

УДК 332.12

И. Р. Галимов

ЧОУ ВО «Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова», Казань,
e-mail: ilshat999.galimov@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ В ЗАПАДНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Ключевые слова: телекоммуникации, валовой региональный продукт, мобильный и широкополосный интернет, региональная экономика.

В статье исследуется вклад телекоммуникационных технологий в развитие экономики региона. Особое внимание уделяется специфике западных и восточных регионов России. Автор анализирует влияние широкополосного доступа в Интернет и мобильной связи на валовой региональный продукт в восточных и западных регионах Российской Федерации. В рамках обзора были изучены труды зарубежных ученых, которые рассмотрели влияние телекоммуникаций на экономические показатели развивающихся и развитых странах, также учитывался опыт отечественных исследователей. В ходе работы авторами были выявлены различия между моделями в западной и восточной части России по значимости факторов количества активных пользователей фиксированного доступа к интернету, количества пользователей мобильного интернета и доли организаций с собственными серверами и их влиянию на валовой региональный продукт. Сделан вывод о различиях условий функционирования экономической системы в регионах восточной и западной части России.

I. R. Galimov

Kazan Innovative University named after V. G. Timiryasov, Kazan,
e-mail: ilshat999.galimov@yandex.ru

INFLUENCE OF TELECOMMUNICATIONS ON ECONOMIC DEVELOPMENT OF REGIONS IN WESTERN AND EASTERN RUSSIA

Keywords: telecommunications, gross regional product, mobile and broadband internet, regional economy.

The article examines the contribution of telecommunication technologies to the development of the regional economy. Particular attention is paid to the specifics of the western and eastern regions of Russia. The author analyzes the impact of broadband Internet access and mobile communications on the gross regional product in the eastern and western regions of the Russian Federation. As part of the review, the works of foreign scientists were studied, who considered the impact of telecommunications on the economic performance of developing and developed countries, and the experience of domestic researchers was also taken into account. In the course of the work, the authors identified the differences between the models in the western and eastern parts of Russia in terms of the importance of factors of the number of active users of fixed access to the Internet, the number of mobile Internet users and the share of organizations with their own servers and their impact on the gross regional product. The conclusion is made about the differences in the conditions for the functioning of the economic system in the regions of the eastern and western parts of Russia.

Введение

Изучая закономерности развития современной экономики невозможно вынести за рамки влияние информационных технологий и цифровизации общества. Информационные технологии стали неотъемлемой частью всех экономических сфер, а человек и вовсе практически не может полноценно существовать вне цифровизации [1].

Понимая всю важность информационных и цифровых технологий для общества, необходимо оценить их непосредственное

влияние на уровень жизни людей и экономическое развитие государства и целом и регионов по отдельности. Необходимо понять, насколько сильным оказывается вклад цифровых технологий в общий уровень производства, так как лишь таким образом мы сможем понять, как развитие цифровых технологий влияет на экономическое развитие.

Неотъемлемой частью информационных и цифровых технологий становятся телекоммуникации, суть которых выражается в со-

вокупности технологических инструментов, используемых для хранения и дистанционной передачи различных форм и типов информации [2].

Исходя из этого, проблему экономического развития можно рассмотреть через призму развития телекоммуникаций, как важной составной части функционирования новейшей экономической системы – цифровой экономики и изучить влияние телекоммуникаций на экономическое развитие региона.

Объектами исследования являются телекоммуникации и экономическое состояние российских регионов, а предметом – их взаимосвязь.

Цель исследования – проанализировать влияние телекоммуникаций на экономическое развитие восточных и западных регионов России.

Материал и методы исследования

Для проведения исследования были изучены работы отечественных и иностранных авторов, проведен их анализ, использованы методы научного синтеза и обобщения. На основе статистических данных с использованием методов экономико-математического моделирования рассмотрено влияние различных факторов на показатель Валового регионального продукта в восточных и западных регионах России.

Результаты исследования и их обсуждение

Проблемам определения состояния и перспектив развития сферы телекоммуникаций, а также влиянию этой сферы на развитие национальной и мировой экономики посвящены труды многих ученых. В частности, вопросам взаимосвязи развития сферы телекоммуникаций и национальной экономики посвящены работы А. Джипа [3] и Л.Е. Варакина [4, 5]. В этих работах определены основные принципы и закономерности развития телекоммуникационной связи во взаимосвязи с развитием мировой и национальных экономических систем.

Анализ научных трудов, посвященных вопросам развития сферы телекоммуникаций, позволил определить, что в работах А. Джипа [3] сформулированы основные закономерности, пропорционально-опережающее развития отрасли связи относительно экономики страны (региона), то есть зависимость телефонной плотности (ТП – коли-

чество стационарных телефонов на 100 человек) от показателя ВВП страны, который рассчитывается как удельный показатель на душу населения. Согласно этому исследованию, источником экономического роста экономики страны может явиться преобладание темпов роста телекоммуникаций по сравнению с темпами роста валового внутреннего продукта государства.

Примечательна работа Л. Роллера и Л. Уэвермана (Roller & Waverman, 2001) [6], которые обратили свой взор на показатели, характеризующие рост экономики в 21 государстве-участнике Организации экономического сотрудничества и развития с 70-х по 90-е годы прошлого столетия. Выводы, которые были сделаны, могут быть описаны следующим образом: около трети роста валового внутреннего продукта в соотношении на душу населения могут быть результатом вложений в инфраструктуру телекоммуникационной системы.

С. Агарвал и А. Датта (Datta and Agarwal, 2004) [7] также как и Л. Роллер и Л. Уэверман [6] обратили внимание на страны Организации экономического сотрудничества и развития. В центр их внимания попали линии электросвязи и их влияние на показатели экономического роста, которые были изучены с использованием модели панельных данных по отдельным странам, были задействованы производственные функции. По итогам исследования было выявлено, что показатели, характеризующие состояние телекоммуникаций статистически значимые и оказывают положительное влияние на рост ВВП.

С. Джиллети другие (Gillett et al., 2006) [8] выявили связь между широкополосным доступом в интернет и показателем занятости населения по панельным данным в США с 1998 по 2002 год.

Р. Крандал с соавторами (Crandall et al., 2007) [9] описали влияние широкополосного доступа в интернет на показатели экономического роста в США, которое, по их мнению, также обусловило появление новых рабочих мест. По данным, представленным в их расчетах, распространение телекоммуникаций на один процент повлекло к увеличению занятости населения на одну десятую долю процента.

М. Джеймисон и Л. Холт и (Holt and Jamison, 2009) [10] провели обзор исследований по тематике влияния телекоммуникаций на экономический рост в США, выявив положительную корреляцию, однако авто-

рами описана данного воздействия, которая по их мнению обусловлена нелинейностью, эндогенностью, а также эволюционными изменениями такого воздействия. Н. Жернич и другие (Czernichetal., 2011) [11] изучили динамические и нелинейные свойства этого влияния на основе оценки долговременного равновесия по Мэнкью (Mankiw et al., 1992) [12]. Изучением равновесных отношений также занимались (Bresnahn et al., 2002 [13]; Bloom and VanReenen, 2007) [14].

Интерес также представляет работа А. Касталдо, где прослеживается влияние широкополосного интернета на экономическую систему более чем 20 стран Организации экономического сотрудничества и развития за 15 лет в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективах (1996–2010 гг.) (Castaldo, 2018) [15]. За данный временной интервал можно проследить трансформацию технологии широкополосного доступа в интернет от медных линий до оптоволокна.

Наиболее масштабной считается работа Д. Нипо и других (Nipo et al., 2018) [16], где исследуется влияние информационно-коммуникационных технологий на валовый внутренний продукт в 149 странах, данные по которым сгруппированы по регионам (Арабский регион, Европа, Азия, Африка, Америка) с 2006 по 2014 годы. Примечательно, что для арабского региона и стран Африки не удалось выявить статистической значимости влияния телекоммуникаций на рост ВВП, однако авторы выделили важность телекоммуникационной инфраструктуры для будущего развития.

Дж. Маллик, Т. Багчи, Р. Прадхан, (Pradhan, Mallik, Bagchi, 2018) [16] на основе своего исследования в странах «большой двадцатки» выявили связь между развитием инфраструктуры информационно-коммуникационных технологий и ростом валового внутреннего продукта.

Томас Найебел (Niebel, 2018) [18] рассматривает развивающиеся, развитые страны и страны с переходными экономиками в контексте влияния информационных технологий и коммуникаций на экономический рост. Модель, построенная для различных групп стран не смогла предоставить данные о различиях по влиянию информационно-коммуникационных технологий между развитыми и развивающимися и странами, а также со странами с переходной экономикой.

Любопытной является работа Крамина Т. В. и др. «Развитие цифровой инфраструктуры в регионах России». Авторы данной статьи оценили влияние развития информационных технологий в регионах России на валовый региональный продукт. За основу ими была взята производственная функция Кобба-Дугласа, где традиционный человеческий капитал замещён на интеллектуальный, а также учтены инфраструктурный и интеграционный капитал. Основное же внимание было уделено инфраструктурному капиталу, который основывается на показателях числа активных абонентов фиксированного и мобильного интернета, также степени использования ИКТ в коммерческих компаниях [19].

Т. Крамин и др. [19] предлагают использовать модель Мэнкью – Ромера – Уейла (MRW), в которую включены капитал: социальный, инфраструктурный, интеллектуальный, интеграционный. На основе изученных панельных данных за пятилетний временной период с 2011 по 2016 гг. в работе делается вывод о влиянии цифровой инфраструктуры на показатели экономического роста в разделение по регионам нашей страны [19].

Методология исследования Т. Крамина и др. [19] использует разработки в области равновесного подхода, задействовав концепцию эндогенного роста, разработанную Г. Мэнкью и др. (1992) [12] и Ф. Эхионом и П. Хоувиттом (Aghion and Howitt, 1992) [20].

По мнению Маслова Н. С. [21], сфере телекоммуникаций нужно уделить особое внимание, так как ее успешное развитие – это не только локомотив для цифровой трансформации экономической системы, а также гарант функционирования всех ее систем и институтов. В связи с этим возникает потребность в измерении уровня развития телекоммуникационной инфраструктуры и её влияния на экономическое состояние регионов, обладающих различной спецификой. В первую очередь это связано с экономическим положением регионов [21].

Как отмечают некоторые исследователи, территориальное развитие России можно рассматривать во взаимодействии двух географических макрорегионов страны: Запада и Востока [22, с. 154]. Однако, ранее в научной литературе не проводился анализ влияния телекоммуникаций на экономическое развитие западных регионов России в сравнении с восточными (разделение проведено по федеральным округам).

В рамках данного исследования модель экономического роста Мэнкью – Ромера – Уейла (MRW), доработанная и адаптированная к российским условиям в статье «Развитие цифровой инфраструктуры в регионах России» [18] использована для выявления различий влияния информационных технологий на западную и восточную часть России (по данным за 2011-2017 гг. [23]). Это связано с тем, что западная и восточная часть России имеют разные уровни экономического развития и в связи с географическим положением, ресурсным и человеческим обеспечением развиваются по-разному. Проведя сравнение влияние информацион-

ных технологий на развитие западной и восточной части России, может понять, какие показатели инфраструктурного капитала оказывают большое влияние на экономическое развитие регионов и каким образом развитие и использование информационных технологий на западе отличается от развития и использования на востоке.

В ходе исследования регионы России были поделены по на западные и восточные, чьи различия отражены в таблице 1 [23].

Были получены следующие модели влияния различных факторов на валовый региональный продукт, представленные ниже (таблица 2, 3).

Таблица 1

Основные показатели развития телекоммуникаций в восточных и западных регионах России

Переменная	Показатель	Восток	Запад
VRP	Среднее	4,6597e+005	2,6763e+005
	Медиана	3,3185e+005	2,5105e+005
	Минимум	1,0818e+005	63570
	Максимум	1,9003e+006	6,7916e+005
	Стандартное отклонение	3,8312e+005	1,0929e+005
	Вариация	0,82220	0,40835
CAP\LA	Среднее	27505	1958,3
	Медиана	1455,0	1196,0
	Минимум	38,892	0,10000
	Максимум	8,6670e+005	9480,7
	Стандартное отклонение	1,2219e+005	1805,4
	Вариация	4,4424	0,40835
FINT	Среднее	14,215	14,764
	Медиана	14,400	15,400
	Минимум	1,2000	0,10000
	Максимум	34,700	30,900
	Стандартное отклонение	5,9806	6,1058
	Вариация	0,42073	0,41356
MINT	Среднее	64,531	55,704
	Медиана	63,700	56,200
	Минимум	28,200	26,200
	Максимум	106,00	100,80
	Стандартное отклонение	17,583	13,872
	Вариация	0,27247	0,24904
SE	Среднее	32,830	30,323
	Медиана	27,800	25,300
	Минимум	3,5000	4,2000
	Максимум	65,500	62,900
	Стандартное отклонение	15,956	15,272
	Вариация	0,48603	0,50364

Таблица 2

Модель Восток: Объединенный (pooled) МНК

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	Ст. значимость
const	-243102	101200	-2,402	0,0174	**
CAP/LA	0,898686	0,202747	4,433	<0,0001	***
FINT	14755,1	4458,45	3,309	0,0011	***
MINT	6645,04	1579,87	4,206	<0,0001	***
SE	1395,11	1871,84	0,7453	0,4571	
Среднее зав. перемен		465973,2	Ст. откл. зав. перемен		383121,0
Сумма кв. остатков		1,72e+13	Ст. ошибка модели		317734,0
R-квадрат		0,328022	Испр. R-квадрат		0,312211
F(4, 170)		20,74610	P-значение (F)		6,11e-14
Лог. правдоподобие		-2462,848	Крит. Акаике		4935,695
Крит. Шварца		4951,519	Крит. Хеннана-Куинна		4942,114
Параметр rho		0,997119	Стат. Дарбина-Вотсона		0,063717

Использовано наблюдений – 175. Включено 25 пространственных объектов. Длина временного ряда = 7. Зависимая переменная: VRP

Таблица 3

Модель Запад: Объединенный (pooled) МНК

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	Ст. значимость
const	87729,6	17146,6	5,116	<0,0001	***
CAP/LA	42,3073	2,17602	19,44	<0,0001	***
FINT	3291,34	701,535	4,692	<0,0001	***
MINT	270,026	349,025	0,7737	0,4397	
SE	1102,04	334,046	3,299	0,0011	***
Среднее зав. Перемен		267633,4	Ст. откл. Зав. Перемен		109287,4
Сумма кв. остатков		1,78e+12	Ст. ошибка модели		71191,46
R-квадрат		0,580426	Испр. R-квадрат		0,575659
F(4, 352)		121,7367	P-значение (F)		4,24e-65
Лог. Правдоподобие		-4492,850	Крит. Акаике		8995,700
Крит. Шварца		9015,089	Крит. Хеннана-Куинна		9003,412
Параметр rho		0,073865	Стат. Дарбина-Вотсона		1,488600

Использовано наблюдений – 357. Включено 51 пространственных объектов. Длина временного ряда = 7. Зависимая переменная: VRP.

CAP/LA– это отношение текущей стоимости основного капитала и среднее число занятых в регионе в год, FINT– число активных пользователей фиксированного доступа в интернет в регионе на 100 человек, MINT – число активных пользователей мобильного доступа в интернет в регионе и SE – доля организаций с личными серверами в регионе.

Далее были проанализированы сходства и различия между моделями (таблица 4).

Из данной таблицы видно, что показатель MINT для восточных регионов статистически значим, тогда как показатель SE статистически значим для западных регионов, что подчеркивает различия между экономическим развитием западных регионов России в сравнении с восточными.

Сходства и различия между показателями моделей Запада и Востока

Показатель	Восток	Запад
P-значение CAPLA	<0,0001	<0,0001
P-значение FINT	0,0011	<0,0001
P-значение MINT	<0,0001	0,4397
P-значение SE	0,4571	0,0011
R-квадрат	0,328022	0,580426
P-значение (F)	6,11e-14	4,24e-65
Ст. ошибка модели	317734,0	71191,46
Сумма кв. остатков	1,72e+13	1,78e+12
Крит. Шварца	4951,519	9015,089

Заключение

Как видно в моделях, показатели развития информационных технологий играют роль на уровень ВРП как в западной части России, так и в восточной, однако заметны существенные различия в уровне значимости показателей. Так в восточной части России уровень экономического развития региона зависит от показателей количества активных пользователей как фиксированного доступа к интернету, так и мобильного, когда как использование организациями серверов не оказывает какого-либо существенного влияния. Иначе ситуация складывается

в западной части страны, в которой ключевую роль играют показатели фиксированного доступа к сети интернет и доли организаций с собственными серверами, когда как с количеством активных пользователей мобильного интернета связи не выявлено.

Таким образом, нами с помощью методов построения эконометрических моделей было доказано, что развитие телекоммуникаций влияет на рост ВРП в российских регионах, при этом данное влияние отличается для восточной и западной части России, что дает возможность в дальнейших исследованиях выявить факторы этого влияния.

Библиографический список

1. Сударушкина И.В., Стефанова Н.А. Цифровая экономика // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2017. Т. 6. №. 1 (18).
2. Шашкова А.А. Особенности управления маркетинговой деятельностью на рынке телекоммуникационного оборудования // Интернаука. 2020. №. 1-1. С. 41-43.
3. Jipr A. Wealth of nations and telephone density // Telecommunications Journal. 1963. July. P. 199201.
4. Варакин Л.Е. Информационно-экономический закон. Взаимосвязь инфокоммуникационной инфраструктуры и экономики. М.: Международная академия связи, 2006. Т. 2. 160 с.
5. Варакин Л.Е. Электросвязь экономика: информационно-экономический закон // Электросвязь. 1992. № 12. С. 2-6.
6. Roller L.H., Waverman L. Telecommunications infrastructure and economic development: A simultaneous approach // American economic review. 2001. Т. 91. №. 4. С. 909-923.
7. Datta A., Agarwal S. Telecommunications and economic growth: a panel data approach // Applied Economics. 2004. № 36 (15). P. 1649-1654.
8. Gillett S.E. et al. Measuring Broadband's Economic Impact. Final Report Prepared for the US Department of Commerce, Economic Development Administration National Technical Assistance, Training // Research, and Evaluation Project. 2006. С. 99-07.
9. Crandall R., Lehr W., Litan R. The Effects of Broadband Deployment on Output and Employment: A Cross-sectional Analysis of U.S. Data // Issues in Economic Policy. 2007. № 6. The Brookings Institution.
10. Holt L., Jamison M. Broadband and contributions to economic growth: Lessons from the US experience // Telecommunications Policy. 2009. Т. 33. № 10-11. С. 575-581.

11. Czernich N., Falck O., Kretschmer T., Woessmann L. (). Broadband Infrastructure and Economic Growth // *The Economic Journal*. 2011. № 121 (5). P. 505-532.
12. Mankiw N.G., Romer D., Weil D.N. A contribution to the empirics of economic growth // *The quarterly journal of economics*. 1992. Т. 107. №. 2. С. 407-437.
13. Bresnahan T.F., Brynjolfsson E., Hitt L.M. Information technology, workplace organization, and the demand for skilled labor: Firm-level evidence // *The quarterly journal of economics*. 2002. Т. 117. № 1. С. 339-376.
14. Bloom N., Van Reenen J. Measuring and explaining management practices across firms and countries // *The quarterly journal of Economics*. 2007. Т. 122. №. 4. С. 1351-1408.
15. Castaldo A., Fiorini A., Maggi B. Measuring (in a time of crisis) the impact of broadband connections on economic growth: an OECD panel analysis // *Applied Economics*. 2018. Т. 50. № 8. С. 838-854.
16. Nipo D.T., Bujang I., Hassan H. Global digital divide: Inter-regional study on the impact of ICT diffusion on economic growth // *Proceedings of the 2nd Advances in Business Research International Conference*. Springer, Singapore. 2018. С. 209-220.
17. Pradhan R.P., Mallik G., Bagchi T.P. Information communication technology (ICT) infrastructure and economic growth: A causality evinced by cross-country panel data // *PIMB Management Review*. 2018. Т. 30. № 1. С. 91-103.
18. Niebel T. ICT and economic growth – Comparing developing, emerging and developed countries // *World Development*. 2018. Т. 104. С. 197-211.
19. Крамин Т.В., Климанова А.Р. Развитие цифровой инфраструктуры в регионах России // *TerraEconomicus*. 2019. Т. 17. № 2.
20. Aghion P., Howitt P. A Model of Growth through Creative Destruction // *Econometrica*. 1992. № 60 (22). P. 323-351.
21. Маслов Н. С. и др. Развитие телекоммуникационных услуг как базис для перехода к цифровой экономике // *Вестник НГИЭИ*. 2018. № 12 (91).
22. Тихомиров В.Е. Стратегия территориального развития России // *Экономическое развитие общества в современных кризисных условиях*. 2017. С. 153-158.
23. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017: стат. сб. / Росстат. М., 2017. 1402 с.