

Научная статья

УДК 330.46

EDN HBKINI

DOI 10.17150/2411-6262.2024.15(3).1153-1163

**Е.В. Болданова** *Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация,**boldanova@mail.ru*

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

АННОТАЦИЯ. Влияние инфокоммуникационных технологий (ИКТ) на экономическое развитие не раз оценивалось в литературе. Оценки неоднозначные, иногда противоречивые. Анализ проводился по отдельным группам стран в отдельные периоды времени. Целью данного исследования проанализировать имеющиеся данные Мирового Банка за весь период наблюдений по всем странам, выяснить тесноту взаимосвязи ИКТ и ВВП за последние десятилетия, оценить параметры модели, описывающей размер ВВП от степени проникновения основных услуг ИКТ. Методологическую основу составляет теоретический анализ взаимосвязи ИКТ и экономического развития, информационную базу — база статистических данных Мирового Банка. В качестве объектов исследования выступают страны мира, информация о которых собирается Мировым Банком за период 1961–2022 гг. Научная новизна исследования заключается в анализе динамики изменения показателя парной корреляции между показателями уровня проникновения услуг ИКТ и ВВП, разработке интегрального показателя уровня проникновения основных услуг ИКТ, адаптации диаграммы Джиппа зависимости телефонной плотности от среднедушевого ВВП к современным условиям и разработка модели зависимости среднедушевого ВВП от уровня проникновения услуг широкополосного доступа в Интернет и телефонной плотности. Полученные результаты позволят прогнозировать развитие экономики с учетом внедрения новых услуг ИКТ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Инфокоммуникационные технологии, диаграмма Джиппа, телефонная плотность, Мировой Банк, ВВП, широкополосный доступ в Интернет.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ. Дата поступления 31 марта 2024 г.; дата принятия к печати 26 августа 2024 г.; дата онлайн-размещения 31 августа 2024 г.

Original article

E.V. Boldanova *Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, boldanova@mail.ru*

TO THE ISSUE OF ASSESSING THE IMPACT OF INFOCOMMUNICATION TECHNOLOGIES ON ECONOMIC DEVELOPMENT

ABSTRACT. The impact of infocommunication technologies (ICT) on economic development has been repeatedly assessed in the literature. Estimates are ambiguous, sometimes contradictory. The analysis was carried out by individual groups of countries at separate time periods. The purpose of the study is to analyze the available data of the World Bank for the entire observation period for all countries, find out the closeness of the relationship between ICT and GDP over the past decades, evaluate the parameters of the model that describes the size of GDP from the degree of penetration of basic ICT services. The methodological base is theoretical analysis of the relationship between ICT and economic development, the information base is the statistical database of the World Bank. The objects of study are the countries of the world, information about which is collected by the World Bank for the period 1961–2021. The scientific novelty of the study lies in the analysis of the dynamics of changes in the indicator of pair correlation between indicators of the level of

© Болданова Е.В., 2024

penetration of ICT services and GDP, the development of an integral indicator of the level of penetration of basic ICT services, the adaptation of the Jipp diagram of the dependence of telephone density on average per capita GDP to modern conditions and the development of a model for the dependence of average per capita GDP on the level of penetration broadband Internet access services and telephone density. The results obtained will make it possible to predict the development of the economy, taking into account the introduction of new ICT services.

KEYWORDS. Infocommunication technologies, Jeep diagram, telephone density, World Bank, GDP, broadband Internet access.

ARTICLE INFO. Received March 31, 2024; accepted August 26, 2024; available online August 31, 2024.

Введение

Большое количество исследований было посвящено экономическим аспектам информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Отмечалось, что ИКТ оказывают влияние на экономический рост как в развитых, так и в развивающихся странах. Не утихают споры о том, наблюдается ли однонаправленное воздействие или двунаправленное, ИКТ оказывает влияние на экономику, либо экономика вызывает потребность в ИКТ и, соответственно, их развитие [1]. Есть сторонники считать, что воздействия нет, взаимосвязь ИКТ и экономики нейтральна. Но все-таки большинство исследований приводят доказательства существования взаимосвязи развития новых цифровых технологий и экономики. Инвестиции в ИКТ тоже влияют положительно на экономический рост. Растет производительность труда под влиянием цифровых технологий в Японии и Южной Корее, такое же явление наблюдается в США и странах Европы. Даже в странах с низким уровнем дохода внедрение новых ИКТ приводит к повышению эффективности производства.

В то же время до 2000 г. некоторые исследования не приводят убедительных доказательств влияния ИКТ на экономику. Выдвигается предположение, что необходимо рассматривать не отдельные инфокоммуникационные технологии, а комплекс. Влияние ИКТ на экономику происходит как прямо, так и косвенно через финансовую сферу.

В исследованиях отмечается, что сами по себе ИКТ наносят ущерб экономическому росту, но оказывают значительное положительное влияние благодаря сочетанию с финансовым развитием. Получение эффекта достигается за счет сокращения территориальных и временных ограничений, экономии на масштабе, автоматизации и координации. Прямые эффекты выражаются в создании новых рабочих мест, росте производства, государственных доходов, платежного баланса. Косвенные эффекты проявляются в росте производительности труда, снижении производственных затрат, росте эффективности рыночного механизма, развитии удаленных территорий [2]. В исследованиях отмечается необходимость развития ИКТ для социального благополучия [3], но одновременно наблюдается сопротивление внедрению новых информационных технологий [4].

Влияние ИКТ на экономику стран не должно рассматриваться как самостоятельный фактор. Важное значение имеет наличие природных ресурсов, развитой финансовой системы [5–7]. Особенно ярко это выявляется в развивающихся странах.

ИКТ стали ключевым производственным компонентом современной экономики, основанной на знаниях. Повысилась эффективность электронных транзакций. Но концентрация только на ИКТ неэффективна, требуется параллельно развивать финансовый сектор [8]. В исследованиях Vu K. et al (2020) рассматривалось два двадцатилетних периода 1977–1997 гг. и 1997–2017 гг. и достоверно доказывалось, что если в течение первого периода темпы экономического роста замедлились, то во втором периоде темпы ускорились [9]. Именно в этот период активно

началось проникновение сотовой связи, доступа в Интернет сперва коммутируемого, потом широкополосного.

В данном исследовании была поставлена цель выявить наличие зависимости уровня развития экономики и ИКТ, а также форму этой взаимосвязи.

Методы

В качестве исходных данных использовалась статистика с сайта Мирового Банка¹ <https://databank.worldbank.org/>. И по нашим данным картина получилась несколько иная, чем в исследовании Vu K. et al (2020) [9] (рис. 1). Благодаря сведениям Мирового Банка был охвачен более широкий период наблюдений.

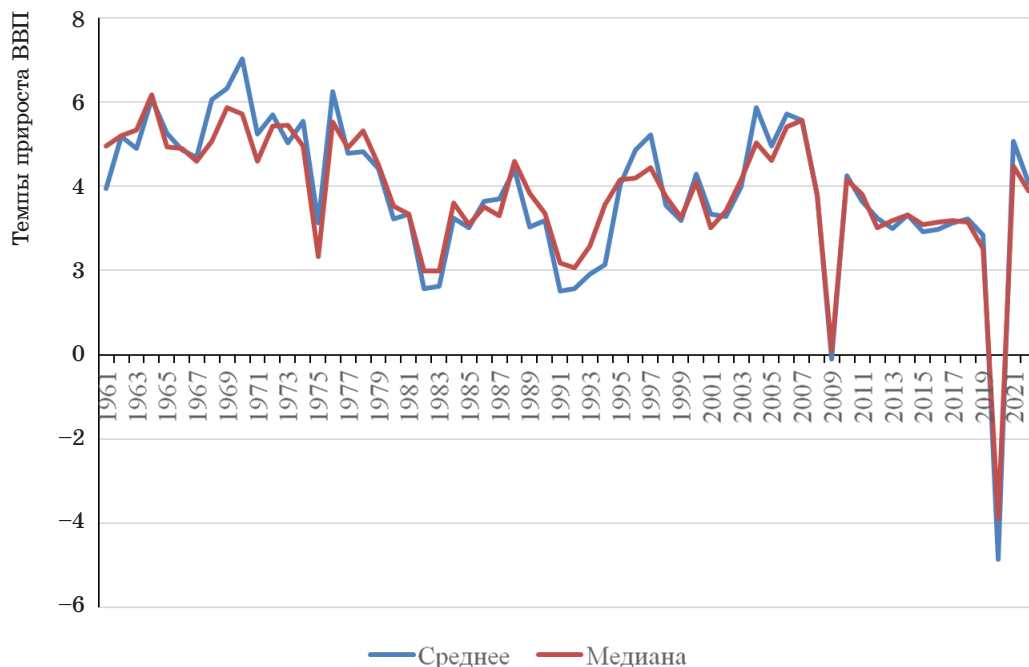


Рис. 1. Динамика изменения средних и медианных значений темпов прироста ВВП стран мира (по данным Мирового Банка)

Очевидны мировые экономические кризисы. Но в период с 1977 по 1997 гг. наблюдалось два кризисных периода 1983 и 1991 гг., после которых происходило восстановление. К 2007 г. в большинстве стран мира наблюдался подъем, близкий к темпам до 1977 г., но кризис 2008 г. привел к полной стагнации в мировой экономике. Последующее восстановление не достигло докризисных значений темпов прироста, а пандемия 2020 г. привела к всеобщему спаду. В 2021–2022 гг. произошел возврат к допандемийным значениям. Возможно, кризисный 2020 г. заставил компании пересмотреть экономическую и технологическую политику, оптимизировать до максимума затраты, начать более интенсивный переход на цифровые технологии.

Анализ зависимости использования ИКТ и темпов прироста ВВП по данным Мирового Банка, включая все страны, не подтвердил этой зависимости. Исследо-

¹ Показатели мирового развития // База данных Мирового Банка. URL: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (дата обращения 02.08.2024).

ватели выявляли такую зависимость, рассматривая конкретные группы стран, с высоким или средним доходом, страны БРИКС, Юго-Восточной Азии, Европы и т.д. Если зависимость между ИКТ и экономическим ростом существует, то она проявляется по-разному в каждой группе стран. Необходимо учитывать и другие факторы: первоначальные стартовые условия для внедрения новых информационных технологий, развитость финансовой сферы, готовность бизнеса использовать преимущества, которые дает ИКТ.

Поэтому дальнейшее изучение проблемы было направлено на выявление зависимости между проникновением новых информационных технологий и развитием экономики в целом. В качестве таких новых ИКТ рассматривались: стационарные телефоны, широкополосный доступ в Интернет (ШПД), сотовая связь, пользование Интернетом. Были выявлены линейные корреляционные зависимости между уровнем проникновения этих услуг и размером ВВП. Динамика изменения показателя парной корреляции между показателями уровня проникновения услуг ИКТ и ВВП представлена на рис. 2.

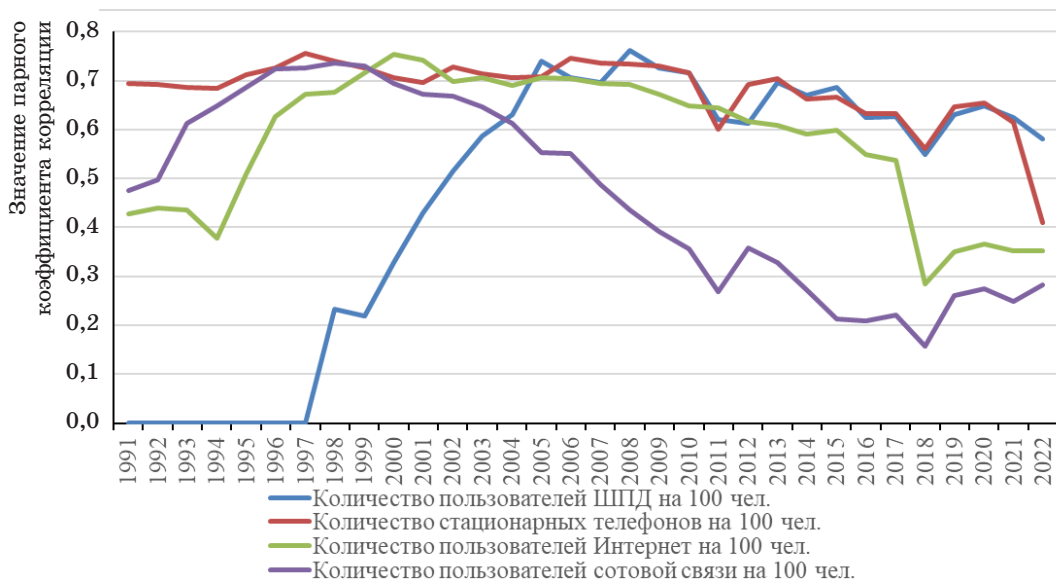


Рис. 2. Динамика изменения показателя парной корреляции между показателями уровня проникновения услуг ИКТ и ВВП

До массового внедрения цифровых технологий основным показателем ИКТ являлся показатель телефонной плотности (ТП — количество стационарных телефонов на 100 чел.). Общеизвестной считалась степенная зависимость ТП от ВВП, получившая название диаграммы Джиппа. Как ни странно, несмотря на то, что проводная телефонная связь прошла свой пик развития и повсеместно вытесняется мобильной связью, корреляция между количеством стационарных телефонов и размером ВВП по-прежнему остается на высоком уровне 0,6–0,7. При этом уровень проникновения сотовой связи не имеет серьезного влияния на ВВП, чего не скажешь про широкополосный доступ в Интернет. Но ШПД существенную связь с ВВП имеет после 2003 г., до этого с ВВП были связаны другие услуги. Поэтому необходим интегральный показатель для оценки суммарного воздействия услуг ИКТ на экономику.

Результаты

Попытки создать интегральный показатель уже предпринимались. Одни исследователи делали ставку на использование экспертных оценок [10]. В другом случае использовалось произведение значений уровня проникновения проводной, сотовой телефонной связи, ШПД [11]. Но последний показатель применялся для оценки инфокоммуникационной готовности регионов России, где ситуация с ИКТ более или менее однородна. Рассматривая доступную статистику Мирового Банка, мы столкнулись либо с отсутствием данных, либо с нулевыми их значениями. В любом случае, интегральный показатель ИКТ обращался бы в ноль. Поэтому чтобы избежать такого результата, было предложено использовать сумму показателей уровня проникновения основных услуг ИКТ, нормированных по максимальному значению:

$$ИКТ = \frac{ТП_i}{MAX(ТП_i)} + \frac{Сот.связь_i}{MAX(Сот.связь_i)} + \frac{ШПД_i}{MAX(ШПД_i)} + \frac{Интернет_i}{MAX(Интернет_i)},$$

где $ИКТ$ — интегральный показатель уровня проникновения основных услуг ИКТ; $ТП_i$ — телефонная плотность, количество стационарных телефонов на 100 чел.; $Сот.связь_i$ — количество пользователей сотовой связи на 100 чел.; $ШПД_i$ — количество пользователей широкополосного доступа в Интернет на 100 чел.; $Интернет_i$ — количество пользователей Интернет на 100 чел.

При анализе зависимости интегрального показателя ИКТ и ВВП были получены результаты, представленные на рис. 3.

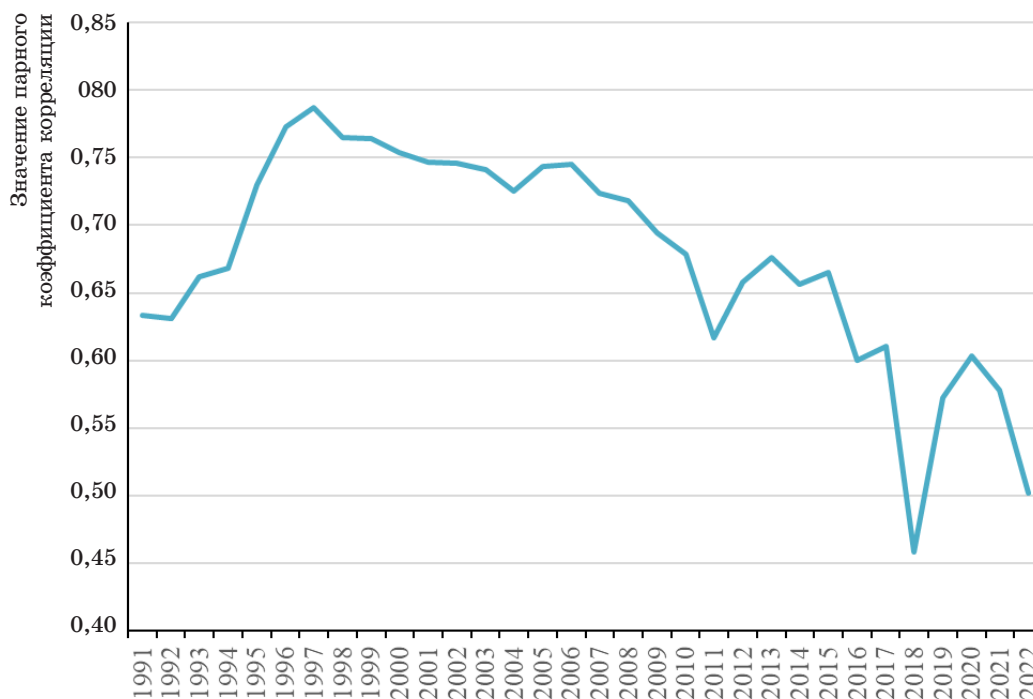


Рис. 3. Динамика изменения показателя парной корреляции между интегральным показателем ИКТ и ВВП

Анализируя полученные результаты, можно сказать, что до 1997 г. внедрение новых цифровых технологий имело сильное влияние на экономику большинства стран мира. Это было связано с этапом Индустрии 3.0. Последние два десятилетия вклад ИКТ в экономическое развитие ослабевал, более влиятельными оказывались другие факторы (колебания цен на нефть, геополитические факторы). Но внедрение технологий Индустрии 4.0 может снова сделать ИКТ более влиятельным фактором экономического развития. Для учета инноваций в состав интегрального показателя потребуется ввести новые составляющие. Пока в числе индикаторов базы данных Мирового Банка таких не нашлось. Рассматривались такие показатели, как количество безопасных интернет-серверов (на 1 млн чел.), экспорт услуг ИКТ (% экспорта услуг, платежный баланс), но свидетельства надежной связи этих показателей и ВВП не обнаружено при рассмотрении всех стран, приведенных в базе Мирового Банка. Отдельные зависимости были выявлены для России.

Следующим шагом в исследовании стало использование стандартизации исходных данных и включение их в интегральный показатель. Стандартизация проводилась по формуле:

$$X_i^{Станд} = \frac{X_i - \bar{X}}{\sigma_X},$$

где $X_i^{Станд}$ — стандартизованное значение; X_i — исходное значение; \bar{X} — среднее значение; σ_X — стандартное отклонение.

Была проведена стандартизация показателей телефонной плотности, количества пользователей сотовой связи, Интернет и ШПД. Полученные значения были включены в новый, стандартизованный интегральный показатель уровня проникновения основных услуг ИКТ

$$ИКТ^{Станд} = \frac{ТП_i - \overline{ТП}}{\sigma_{ТП}} + \frac{Сот.связь_i - \overline{Сот.связь}}{\sigma_{Сот.связь}} + \frac{ШПД_i - \overline{ШПД}}{\sigma_{ШПД}} + \frac{Интернет_i - \overline{Интернет}}{\sigma_{Интернет}},$$

где $ИКТ^{Станд}$ — стандартизованный интегральный показатель уровня проникновения основных услуг ИКТ; $ТП_i$ — телефонная плотность, количество стационарных телефонов на 100 чел.; $Сот.связь_i$ — количество пользователей сотовой связи на 100 чел.; $ШПД_i$ — количество пользователей широкополосного доступа в Интернет на 100 чел.; $Интернет_i$ — количество пользователей Интернет на 100 чел.

Результаты корреляционного анализа продемонстрировали более тесную зависимость между развитием телекоммуникаций и экономики по всем странам. Сравнение с предыдущими результатами представлено на рис. 4.

На основе сопоставления данных о зависимости между уровнем экономики и инфокоммуникаций можно еще раз подтвердить, что в период 1998–2002 гг. наблюдался некоторый спад, возможно, связанный с переходом от превалирования проводной телефонии к использованию доступа в Интернет, переходу на IP-телефонию. Спад в 2011 г. был, скорее всего, связан с общим экономическим спадом, спады 2018 и 2022 гг. демонстрируют активизацию влияния внешних факторов, имеющих в том числе и политические аспекты.

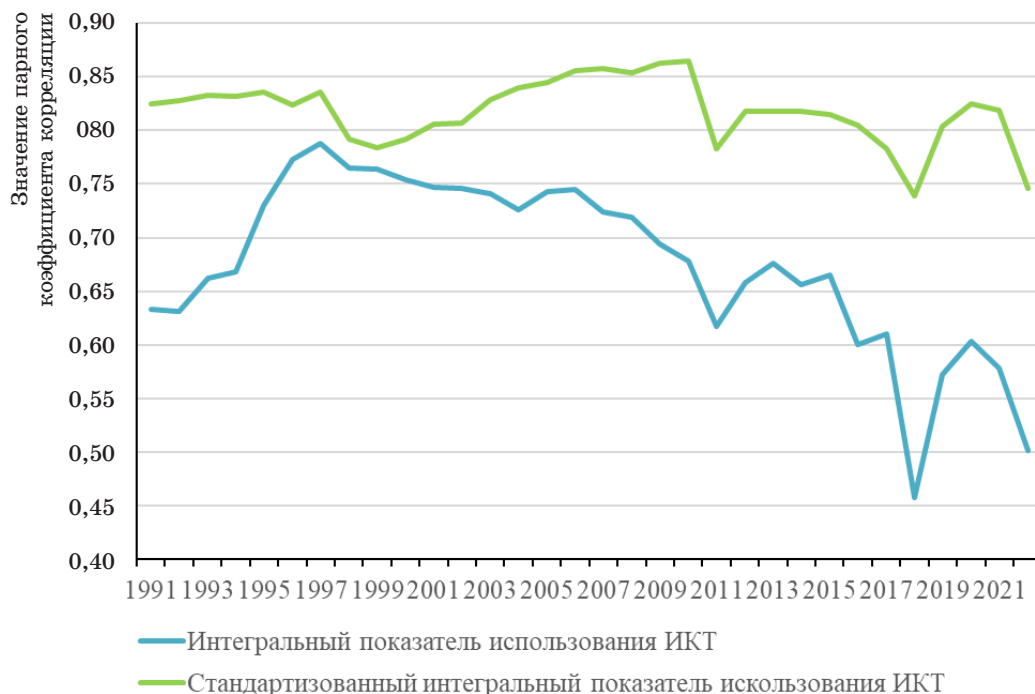


Рис. 4. Сравнение динамика изменения показателя парной корреляции между интегральным показателем ИКТ и ВВП и стандартизованным интегральным показателем ИКТ и ВВП

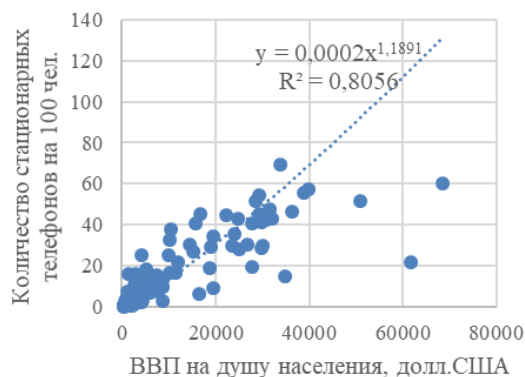
Обсуждение результатов

Взаимозависимости ИКТ и ВВП можно рассматривать с разных позиций, но было решено проверить существование классической зависимости Джиппа между ТП и ВВП [12; 13]. Анализ проводился по всем странам, приведенным в базе Мирового Банка, с 1991 по 2021 гг. с десятилетним интервалом (рис. 5).

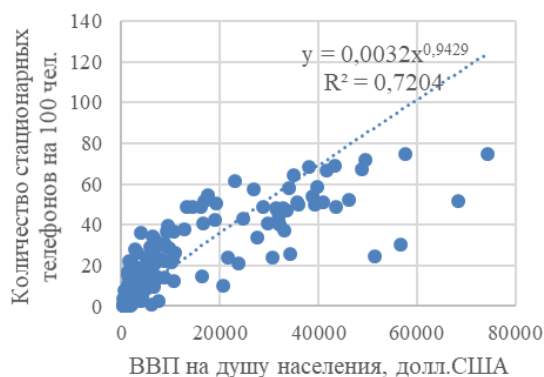
В результате сравнения полученных результатов стало ясно, что эта зависимость становится слабее с каждым десятилетием. Форма зависимости так же меняется, и вместо степенной формы более адекватной становится логарифмическая. Кроме того, была проведена подобная проверка для ШПД. В 1991 и 2001 гг. зависимости ШПД от ВВП не было выявлено, т.к. данная услуга только начинала внедряться. Но в 2011 и 2021 гг. зависимость количества пользователей широкополосного доступа в Интернет от ВВП на душу населения просматривается, и наиболее подходящей функцией для описания является логарифмическая. Есть тенденция усиления этой зависимости (рис. 6).

Можно оценить взаимозависимость ИКТ и ВВП с другой стороны. Предположить, что не только развитие экономики способствует развитию инфокоммуникационных технологий, но и развитие ИКТ способствует росту ВВП. Для этого была предпринята попытка описать ВВП на душу населения с помощью производственной функции Кобба-Дугласа. В качестве влияющих факторов были взяты ТП и ШПД. Были получены следующие результаты:

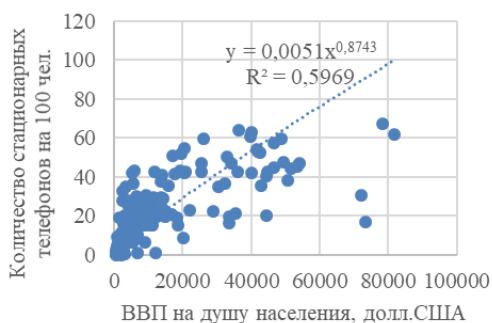
$$ВВП = 2395,82 * ШПД^{0,299} * ТП^{0,274},$$



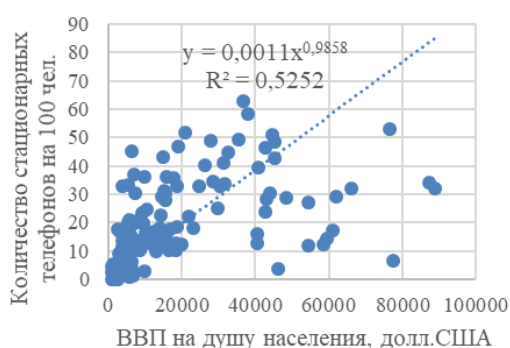
а)



б)

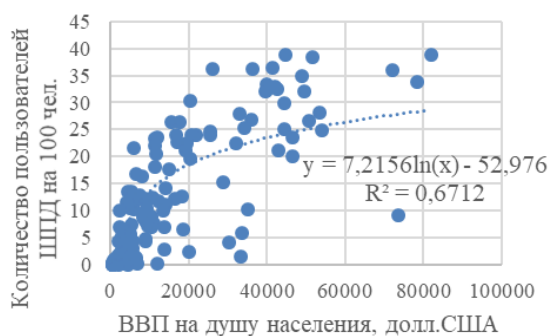


в)

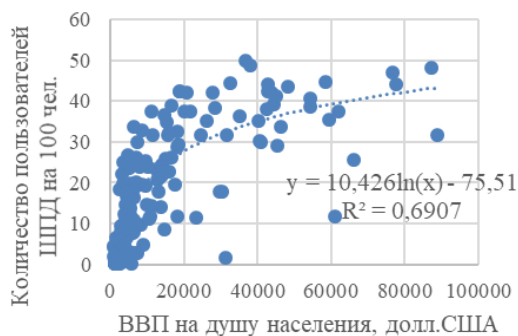


г)

Рис. 5. Диаграмма Джиппа зависимости телефонной плотности от ВВП на душу населения в 1991 г. (а), 2001 г. (б), 2011 г. (в) и 2021 г. (г)



а)



б)

Рис. 6. Диаграмма зависимости числа пользователей ШПД на 100 чел. от ВВП на душу населения в 2011 г. (а) и 2021 г. (б)

где *ВВП* — среднедушевой ВВП, долл. США; *ППД* — количество пользователей ШПД на 100 чел.; *ТП* — количество стационарных телефонов на 100 чел.

Модель статистически значима (критерий Фишера $F_{\text{расч.}} = 109 > F_{\text{табл.}} = 3$), коэффициенты надежны по критерию Стьюдента ($t_1 = 4,7$, $t_2 = 4,1 > t_{\text{табл.}} = 1,9$). Из-за большой неоднородности данных ошибка аппроксимации значительна (69 %), но при рассмотрении более однородных групп стран возможно оценивание более точной модели.

Выводы

Взаимовлияние уровня экономики и степени развития ИКТ еще требует дополнительного исследования. Появляются свидетельства начала нового технологического прорыва Индустрии 5.0.

Полученные результаты можно применять для прогнозирования экономического развития стран и отдельных регионов. Необходимо учитывать взаимовлияние развития ИКТ и экономики, а также дополнительные факторы, такие как степень развития финансовой системы. Достижение естественного потолка при внедрении новых услуг ИКТ не означает предел в экономическом развитии. На смену технологиям ИКТ, достигшим предела в своем развитии, приходят более новые технологии, и в дальнейшем при прогнозировании необходимо их учитывать, включая в интегральный показатель ИКТ.

Список использованной литературы

1. The Moderating Role of ICT Diffusion Between Financial Development and Economic Growth: A Bootstrap ARDL Approach in Saudi Arabia / Z. Gheraia, M. Abid, H. Sekrafi, H. Abdelli. — DOI 10.1080/02681102.2021.1998759 // Information Technology for Development. — 2022. — Vol. 28, no. 4. — P. 816–836.
2. An Analysis on the Relationship Between ICT, Financial Development and Economic Growth: Evidence from Asian Developing Countries / T. Aziz, Md.G.U. Khan, Md.T. Islam, M.A.H. Pradhan. — DOI 10.1080/09638199.2022.2134912. — EDN HZQGNB // The Journal of International Trade & Economic Development. — 2023. — Vol. 32, no. 5. — P. 705–721.
3. Нефедьева Е.И. Информационное обеспечение организации социальной защиты населения на региональном уровне / Е.И. Нефедьева, О.О. Федоряк. — EDN PEOGAP // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права). — 2010. — № 5. — С. 42–48.
4. Рыжкова М.В. Сопротивление цифровизации разных сегментов конечных потребителей цифровых платформ: результаты эмпирического исследования / М.В. Рыжкова, А.П. Глухов. — DOI 10.17150/2500-2759.2020.30(4).522-531. — EDN PCZMUB // Известия Байкальского государственного университета. — 2020. — Т. 30, № 4. — С. 522–531.
5. Hussain S. Role of Financial Inclusion and ICT for Sustainable Economic Development in Developing Countries / S. Hussain, R. Gul, S. Ullah. — DOI 10.1016/j.techfore.2023.122725. — EDN DYXSUA // Technological Forecasting and Social Change. — 2023. — Vol. 194. — P. 122725.
6. Liao Q. How do financial development and ICT moderate financial resource curse hypothesis in developing countries? / Q. Liao, H. Zeng. — DOI 10.1016/j.resourpol.2023.103869. — EDN GKGSEG // Resources Policy. — 2023. — Vol. 85. — P. 103869.
7. Soomro A.N. The Dynamic Relationship Between FDI, ICT, Trade Openness, and Economic Growth: Evidence from BRICS Countries / A.N. Soomro, J. Kumar, J. Kumari. — DOI 10.13106/jafeb.2022.vol9.no2.0295 // The Journal of Asian Finance, Economics and Business. — 2022. — Vol. 9, no. 2. — P. 295–303.
8. Verma A. Impact of ICT Diffusion and Financial Development on Economic Growth in Developing Countries / A. Verma, P.S. Dandgawhal, A.K. Giri. — DOI 10.1108/JE-FAS-09-2021-0185. — EDN FYCGKA // Journal of Economics, Finance and Administrative Science. — 2023. — Vol. 28, no. 55. — P. 27–43.

9. Vu K. ICT as a Driver of Economic Growth: A Survey of the Literature and Directions for Future Research / K. Vu, P. Hanafizadeh, E. Bohlin. — DOI 10.1016/j.telpol.2020.101922 // *Telecommunications Policy*. — 2020. — Vol. 44, no. 2. — P. 101922.

10. Рогов В.Ю. Особенности оценки эффективности инноваций по повышению качества услуг почтовой связи / В.Ю. Рогов, А.П. Пушкарева. — EDN NXASRD // *Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права)*. — 2011. — № 4. — С. 19.

11. Болданова Е.В. Оценка информационно-коммуникационной готовности регионов Российской Федерации / Е.В. Болданова, Г.Н. Войникова. — EDN XSCIUH // *Экономика: вчера, сегодня, завтра*. — 2018. — Т. 8, № 3А. — С. 19–26.

12. Болданова Е.В. Рынок телекоммуникаций / Е.В. Болданова. — EDN QUPSJV. — Иркутск : Изд-во БГУЭП, 2010. — 215 с.

13. Болданова Е.В. Рынок услуг связи : учеб. пособие / Е.В. Болданова. — Иркутск : Изд-во БГУЭП, 2010. — 232 с. — EDN QUOASB.

References

1. Gheraia Z., Abid M., Sekrafi H., Abdelli H. The Moderating Role of ICT Diffusion Between Financial Development and Economic Growth: A Bootstrap ARDL Approach in Saudi Arabia. *Information Technology for Development*, 2022, vol. 28, no. 4, pp. 816–836. DOI: 10.1080/02681102.2021.1998759.

2. Aziz T., Khan Md.G.U, Islam Md.T, Pradhan M.A.H. An Analysis on the Relationship Between ICT, Financial Development and Economic Growth: Evidence from Asian Developing Countries. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 2023, vol. 32, no. 5, pp. 705–721. EDN: HZQGH. DOI: 10.1080/09638199.2022.2134912.

3. Nefed'eva E.I., Fedoryak O.O. Information Support of Organizations in Social Protection System at the Regional Level. *Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy ekonomicheskoy akademii (Baykalskiy gosudarstvennyy universitet ekonomiki i prava) = Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy (Baikal State University of Economics and Law)*, 2010, no. 5, pp. 42–48. (In Russian). EDN: PEOGAP.

4. Ryzhkova M.V., Glukhov A.P. Resistance to Digitalization in Different Segments of Digital Platforms Users: An Empirical Study. *Izvestiya Baikal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2020, vol. 30, no. 4, pp. 522–531. (In Russian). EDN: PCZMUB. DOI 10.17150/2500-2759.2020.30(4).522-531.

5. Hussain S., Gul R., Ullah S. Role of Financial Inclusion and ICT for Sustainable Economic Development in Developing Countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 2023, vol. 194, pp. 122725. EDN: DYXSUA. DOI: 10.1016/j.techfore.2023.122725.

6. Liao Q., Zeng H. How do Financial Development and ICT Moderate Financial Resource Curse Hypothesis in Developing Countries? *Resources Policy*, 2023, vol. 85, pp. 103869. EDN: GKGSEG. DOI 10.1016/j.resourpol.2023.103869.

7. Soomro A.N., Kumar J., Kumari J. The Dynamic Relationship Between FDI, ICT, Trade Openness, and Economic Growth: Evidence from BRICS Countries. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 2022, vol. 9, no. 2, pp. 295–303. DOI: 10.13106/jafeb.2022.vol9.no2.0295.

8. Verma A., Dandgawhal P.S., Giri A.K. Impact of ICT Diffusion and Financial Development on Economic Growth in Developing Countries. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 2023, vol. 28, no. 55, pp. 27–43. EDN: FYCGKA. DOI: 10.1108/JEFAS-09-2021-0185.

9. Vu K., Hanafizadeh P., Bohlin E. ICT as a Driver of Economic Growth: A Survey of the Literature and Directions for Future Research. *Telecommunications Policy*, 2020, vol. 44, no. 2, pp. 101922. DOI: 10.1016/j.telpol.2020.101922.


10. Rogov V.Yu., Pushkareva A.P. Peculiarities of Estimating Efficiency of Innovations Aimed at Improving Postal Services Quality. *Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy ekonomicheskoy akademii (Baykalskiy gosudarstvennyy universitet ekonomiki i prava) = Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy (Baikal State University of Economics and Law)*, 2011, no. 4, pp. 19. (In Russian). EDN: NXASRD.

11. Boldanova E.V., Voinikova G.N. Evaluation of Information and Communication Readiness of the Regions of the Russian Federation. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra Economics: Yesterday, Today and Tomorrow*, 2018, vol. 8, no. 3, pp. 19–26. (In Russian). EDN: XSCIUH.


12. Boldanova E.V. *Telecommunication Market*. Irkutsk, Baikal State University of Economics and Law Publ., 2010. 215 p. EDN: QUPSVJ.

13. Boldanova E.V. *Communication Services Market*. Irkutsk, Baikal State University of Economics and Law Publ., 2010, 232 p. EDN: QUOASB.

Автор

Болданова Елена Владимировна — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры отраслевой экономики и управления природными ресурсами, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, boldanova@mail.ru,  <https://orcid.org/0000-0001-9630-6917>, SPIN-код: 6546-5522, AuthorID РИНЦ: 277511.

Author

Elena V. Boldanova — PhD in Economics, Associate Professor, Department of Sectoral Economics and Natural Resources Management, Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, boldanova@mail.ru,  <https://orcid.org/0000-0001-9630-6917>, SPIN-Code: 6546-5522, AuthorID RSCI: 277511.

Для цитирования

Болданова Е.В. К вопросу оценки степени влияния инфокоммуникационных технологий на экономическое развитие / Е.В. Болданова. — DOI 10.17150/2411-6262.2024.15(3).1153-1163. — EDN HBKINI // Baikal Research Journal. — 2024. — Т. 15, № 3. — С. 1153–1163.

For Citation

Boldanova E.V. To the Issue of Assessing the Impact of Infocommunication Technologies on Economic Development. *Baikal Research Journal*, 2024, vol. 15, no. 3, pp. 1153–1163. (In Russian). EDN: HBKINI. DOI: 10.17150/2411-6262.2024.15(3).1153-1163.