

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА НАЦИОНАЛЬНУЮ ЭКОНОМИКУ

*Д.Н. Ткаченко, аспирант МТУСИ, 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, 8А.,
chiker17@yandex.ua;*

*Льву Минь Дык, аспирант МТУСИ, 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, 8А.,
minhduc_ru@yahoo.com*

УДК 621.391

Аннотация. Рассмотрена роль инфокоммуникационных технологий в становлении информационного общества, показано место Российской Федерации в мировых рейтингах по уровню развития ИКТ. Показано, что на основе статистических данных об уровне использования ИКТ в экономике и домохозяйствах за десятилетний период можно осуществить моделирование влияния факторов применения инфокоммуникационных технологий на экономический рост страны. Приведены результаты построения уравнения множественной регрессии влияния ИКТ на валовую добавленную стоимость и их применения для прогноза.

Ключевые слова: инфокоммуникационные технологии; влияние на экономический рост; показатели применения ИКТ; корреляционно-регрессионная модель.

METHODOLOGICAL APPROACHES TO ASSESSING THE IMPACT OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES ON THE NATIONAL ECONOMY

Dmitry Tkachenko, postgraduate student MTUCI, 111024, Moscow, Aviamotornaya str., 8A.;

Luu Minh Duc, postgraduate student MTUCI, 111024, Moscow, Aviamotornaya str., 8A.

Annotation. The role of infocommunication technologies in the formation of the information society is considered, the place of the Russian Federation in the world rankings on the level of ICT development is shown. It is shown that on the basis of statistical data on the level of use of ICT in the economy and households for the ten-year period it is possible to carry out modeling of influence of factors of application of infocommunication technologies on economic growth of the country. The results of the equation of multiple regression of the impact of ICT on gross value added and their application to the forecast are presented.

Keywords: information and communication technology; the impact on economic growth; ICT indicators; correlation and regression model.

Глобальность воздействий информационных ресурсов и инфокоммуникационных технологий на все социально-экономическое пространство, высокая скорость их распространения, широкие возможности их использования в различных сферах социальной и производственной деятельности, масштабность процессов информатизации диктуют необходимость измерения влияния информационных сдвигов и применения инфокоммуникационных технологий на развитие национальной экономики на основе статистических методов.

Технологическая революция конца XX века обусловила переход от «материального» к «информационному» обществу, основанному на превращении информации и знаний в приоритетный фактор производства и жизни общества, который сопровождается возрастанием доли инфокоммуникационных технологий (ИКТ), информационных продуктов и услуг в валовом внутреннем продукте, созданием глобальной информационной инфраструктуры, появлением новых профессий, виртуализацией услуг, глобализацией и цифровизацией

экономики [1-4]. При этом индикаторы и критерии развития информационного общества могут изменяться в ходе эволюционного развития [5-9].

Так, на первом этапе развития индустрии информатизации важны критерии масштабы распространения ИКТ, объемов информационных ресурсов, развития рынков товаров и услуг инфокоммуникационного характера. Затем при переходе от экстенсивного типа развития к интенсивному важны интенсификация проникновения ИКТ во все сферы экономики и жизнедеятельности людей, результативность информатизации, оцениваемая прогрессивностью структуры ВВП и социальных преобразований, появлением новых источников благосостояния людей, выравниванием регионального и социального развития по параметрам информационного общества: доступности информационных сетей, технологий и ресурсов.

Мировой рынок информационных технологий по темпу прироста обгоняет традиционные отрасли производства [10], а по абсолютной величине вполне сопоставим с ними. Однако, несмотря на относительно высокий темп роста информационного сектора в России, доля российского производства ИКТ-услуг в структуре мирового ВВП не превышает 0,2%. На долю США приходится примерно 5,3 %, на долю Китая – 5,1 %, Индии – 3,3% ВВП (рис. 1).

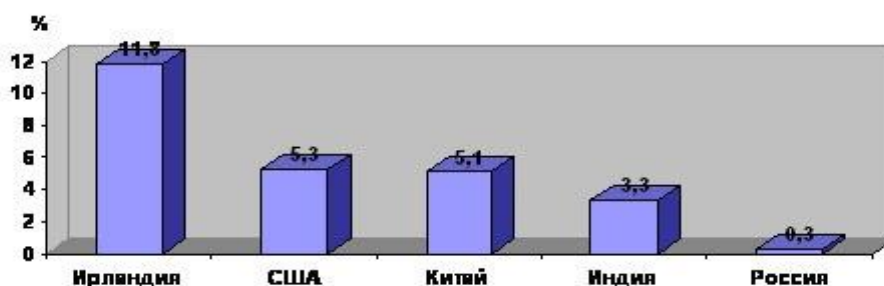


Рисунок 1

Анализ динамики основного международного показателя развития ИКТ (ICT Development Index) по данным Международного союза электросвязи (МСЭ) за последние два года показал, что рейтинг развития ИКТ в 2017 году по Российской Федерации вырос на 0,12 и составил 7,07 (табл. 1). При этом положение РФ в рейтинге развития ИКТ по сравнению с 2016 годом (6,95) ухудшилось на две позиции – опустилось на 45 место. Лидирующей в рейтинге Исландии не хватило 0,02 до рекордного значения 9. Белоруссия, единственная из стран СНГ, попавшая в группу лидеров (32 место), увеличила IDI на 0,26 до 7,55, что позволило ей удержаться на прошлогодней позиции.

Индекс развития ИКТ складывается из трех субиндексов: доступность ИКТ (IDI access sub-index), эффективность использования ИКТ (IDI use sub-index) и навыки населения в использовании ИКТ (IDI skills sub-index). По доступности ИКТ Россия занимает 50-е место (рост на четыре позиции), по эффективности использования ИКТ – 51-е место (в прошлом году было 50-е место), по навыкам в использовании ИКТ – 13-е место с показателем 8,62. Россия улучшила большинство показателей, учитываемые МСЭ при расчете IDI, за исключением числа линий фиксированной телефонной связи, абонентов фиксированного ШПД и продолжительности обучения в школе, которые остались неизменными [11-15].

Таблица 1

Компоненты индекса развития ИКТ	Значения параметров субиндексов		Значение индекса развития ИКТ в 2017 г.
	2016 г.	2017 г.	
<i>Доступ к ИКТ</i>			7,23
1. Количество абонентов фиксированной связи на 100 жителей	0,42	0,38	22,77
2. Количество абонентов мобильной связи на 100 жителей	1,0	1,0	163,26
3. Пропускная способность внешнего шлюза (бит/с) на каждого интернет-пользователя	0,7	0,74	51888,05
4. Доля домохозяйств, имеющих компьютер	0,73	0,74	74,31
5. Доля домохозяйств, имеющих доступ в интернет	0,72	0,75	74682
<i>Использование ИКТ</i>			6,13
6. Доля населения, использующего интернет	0,73	0,76	76,41
7. Количество абонентов фиксированного ШПД на 100 жителей	0,32	0,32	19,47
8. Количество абонентов мобильного ШПД на 100 жителей	0,71	0,75	75,03
<i>Навыки использования ИКТ</i>			8,62
9. Средняя продолжительность обучения в школе	0,8	0,8	12
10. Доля населения, имеющего среднее образование	0,99	1,0	100,59
11. Доля населения, имеющего высшее образование	0,78	0,79	78,65

Эффективность применения ИКТ выражается не только в росте производительности и интеллектуальности труда, повышении спроса на информационные ресурсы, знания и технологии, увеличении свободного времени, развитии «человеческого» и «социального» капитала общества, снижении промышленных рисков и технологических катастроф, но и в социально-экономических последствиях трансформации современной экономики и общественной жизни на основе электронизации правительства, образования, медицины, «цифровой экономики» и др., вызывает «информационную асимметрию», «информационное неравенство», привносит принципиально новые риски (кибернетические, информационные) и кибертерроризм [16]. Обобщенная схема социально-экономических результатов применения ИКТ представлена на рис. 2.

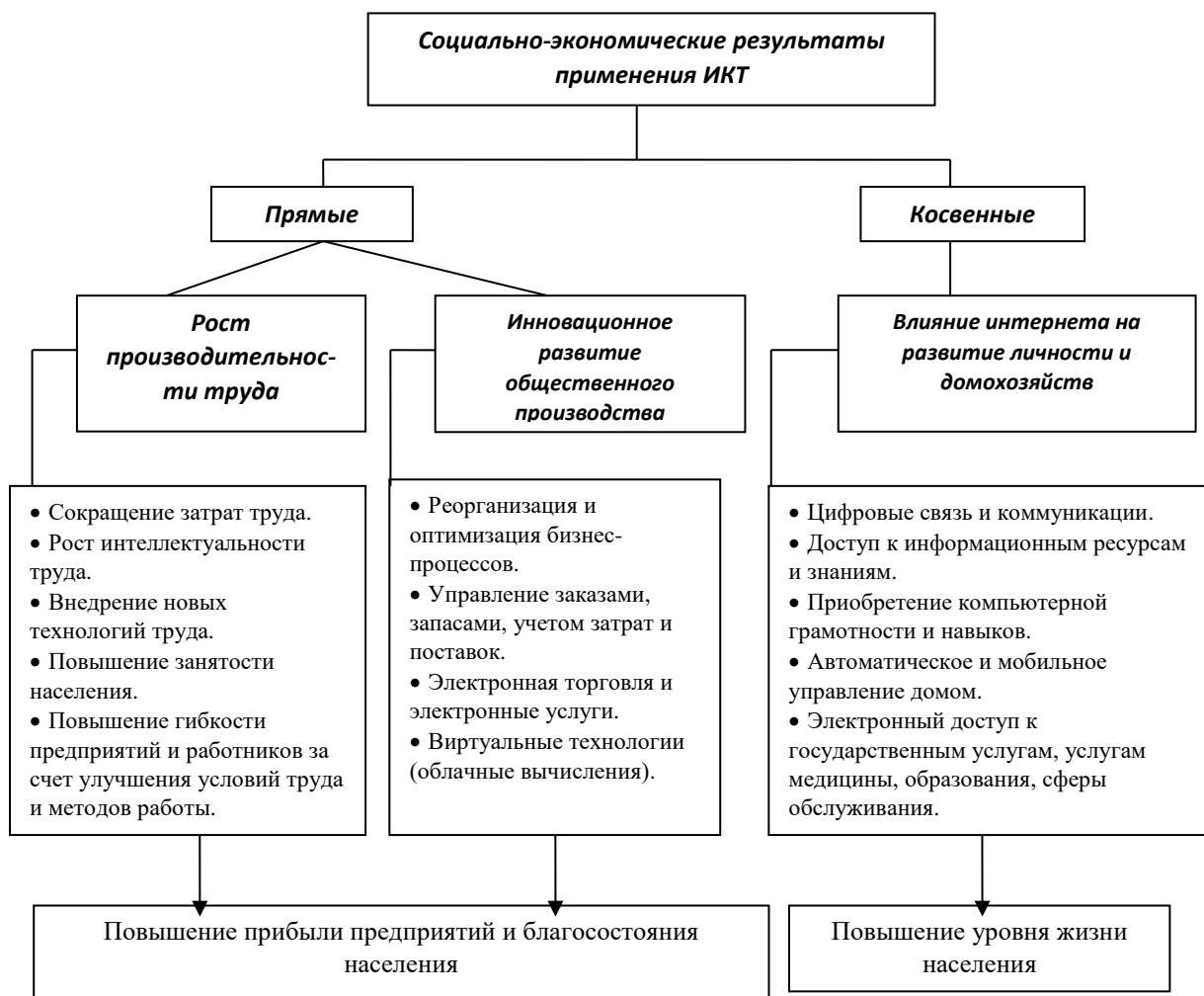


Рисунок 2

Проблеме оценки эффективности применения ИКТ научным сообществом уделяется большое внимание. В методических подходах к решению данной проблемы наблюдается определенная эволюция, во-первых, перехода от методов измерения влияния ИКТ на систему управления конкретного предприятия до макроэкономической оценки применения ИКТ на уровне отрасли, региона, страны, во-вторых, перехода от количественных методов измерения непосредственного эффекта в стоимостном выражении к качественным методам измерения совокупности экономических и социальных, положительных и отрицательных эффектов.

Для оценки взаимосвязи развития ИКТ и макроэкономики можно использовать также статистический аппарат корреляционно-регрессионного анализа при наличии достаточного числа единиц совокупности и факторов. Статистический учет ряда показателей развития ИКТ в экономической деятельности и социуме в динамике за 10-летний период позволяет исследовать взаимосвязь эффективности применения ИКТ с ростом валовой добавленной стоимости (ВДС) (рис. 3).

Динамика изменения показателей роста ВДС и показателей развития ИКТ в условиях формирования информационного общества по относительным величинам использования интернет в производстве (удельный вес организаций, использующих интернет, удельный вес организаций, имеющих веб-сайт) и распространения у населения (удельный вес домашних хозяйств, имеющих доступ в интернет и населения, использующего интернет) показывает весьма четкую прямую связь.

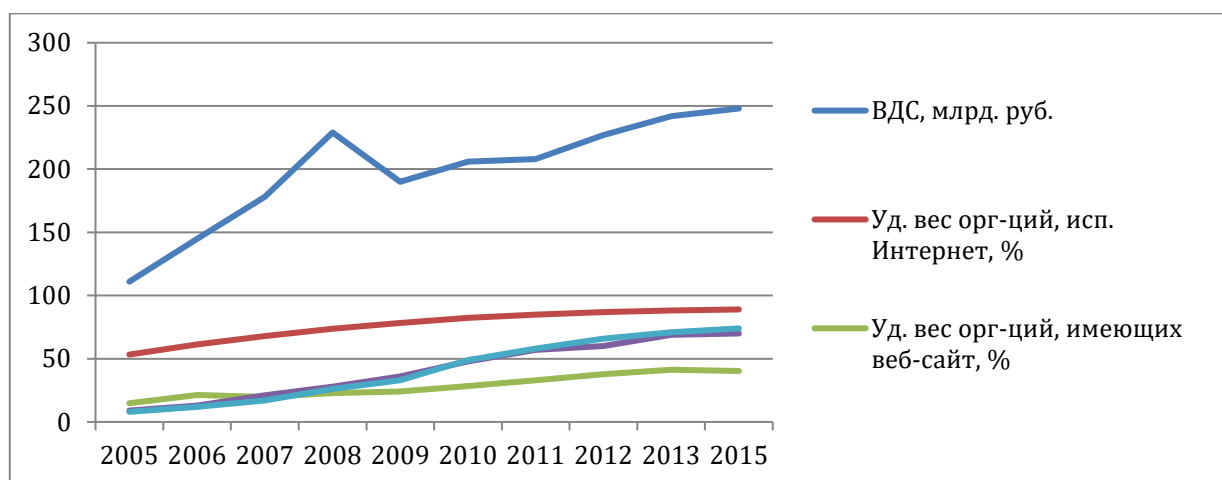


Рисунок 3

Расчеты параметров регрессии и тесноты связи производились по стандартному программному обеспечению «Статистика». Результаты анализа тесноты взаимосвязи между изменением ВДС и динамикой основных показателей развития ИКТ приведены в табл. 2. Анализ взаимосвязей изменения ВДС и влияющих факторов применения ИКТ указал на значимость всех четырех показателей, характеризующих использование ИКТ.

Таблица 2

Показатели	x1	x2	x3	x4	У
x1 – удельный вес организаций, использующих интернет	1,00	0,917	0,962	0,948	0,922
x2 – удельный вес организаций, имеющих веб-сайт	0,917	1,00	0,975	0,981	0,841
x3 – удельный вес домашних хозяйств, имеющих доступ в интернет	0,962	0,975	1,00	0,997	0,862
x4 – удельный вес населения, использующего интернет	0,948	0,981	0,997	1,00	0,844
y – ВДС	0,922	0,841	0,862	0,844	1,00

Наименьший коэффициент корреляции равен 0,841. Он отражает тесноту связи между ВДС и удельным весом организаций, имеющих веб-сайт. Наиболее тесная связь – между ВДС и удельным весом организаций, использующих интернет (линейный коэффициент корреляции равен 0,922).

Уравнение регрессии изменения ВДС от темпов изменения показателей развития ИКТ имеет вид:

$$Y = -170,7633 + 4,5023X_1 + 3,6025X_2 + 0,3427X_3 - 2,2179X_4 \quad (1)$$

где: Y – валовая добавленная стоимость; X₁ – удельный вес организаций, использующих интернет (%); X₂ – удельный вес организаций, имеющих веб-сайт (%); X₃ – удельный вес домашних хозяйств, имеющих доступ в интернет (%); X₄ – удельный вес населения, использующего интернет (%).

Коэффициент множественной корреляции R = 0,938, коэффициент множественной детерминации R² = 0,881, ошибка аппроксимации при уровне значимости α = 0,01 равна 5,43%, что говорит о достаточно высокой степени достоверности модели. Бета-коэффициенты по факторам равны: x₁ = 1,264; x₂ = 0,765; x₃ = 0,178; x₄ = -1,282. Величины бета-коэффициентов свидетельствуют, во-первых, о более высокой значимости показателей применения ИКТ в

экономической деятельности, а именно: доли организаций, использующих интернет и имеющих веб-сайт, во-вторых, о недостаточности степени использования интернет в домашних хозяйствах.

На основе полученной модели и экстраполяционного прогноза показателей применения ИКТ в экономической деятельности и домохозяйствах (рис. 4) можно получить прогноз ВДС на ближайшую перспективу.

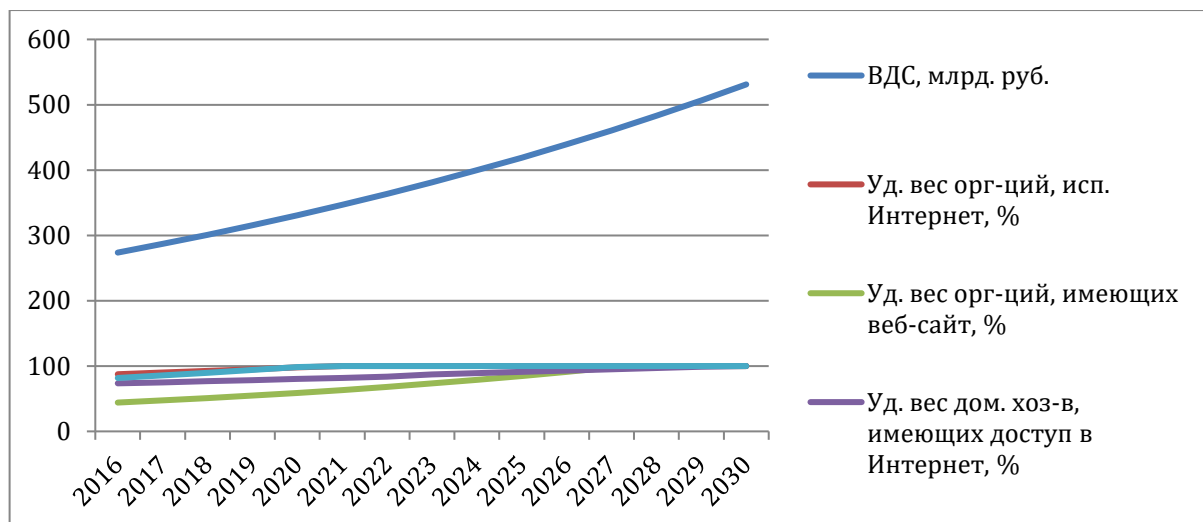


Рисунок 4

Применение корреляционно-регрессионного анализа для выявления взаимосвязи макроэкономического показателя ВДС и ряда факторов применения ИКТ в экономической и социальной жизни позволяет получить достаточно достоверную модель этой взаимосвязи и применить ее для анализа и прогноза более эффективного использования ИКТ на основе выявления причин и задействования резервов роста ВДС с помощью внедрения прогрессивных ИКТ и расширения сфер их применения.

Литература

1. Васильев В.В., Кузовкова Т.А. Инфокоммуникационные технологии и информационная экономика: монография. – М.: Издательство «Палеотип», 2005. – 268 с.
2. Володина Е.Е., Кухаренко Е.Г., Салютин Т.Ю. Экономические основы функционирования инфокоммуникационной компании // Экономика и качество систем связи, 2017. – № 4 (6). – С. 3-9.
3. Володина Е.Е., Плоский А.Ю. Критерии кластерного подхода к перераспределению радиочастотного спектра при внедрении цифрового телевидения // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт, 2012. – Т. 6. – № 12. – С. 4-6.
4. Веерпалу В.Э., Володина Е.Е., Девяткин Е.Е. Развитие широкополосных систем связи как условие создания информационного общества // Электросвязь, 2010. – № 12. – С. 17-20.
5. Индикаторы информационного общества: 2016: Статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, М. А. Кевеш и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2016. – 304 с.
6. Кузовкова Т.А., Кузовков Д.В., Кузовков А.Д. Качественные методы оценки эффективности инноваций и развития инфокоммуникаций: Монография. – М.: ООО «ИД Медиа Паблшер», 2016. – 171 с.
7. Кузовкова Т.А., Салютин Т.Ю., Шаравова О.И. Статистика инфокоммуникаций. Учебник для вузов / Под ред. Профессора Т.А. Кузовковой. – М.: Горячая линия -Телеком, 2015. – 554 с.

8. Кузовкова Т. А. Оценка роли инфокоммуникаций в национальной экономике и выявление закономерностей ее развития // Системы управления, связи и безопасности, 2015. – № 4. – С. 26-68.
9. Кузовкова Т.А., Тимошенко Л.С. Анализ и прогнозирование развития инфокоммуникаций. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 174 с.
10. Веерпалу В.Э., Пастух С.Ю., Володина Е.Е., Девяткин Е.Е. Особенности и перспективы развития широкополосного доступа в США // Электросвязь, 2014. – № 10. – С. 12-16.
11. Кузовкова Т.А., Баврин В.Н. Формирование показателей и оценка эффективности применения инфокоммуникационных технологий в системе государственного управления // Т-Сотт: Телекоммуникации и транспорт, 2017. – Т 11. – № 7. – С. 56-61.
12. Никитенкова М.А. Инновационная экономика в России: условия и возможности перехода // Электронный научный журнал «Россия и Америка в XXI веке», 2011. – № 2. – С. 1-12.
13. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы, утвержденная Президентом Российской Федерации от 9 мая 2017 г. – № 203.
14. Шаравова О.И. Проблемы оценки финансового положения виртуального предприятия // Экономика и качество систем связи, 2017. – № 1 (3) . – С. 16-24.
15. Measuring the Information Society (Измерение информационного общества на англ. яз.). International Telecommunication Union). Plase des Nations. CH-1211. Geneva, Switzerland, 2017. – 175 p.
16. Volodina E., Plossky A. Features of the digital dividend implementation in conditions of great population density discontinuity and limitation of the frequency resource В сборнике: Proceedings of EMC Europe 2011 York - 10th International Symposium on Electromagnetic Compatibility. 2011. – С. 664-669.