № 17(2). С. 468–471.
- Trofimova, I.N. (2022). Accessibility and use of the Internet: the problem of digital inequality. *Russia: Trends and Prospects of Development*. No. 17(2). Pp. 468–471. (In Russ.).
- Храмов Ю.В. Влияние процессов конвергенции и дивергенции социально-экономических центров и коммуникационной инфраструктуры на динамику социально-экономических пространств // *Вестник Казанского технологического университета*. 2008. № 2. С. 91–95.
- Khramov, Yu.V. (2008). Influence of the processes of convergence and divergence of socio-economic centers and communication infrastructure on the dynamics of socio-economic spaces. *Vestnik of Kazan Technological University*. No. 2. Pp. 91–95. (In Russ.).
- Шевченко О.М. Цифровое неравенство в современном российском обществе: уровни и социальные последствия // *Гуманитарий Юга России*. 2023. Т. 12. № 1. С. 54–65.
- Shevchenko, O.M. (2023). Digital inequality in modern Russian society: levels and social consequences. *Humanitarian of the South of Russia*. T. 12. No. 1. Pp. 54–65. (In Russ.).

Эффекты конвергенции и дивергенции
в информатизационном развитии регионов России: эмпирический анализ

- Barro, R.J., Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*. Vol. 100. No. 2. Pp. 223–251.
- Sun, C. (2014). Regional informatization and economic growth in Japan: an empirical study based on spatial econometric analysis. *Sustainability*. No. 6. Pp. 7121–7141.
- Yang, Q, Ma, H., Wang, Y., Lin, L. (2022). Research on the influence mechanism of the digital economy on regional sustainable development. *Procedia Computer Science*. No. 202. Pp. 178–183.

Статья поступила 17.05.2024

Статья принята к публикации 28.06.2024

Для цитирования: Зарипова Ю.О. Эффекты конвергенции и дивергенции в информатизационном развитии регионов России: эмпирический анализ // ЭКО. 2025. № 3. С. 150–163. DOI: 10.30680/ECO0131–7652–2025–3–150–163

Информация об авторе

Зарипова Юлия Олеговна (Пермь) – преподаватель.
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».
E-mail: iuoshamgunova@hse.ru; ORCID: 0000–0002–7852–5056

Summary

Yu.O. Zaripova

Convergence and Divergence Effects in Informatization Development of Russian Regions: Empirical Analysis

Abstract. The scientific community vigorously debates the phenomenon of digital disparity between regions caused by rapid digital development of some regions and backwardness of others. The paper provides an empirical breakdown of computerization developments in Russian regions in the period from 2016 to 2023, with a focus on identifying the effects of their convergence and divergence. The author reveals a trend towards decreasing digital inequality of the regions as regards the availability of information and communication technologies and their use by the population and enterprises. However, the level of ICT use efficiency remains uneven which flags up a need to improve analytical and management tools.

Keywords: *informatization; digital divide; beta convergence; interregional inequality*

For citation: Zaripova, Yu.O. (2025). Convergence and Divergence Effects in Informatization Development of Russian Regions: Empirical Analysis. *ECO*. No. 3. Pp. 150–163. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131–7652–2025–3–150–163

Information about the author

Zaripova, Yulia Olegovna (Perm) – Lecturer.
National Research University “Higher School of Economics”.
E-mail: iuoshamgunova@hse.ru; ORCID: 0000–0002–7852–5056