

ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОГО СЕКТОРА НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В ЭКОНОМИКЕ РФ

И.В. Данилова, Т.М. Каретникова, Т.Ф. Амирова

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия

Широкое внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) является имманентным фактором повышения производительности труда не только в секторе ИКТ, но и в смежных, а также традиционных отраслях, способствует появлению новых видов деятельности. Авторами проанализированы факторы, значимые для роста производительности труда как в секторе ИКТ, так и с позиции воздействия функциональных результатов сектора на рост производительности труда в экономике РФ. Методологической платформой анализа принята концепция двойственности эффектов, создаваемых ИКТ сектором: наличие прямых эффектов (локализованных непосредственно в самом секторе) и индуцированных эффектов на производительность труда экономики в целом. Показана роль сектора как генератора развития других отраслей, связанных и не связанных технологической цепочкой с сектором ИКТ, что позволяет выделить наиболее значимые факторы экономического развития, позиционировать РФ в общемировом процессе технологических сдвигов.

Ключевые слова: производительность труда, информационно-коммуникационный сектор экономики, экономический рост.

Введение

Проблемы экономического роста, повышения производительности труда и интенсификации процессов в секторе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в современных условиях являются общими для развитых и развивающихся стран (первые являются лидерами в разработке политики долгосрочного развития). Опыт ЕС показывает, что агрегирование стратегических траекторий развития фокусируется на целях, каждая из которых базируется на платформе сектора ИКТ: 1) умный экономический рост на основе знаний и инноваций; форсированном росте научных исследований; доступности транспортных, информационных и коммуникационных сетей; 2) устойчивый рост, как эффективное использование ресурсов на основе цифровизации экономики и информационных технологий, обеспечивающих жизнеспособность компаний, комфортность экологической обстановки, социальное развитие; 3) инклюзивный рост («всеобъемлющий рост»), как динамика экономики через содействие занятости, снижение бедности, достижение территориального согласия и социальной однородности общества [9]. Системная роль сектора ИКТ позволяет говорить о его доминирующем значении в повышении производительности труда и росте ВВП.

Проблемы экономики РФ в области производительности труда нельзя рассматривать вне перехода страны к новому технологическому укладу, связанному с развитием ИКТ сектора. Экономические публикации по проблемам производительности труда сконцентрированы на определении необходимых и достаточных условий роста выпуска продукции на одного занятого, а также обстоятельствах, тормозящих реальные сдвиги в произ-

водительности труда на макро- и микроуровне.

Так, к обстоятельствам макроуровня, обуславливающим ограничительную платформу динамики производительности труда, относят: 1) «традиционные», связанные с последствиями административной системы (отраслевой монополизмом; изношенность производственных мощностей и инфраструктуры; дефицит кадров современных квалификаций; отсутствие стратегического планирования развития территорий; недостаточность институтов развития и др.); 2) «новые», обусловленные болезнями роста рыночной экономики и догоняющего развития (торможение процессов диверсификации экономики; запаздывание в переходе на инновационный и цифровой тип технологий, зарегулированность бизнеса, коррупция и др.) [3]. Недостаточность микро условий, для повышения производительности труда, связывают с низким уровнем управленческих и технологических компетенций бизнеса; неэффективной организацией труда персонала и пр. На наш взгляд, в контексте особого внимания к факторам роста производительности труда, целесообразно акцентировать внимание на роли сектора ИКТ.

Теория

Экономические аспекты развития ИКТ сектора рассматривают с позиции повышения продуктивности использования экономических ресурсов (ресурсопродуктивность) за счет их перераспределения от менее эффективных к более эффективным производствам. Электронный продукт, услуги, технологии помогают снизить экономические затраты (транзакционные, логистические и др.), улучшить качество, кооперацию и связанность, снижают неопределённость, стимулируют кластерные формы производства. В экономических

публикациях существуют разные позиции относительно влияния сектора ИКТ на производительность труда.

Во-первых, отмечается системное воздействие сектора ИКТ, то есть рост производительности труда не только в самом секторе, но и в других отраслях экономики (как связанных, так и производственном плане не связанных с сектором ИКТ) [5, 7]. При этом рассматриваются следующие каналы влияния: применение информационной инфраструктуры и информационных услуг для смежных производств, инновационного бизнеса; появление новых видов деятельности (электронная торговля, виртуальные рынки и др.), изменение продуктивности и эффективности традиционных отраслей (в том числе социальных, медицинских, образовательных услуг и пр.). Двойственность влияния ИКТ на экономику подтверждается тем, что для аналитических целей и статистической оценки в ряде развитых стран выделены отрасли экономики, производящие ИКТ, и отрасли, являющиеся потребителями ИКТ (так, Министерство торговли США в 2002 и в 2007 гг. модифицировало систему классификации видов деятельности в таком контексте) [13]. Считается, что в самом секторе ИКТ эффект выше, чем в других отраслях (существуют временные лаги, в силу чего информационная инфраструктура быстрее влияет на сам сектор и имеет запаздывающее влияние на другие сектора). Помимо этого, отмечается необходимость критической массы ИКТ-инфраструктуры, технологий и продуктов для позитивного эффекта в экономике.

Во-вторых, некоторые ученые считают, что существуют только прямые эффекты (*direct effect*), а именно: производительность труда растет только в секторе ИКТ и в сферах производства, использующих продукт отрасли ИКТ напрямую [10]. Известна «гипотеза Гордона» (*Gordon hypothesis*), согласно которой отсутствует доказательство «эффекта перелива» (*spillover effect*) на некомпьютерные отрасли. В то же время, эффект общей факторной производительности (практики управления, общих знаний, инноваций, сетевых взаимосвязей, технологической динамики, научных исследований и др.) возникает при взаимодействии факторов труда и капитала сектора ИКТ и является, на наш взгляд, источником индуцированных эффектов, поскольку формируются сквозные технологии и новая платформа производственных процессов для экономики в целом. Можно выделить компоненты сектора ИКТ, которые непосредственно повышают результативность функционирования сектора (производство компьютеров, оборудования для инфраструктуры цифровых и телекоммуникационных сетей, программное обеспечение и др.) и компоненты, имеющие системное значение для экономики (производство программного обеспечения, в том числе программных пакетов

управления предприятием, для устройств массового спроса, ИКТ оборудование для модернизации традиционных отраслей экономики и др.) [6].

Авторы солидарны с позицией о двойственности воздействия сектора ИКТ на рост производительности труда (наличия прямых и индуцированных эффектов), в связи с чем выдвинуты и проверены две гипотезы: 1) уровень производительности труда в ИКТ секторе зависит от накопленного капитала и от степени реализации инновационных технологий, на примере патентов и затрат на научные исследования (рассматривается прямое воздействие факторной и общей факторной производительности, то есть воздействие капитала и сдвигов в применяемых технологиях); 2) производительность труда в экономике связана с индуцированным эффектом от развития ИКТ сектора (на примере степени насыщения организаций широкополосным доступом в Интернет и применения в реальном секторе новых видов продуктов и услуг), то есть влияние изменений в общей факторной производительности ИКТ сектора (разработок в сфере сквозной инфраструктуры и услуг) на экономику в целом.

Методика и данные

В зарубежных экономических публикациях используются разные способы расчета факторов, влияющих на производительность труда на основе классических моделей (например, модель Солоу определения вклада факторов и общей факторной производительности, как «остаток Солоу»), регрессионных моделей, статистических коэффициентов обеспеченности и уровня доступности ИКТ продуктов, услуг, технологий и пр. в отраслях экономики. Применяемые методы определяются целями анализа и наличием официальной статистической базы (мониторинг в развитых странах мультифакторной производительности применяется для компаративистики стран) [14].

Для определения прямых эффектов (воздействие факторов развития сектора ИКТ на производительность труда в данном секторе) использовались показатели: капиталовооруженность, доля патентов по направлению «компьютерные технологии», затраты на исследования на одного человека (показатели по сектору ИКТ). Индуцированные эффекты (воздействие результатов развития сектора ИКТ на производительность труда в экономике в целом) применялись показатели: число абонентов фиксированного и мобильного широкополосного доступа в Интернет на 100 человек населения; доля организаций, использовавших электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами по форматам обмена. Выбор показателя широкополосной связи объясняется его активным использованием в зарубежных исследованиях для определения косвенного влияния на структуру экономики через увеличение эффективности бизнес-процессов [12, 15, 17].

При изучении рядов динамики в секторе ИКТ выявлена ограниченность и неполнота необходимых статистических данных для анализа производительности труда. Данные по ИКТ сектору доступны лишь с 2010 года, при этом набор показателей по годам может иметь различный состав. Отсутствие долгосрочного и комплексного набора данных не позволяет выполнить значимый регрессионный анализ. Расчет корреляционных связей выполнен по данным 2012–2015 годы. Из анализа исключены 2016 и 2017 годы в связи с преобладанием в динамике производительности понижающей циклической составляющей. Для анализа индуцированных эффектов влияния сектора ИКТ на производительность труда организаций РФ использованы дополнительные данные по субъектам РФ за 2012 и 2015 годы.

Для построения регрессионной модели первичный набор данных (152 наблюдения) был скорректирован в связи с наличием значительного размаха между максимальным и минимальным значениями показателя производительности труда (400 % к среднему по РФ). Исключение выпадающих значений позволило выделить совокупность данных из 95 наблюдений (снижение размаха по отношению к среднему значению до 70 %), что обеспечило формирование итогового набора данных.

Результат

Для обоснования факторов, влияющих на уровень производительности в ИКТ секторе, проведен корреляционный анализ, исходные данные представлены в табл. 1 [1].

Результаты расчета корреляции между производительностью труда и капиталовооруженностью, долей патентов по направлению «компью-

терные технологии», затратах на исследования в ИКТ секторе представлены в табл. 2 [1].

Наибольшая зависимость наблюдается между показателями производительности в ИКТ-секторе и показателем числа патентных заявок по направлению «компьютерные технологии». Этот показатель относится к параметрам, отражающим инновационную составляющую, в то же время несколько меньшее влияние оказывает другой показатель аналогичной природы – затраты на исследования на одного человека в организациях ИКТ. Как показали расчеты, капиталовооруженность сектора ИКТ оказывает меньшее по силе, статистическое воздействие на рост производительности труда, что, на наш взгляд, можно интерпретировать как превалирование значимости общих факторных эффектов, возникающих при взаимодействии традиционных производственных ресурсов в секторе ИКТ. Таким образом, рост производительности труда в ИКТ секторе зависит от качественных факторов (патенты и затраты на исследования), в меньшей мере от инерционных экстенсивных (таких как накопление капитала). Как известно, сильное влияние НИОКР оказывают в высокотехнологичных отраслях, при этом суперрадикальные эффекты возникают в случае, когда инвестиции в НИОКР сочетаются с соответствующим по уровню человеческим капиталом [8, 11].

Заслуживает внимание сравнительная статистика активности сектора ИКТ и РФ в целом в инновационном направлении относительно динамики факторов производительности труда (табл. 3) [1, 2].

Темпы роста показателей активности в инновационном направлении сектора ИКТ либо значи-

Таблица 1
Значение факторов-переменных, влияющих на производительность труда в ИКТ секторе

Фактор-переменная	2012	2013	2014	2015
Производительность труда в секторе, тыс. руб./чел.	1375	1395	1608	1677
Капиталовооруженность в секторе, тыс. руб. /чел.	315,7	309,5	327	352,6
Доля в секторе патентных заявок по направлению «компьютерные технологии», к общему числу патентных заявок, %	2,2	2,3	2,6	2,8
Затраты на исследования в организациях сектора, тыс. руб./чел.	15,924	12,172	14,738	24,951

Таблица 2
Корреляция между производительностью труда и объясняющими факторами ИКТ сектора

Показатель	Значение корреляции
Корреляция между производительностью труда и капиталовооруженностью	0,904
Корреляция между производительностью труда и долей патентных заявок по направлению «компьютерные технологии»	0,989
Корреляция между производительностью труда и затратами на исследования на одного человека в организациях ИКТ	0,693

тельно превышают аналогичные показатели по РФ, либо имеют близкие значения, так, рост патентных заявок в ИКТ-секторе – 17,8 %, по РФ – 98,6 %; по показателю удельного веса инновационных товаров 35,9 и 6,8 %, соответственно. Несмотря на некоторое отставание динамики ИКТ-сектора по технологическим затратам, уровень затрат почти в три раза превышает аналогичный показатель любой из отраслей: добывающей, обрабатывающей или электроэнергетике. Расчёты показывают, что за период 2000–2010 гг. доля среднегодовых затрат к объёму выручки от продаж ИКТ-сектора составляет 4,4 %, а доля аналогичного показателя по трем отраслям (добывающей, обрабатывающей и электроэнергетике) составляет лишь 1,5 %. За период 2011–2015 гг. доля среднегодовых затрат к объёму выручки продукции практически сохраняет сложившуюся структуру по перечисленным секторам, соответственно 5,6 и 1,9 %.

Следует также отметить, что в структуре затрат на технологические инновации в секторе ИКТ преобладают затраты на исследования и разработки (до 75 %), тогда как в добывающей, обрабатывающей отраслях и в электроэнергетике они достигают только 25 %, остальные 75 % связаны с приобретением оборудования [1, 2].

В условиях роста востребованности цифровых технологий, продуктов, услуг бизнесом и населением растёт число организаций сектора ИКТ 2010–2015 гг. в 1,2 раза, каждая бизнес единица в среднем создаёт 13,6 млрд рублей валовой добавленной стоимости (табл. 4) [1].

Ускоренное внедрение и использование продуктов и услуг ИКТ во всех сферах экономики способствует повышению эффективности использования экономических ресурсов, а соответствен-

но, росту производительности труда. В рамках оценки индуцированных эффектов проведен расчет линейной регрессии, отражающей зависимость производительности труда от двух факторов: число абонентов фиксированного и мобильного широкополосного доступа в Интернет на 100 человек населения (x_1); степени применения цифровых видов продуктов и услуг как показателя доли организаций, использовавших электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами (x_2). Характеристики регрессионной модели, построенной по данным субъектов РФ за 2012 и 2015 годы, представлены в табл. 5.

Коэффициенты b_1 и b_2 в множественной линейной регрессии являются абсолютными показателями силы связи и представлены в единицах измерения соответствующего объясняющего фактора. Для сопоставления различных факторов уравнения используем относительные показатели силы связи – бета-коэффициенты и дельта-коэффициенты. Полученное уравнение регрессии является статистически значимым, фактическое значение критерия Фишера (F) больше табличного значения; низкое значение коэффициента детерминации (R-квадрат) показывает наличие неучтенных факторов (но в данном случае авторам важна сравнительная значимость анализируемых факторов).

Увеличение подключений к широкополосному доступу в Интернет приводит к росту производительности на 2,309 тыс. рублей; изменение доли организаций, использовавших электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами, вызывает изменение производительности на 0,904 тыс. рублей. Для устранения различий в измерении и степени вариации факторов использован коэффициент регрессии в стан-

Таблица 3

Темпы роста показателей инновационной активности в ИКТ секторе и экономике РФ

Показатели	ИКТ/ экономика РФ	2012	2013	2014	2015	Среднегодовые темпы роста
Число патентных заявок	ИКТ	100	107,7	126,4	119,3	117,8
	РФ	100	101,6	91,2	103,0	98,6
Удельный вес инновационных товаров в организациях	ИКТ	100	130,7	130,7	146,2	135,9
	РФ	100	114,1	105,1	101,3	106,8
Затраты на исследования в организациях	ИКТ	100	78,1	95,6	163,4	112,4
	РФ	100	107,1	121,1	130,7	119,6

Таблица 4

Валовая добавленная стоимость организаций сектора ИКТ

Показатель	2012	2013	2014	2015
Валовая добавленная стоимость организаций, млрд. руб.	1780	1845	2149	2262
Число организаций сектора, ед.	149,5	154,6	158,8	166,4
Валовая добавленная стоимость на одну организацию, млрд. руб./ед.	12,0	11,9	13,5	13,6

дартном виде (β -коэффициент), что позволяет проранжировать факторы по степени их влияния на производительность труда, в то же время не дает количественной оценки доли влияния каждого фактора на общее изменение производительности труда. Рассчитанные дельта-коэффициенты устраняют данный недостаток и позволяют заключить, что вклад фактора охвата широкополосным доступом в Интернет составляет 71 %, а вклад доли организаций, использовавших электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами, лишь 29 %.

Для выявления тесноты связи между производительностью труда и объясняющими факторами определена парная корреляция по данным субъектов РФ за 2012 и 2015 годы (табл. 6).

Значения парной корреляции между производительностью труда и объясняющими факторами указывает на взаимосвязь между ними.

Широкополосные сети являются важным элементом инфраструктуры электросвязи, обеспечивающей внутрифирменное и межсекторальное взаимодействие субъектов хозяйствования, создающее условия для развития цифровых продуктов и услуг. В 2017 году число абонентов фиксированного широкополосного доступа в Интернет в

РФ составляло 21 % и выросло по сравнению с 2012 годом на 48,9 % (табл. 7) [2].

Динамика охвата мобильной широкополосной связью характеризуется более медленными темпами прироста – 25,6 %, при этом уровень распространения мобильной широкополосной связи в 3,8 раза выше уровня охвата фиксированной широкополосной связью.

Уровень подписок мобильного широкополосного доступа в РФ в 2017 году (почти 80 %) превышает среднемировой показатель (62 %). Однако Россия существенно отстает от развитых стран, в которых на одного жителя приходится более одной подписки (Финляндии, Японии, США, Австралии в среднем приходится 1,3), а в некоторых развивающихся (ОАЭ, Кувейте) – более двух подписок на одного жителя [16].

В настоящее время широкополосное развертывание осуществляется по двум направлениям: 1) расширение охвата широкополосной связью малых поселений; 2) внедрение сверхбыстрого широкополосного доступа в Интернет. Для базовой инфраструктуры беспроводных сетей связи 5-го поколения в РФ проектируется создание консорциума крупных мобильных операторов, совместно осуществляющих эксплуатацию объектов,

Таблица 5

Характеристики регрессионной модели производительности труда

Показатели	Величина значений
Уравнение регрессии ПТ = $333,592 + 2,309x_1 + 0,904x_2$	
R-квадрат	0,194
F фактическое	11,075
F табличное, при $\alpha=0,05$ уровня значимости	3,09
Коэффициенты регрессии (b)	$b_1 = 2,309$ $b_2 = 0,904$
Стандартизированные коэффициенты регрессии (β коэффициент)	$\beta_1 = 0,331$ $\beta_2 = 0,165$
Дельта-коэффициенты (Δ -коэффициент)	$\Delta_1 = 0,71$ $\Delta_2 = 0,29$

Таблица 6

Корреляция между производительностью труда (ПТ) и объясняющими факторами

Показатель	Значение корреляции
Корреляция между ПТ и числом абонентов фиксированного и мобильного широкополосного доступа	0,418
Корреляция между ПТ и долей организаций, использовавших электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами	0,340

Таблица 7

Число абонентов фиксированного и мобильного широкополосного доступа на 100 чел в РФ

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Темп роста числа абонентов фиксированного широкополосного доступа на 100 чел, %	100	117,0	120,6	129,8	131,9	148,9
Темп роста числа абонентов мобильного широкополосного доступа на 100 чел., %	100	94,0	101,4	107,1	111,8	125,6

что позволит снизить текущие расходы отрасли и ускорить переход на более конкурентоспособные беспроводные сети (5G).

Развитие скоростных широкополосных сетей сопровождается достаточно высоким ежегодным ростом объема потребляемого трафика фиксированного и мобильного Интернета в РФ – в среднем на 30% в течение 2012–2017 гг. (табл. 8) [4].

Устойчивый рост объема потребляемого трафика Интернета (почти в четыре раза за 2012–2017 гг.) достигается как за счет роста числа подключений к сети, так и расширения использования линий с высокой скоростью передачи данных, востребованных бизнес-сектором. Развитие информационно-коммуникационных технологий стимулирует хозяйствующих субъектов к использованию программных продуктов во всех сферах бизнес-цикла: производстве, закупках и продажах, управлении (табл. 9) [2].

Данные табл. 9 указывают на значительный рост организаций, использующих корпоративные информационные системы. Доля организаций, использующих системы управления ресурсами предприятия (ERP) и взаимоотношениями с клиентами (CRM), составила в 2017 году 12,2 и 10,3 %, соответственно, выросла по отношению к 2012 г. в 1,5 и 2 раза. Преимущества использования ERP и CRM систем заключается в снижении трудоемкости производства, закупок, сбыта, сокращении количества производственных операций, уменьшении времени на разработку и корректировку

управленческих решений. ERP система не только автоматизирует производственные и коммерческие процессы, но и позволяет выбирать встроенные в систему функциональные модули и библиотеки лучших прикладных решений. Лидирующие на рынке компании стремятся использовать цифровые технологии для своевременного реагирования на изменение моделей потребления. Цифровая интеграция различных звеньев логистической цепочки позволяет повысить эффективность управления всей цепочкой в режиме реального времени. Традиционные методы закупок, ориентированные на наименьшие удельные расходы на доставку, сегодня модифицируются за счет включения в анализ дополнительных критериев оптимизации: затрат времени, гибкости, минимизации рисков. Существенный резерв в увеличении производительности труда за счет ИКТ-технологий существует и в сфере малого бизнеса при применении электронных систем управления ресурсами посредством облачного программного обеспечения.

Выводы

Таким образом, построенная модель подтверждает связь между ИКТ и производительностью труда. Существенными факторами, влияющими на производительность труда в национальной экономике, являются степень распространения фиксированной и мобильной широкополосной связи; применение цифровых видов продуктов и услуг. Высокая интенсивность использования широкополосной связи обеспечивает вклад в рост произво-

Таблица 8

Объем информации сети Интернет

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Темп роста Доступ к информации с использованием Интернета, млн. Гбайт, %	100	137,2	129,5	136,5	122,8	129,5

Таблица 9

Доля организаций, использующих информационные технологии в управлении бизнесом (в процентах от числа организаций)

Наименование показателя	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Доля организаций, имевших специальные программные средства для управления продажами товаров, %	22,8	22,9	20,3	21,9	21,8	22,0
Темп роста доли организаций, имевших специальные программные средства для управления продажами товаров, %	100	100,4	89,0	96,0	95,6	96,5
Доля организаций, использовавших ERP-системы, %	6,5	7,5	10,1	9,3	10,7	12,2
Темпы роста доли организаций использовавших ERP-системы, %	100	115,4	155,4	143,1	164,6	187,7
Доля организаций, использовавших CRM-системы, в общем числе организаций, %	5,0	5,7	7,2	9,9	9,4	10,3
Темпы роста доли организаций, использовавших CRM-системы, %	100	114,0	144,0	198,0	188,0	206

дительности труда до 70 % по экономике в целом. Стратегическим направлением стимулирования роста производительности труда в мировой экономике и РФ является развития ИКТ-сектора и применение информационно-коммуникационных технологий в процессе создания товаров и услуг во всех секторах национальной экономики.

Литература

1. Индикаторы цифровой экономики: 2017: стат. сб. / Г.И. Абдрахманова, Л.М. Гохберг, М.А. Кевеш и др. – М.: НИУ ВШЭ, 2017. 320 с. – https://www.hse.ru/data/2017/08/03/1173504122/ICE_2017.pdf (дата обращения 21.04.2019).
2. Российский статистический ежегодник. 2017: Стат.сб. / Росстат. – М., 2017. – 686 с. – http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rossstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078 (дата обращения 21.04.2019).
3. Производительность труда в Российской Федерации: социальный бюллетень / Аналитический центр при правительстве РФ. – июнь 2017. – Вып. 9. – 44 с. – <http://ac.gov.ru/files/publication/a/13612.pdf> (дата обращения 21.04.2019).
4. Статистика отрасли: сайт Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. – <https://digital.gov.ru/ru/activity/statistic/statistika-otrasli/> (дата обращения 21.04.2019).
5. Стрелец, И.А. Рынок труда в условиях распространения новых технологий / И.А. Стрелец // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. – 2011. – Т. 3, Вып. 2. – С. 256–269. – https://archive.econ.msu.ru/ext/lib/Category/x0c/xec/3308/file/10_Streletc.pdf (дата обращения 21.04.2019).
6. Чебыкина, Ю.А. Информационно-коммуникационный сектор мировой экономики на современном этапе / Ю.А. Чебыкина // Экономические науки. – 2007. – № 4(29). – С. 291–295. – http://ecsn.ru/files/pdf/200704/200704_291.pdf (дата обращения 21.04.2019).
7. Никитенкова, М.А. Влияние развития информационно-коммуникационных технологий на формирование инфраструктуры инновационной экономики / М.А. Никитенкова // Россия и Америка в XXI веке. Электронный журнал. – 2010. – № 1. – <http://www.rusus.ru/?act=read&id=189> (дата обращения 21.04.2019).
8. Bresnahan Timothy F., Brynjolfsson Erik, Hitt Lorin M. Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence // *The Quarterly Journal of Economics*. – February 2002. – Vol. 117, Iss. 1. – P. 339–376. – <https://doi.org/10.1162/003353502753399526> (дата обращения 21.04.2019).
9. Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. European Commission. Brussels, 2010. – P. 8 – <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLETE%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf> (дата обращения 21.04.2019).
10. Gordon, Robert J. Does the «New Economy» measure up to the great inventions of the past? // *Journal of Economic Perspectives*. – 2000. – Vol. 14, № 4. – P. 49–74. – <http://dx.doi.org/10.1257/jep.14.4.49> (дата обращения 21.04.2019).
11. Higon, D.A., Jaime G., Vargas P. Complementarities in Innovation Strategy: Do Intangibles Play a Role in Enhancing Firm Performance? // *Industrial and Corporate Change*. – October 2017. – Vol. 26, Iss. 5. – P. 865–886. – DOI: 10.1093/icc/dtw055 (дата обращения 21.04.2019).
12. Kim Y., Kelly T. and Raja S. Building broadband: strategies and policies for the developing world. The International Bank for Reconstruction and Development. The World Bank. 2010. – 188 p. – http://siteresources.worldbank.org/INFORMATIONANDTECHNOLOGIES/Resources/BuildingBroadband_cover.pdf (дата обращения 21.04.2019).
13. Oliner S., Sichel D. and Stiroh K. Explaining a Productive Decade. Finance and Economics Discussion Series Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs. Federal Reserve Board, Washington, D.C. 2008. – 95 p. – <https://www.federalreserve.gov/pubs/feds/2007/200763/200763pap.pdf> (дата обращения 21.04.2019).
14. The Conference Board Productivity Brief. – 2019. – https://www.conference-board.org/retrievefile.cfm?filename=TED_ProductivityBrief_20191.pdf&type=subsite (дата обращения 21.04.2019).
15. The Global Information Technology Report 2016. World Economic Forum and INSEAD. Geneva. – 289 p. – http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf (дата обращения 21.04.2019).
16. Wireless mobile broadband subscriptions. Indicators. – <https://data.oecd.org/broadband/wireless-mobile-broadband-subscriptions.htm> (дата обращения 21.04.2019).
17. Zhen-Wei Qiang C., Rossotto C.M. Economic Impacts of Broadband. – Washington, DC. World Bank, 2009. – P. 35–50. – <https://siteresources.worldbank.org> (дата обращения 21.04.2019).

Данилова Ирина Валентиновна, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономической теории, региональной экономики, государственного и муниципального управления, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), danilovaiv@susu.ru

Каретникова Татьяна Михайловна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории, региональной экономики, государственного и муниципального управления, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск)

Амирова Тая Фаильевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории, региональной экономики, государственного и муниципального управления, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), taya-amirova@yandex.ru

Поступила в редакцию 5 мая 2019 г.

DOI: 10.14529/em190205

THE IMPACT OF THE ICT SECTOR ON LABOR PRODUCTIVITY IN THE RUSSIAN ECONOMY

I.V. Danilova, T.M. Karetnikova, T.F. Amirova

South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

The widespread introduction of information and communication technologies (ICT) is an imminent factor of labor productivity enhancement not only in the ICT sector, but also in related and traditional industries, contributing to the emergence of new activities. The authors analyzed the factors that are important for the growth of labor productivity, both in the ICT sector, and from the position of the impact of functional results of the sector on the growth of labor productivity in the Russian economy. Methodological platform of the analysis is considered to be the concept of duality of effects created by the ICT sector: the presence of direct effects (localized directly in the sector) and the effects induced on labor productivity of the economy as a whole. The role of the sector as a generator of development of other industries related and unrelated with a process link to the ICT sector is shown, which allows to determine the most important factors of economic development, to position the Russian Federation in the global process of technological changes.

Keywords: labor productivity, information and communication sector of economy, economic growth.

References

1. Abdrakhmanova G.I., Gokhberg L.M., Kevesh M.A. et al. *Indikatoriy tsifrovoy ekonomiki: 2017: statisticheskiy sbornik* [Indicators digital economy: 2017: statistical compilation]. Moscow, 2017. 320 p. Available at: <https://www.hse.ru/data/2017/08/03/1173504122/ICE2017.pdf> (accessed 21.04.2019).
2. *Rossiyskiy statisticheskiy ezhegodnik. 2017* [Russian statistical yearbook. 2017]. statistical compilation. Moscow, 2017. 686 p. Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078 (accessed 21.04.2009).
3. *Proizvoditel'nost' truda v Rossiyskoy Federatsii. Sotsial'nyy byulleten'* [Labour productivity in the Russian Federation. Social Bulletin]. Analytical center under the government of the Russian Federation, June 2017, Iss. 9. 44 p. Available at: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/13612.pdf> (accessed 21.04.2019).
4. *Statistika otrasli: sayt Ministerstvo tsifrovogo razvitiya, svyazi i massovykh kommunikatsiy RF* [Industry statistics: website of the Ministry of digital development, communications and mass communications of the Russian Federation]. Available at: <https://digital.gov.ru/ru/activity/statistic/statistika-otrasli/> (accessed 21.04.2009).
5. Strelets I.A. [Labor Market in terms of the spread of new technologies]. *Nauchnye issledovaniya ekonomicheskogo fakul'teta* [Research of the faculty of Economics], 2011, vol. 3, iss. 2, pp. 256–269. (in Russ.). Available at: https://archive.econ.msu.ru/ext/lib/Category/x0c/xec/3308/file/10_Streletc.pdf (accessed 21.04.2019).
6. Chebykina Y.A. [Information and communication sector of the world economy at the present stage]. *Ekonomicheskie nauki* [Economic Science], 2007, no. 4(29), pp. 291–295. (in Russ.). Available at: http://ecsn.ru/files/pdf/200704/200704_291.pdf (accessed 21.04.2019).

7. Nikitenkova M.A. [The impact of the development of information and communication technologies in shaping the infrastructure of innovative economy]. *Rossiya i Amerika v XXI veke* [Russia and America in the twenty-first century], 2010, no. 1. (in Russ.). Available at: <http://www.rusus.ru/?act=read&id=189> (accessed 21.04.2019).
8. Bresnahan Timothy F., Brynjolfsson Erik, Hitt Lorin M. Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence. *The Quarterly Journal of Economics*, February 2002, vol. 117, iss. 1, pp. 339–376. Available at: <https://doi.org/10.1162/003355302753399526> (accessed 21.04.2019).
9. *Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. European Commission. Brussels, 2010. p. 8. Available at: <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>. (accessed 21.04.2019).
10. Gordon Robert J. Does the “New Economy” measure up to the great inventions of the past? *Journal of Economic Perspectives*, 2000, vol. 14, no. 4, pp. 49–74. Available at: <http://dx.doi.org/10.1257/jep.14.4.49> (accessed 21.04.2019).
11. Higon D.A., Jaime G., Vargas P. Complementarities in Innovation Strategy: Do Intangibles Play a Role in Enhancing Firm Performance? *Industrial and Corporate Change*, October 2017, vol. 26, iss. 5, pp. 865–886. Available at: <https://doi.org/10.1093/icc/dtw055> (accessed 21.04.2019).
12. Kim Y., Kelly T. and Raja S. *Building broadband: strategies and policies for the developing world*. *The International Bank for Reconstruction and Development. The World Bank*. 2010. 188 p. DOI: 10.1596/978-0-8213-8419-0 Available at: http://siteresources.worldbank.org/INFORMATIONANDCOMMUNICATIONANDTECHNOLOGIES/Resources/BuildingBroadband_cover.pdf (accessed 21.04.2019).
13. Oliner S., Sichel D. and Stiroh K. *Explaining a Productive Decade. Finance and Economics Discussion Series Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs*. Federal Reserve Board, Washington, D.C. 2008. 95 p. Available at: <https://www.federalreserve.gov/pubs/feds/2007/200763/200763pap.pdf> (accessed 21.04.2019).
14. *The Conference Board Productivity Brief*, 2019. Available at: https://www.conference-board.org/retrievefile.cfm?filename=TED_ProductivityBrief_20191.pdf&type=subsite (accessed 21.04.2019).
15. *The Global Information Technology Report*, 2016. World Economic Forum and INSEAD. Geneva. 289 p. Available at: http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf (дата обращения 21.04.2019).
16. *Wireless mobile broadband subscriptions. Indicators*. Available at: <https://data.oecd.org/broadband/wireless-mobile-broadband-subscriptions.htm> (accessed 21.04.2019).
17. Zhen-Wei Qiang C., Rossotto C.M. *Economic Impacts of Broadband*. Washington, DC. World Bank, 2009. pp. 35–50. Available at: <https://siteresources.worldbank.org> (accessed 21.04.2019).

Irina V. Danilova, Doctor of Sciences (Economics), Professor at the Department of Economic Theory, Regional Economics, State and Municipal Management, South Ural State University, Chelyabinsk, daniilovaiv@susu.ru;

Tatiana M. Karetnikova, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor at the Department of Economic Theory, Regional Economics, State and Municipal Management, South Ural State University, Chelyabinsk, tnmt@yandex.ru

Taya F. Amirova, Candidate of Sciences (Economics) Associate Professor at the Department of Economic Theory, Regional Economics, State and Municipal Management, South Ural State University, Chelyabinsk, taya-amirova@yandex.ru

Received May 5, 2019

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Данилова, И.В. Влияние информационно-коммуникационного сектора на производительность труда в экономике РФ / И.В. Данилова, Т.М. Каретникова, Т.Ф. Амирова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2019. – Т. 13, № 2. – С. 45–53. DOI: 10.14529/em190205

FOR CITATION

Danilova I.V., Karetnikova T.M., Amirova T.F. The Impact of the ICT Sector on Labor Productivity in the Russian Economy. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2019, vol. 13, no. 2, pp. 45–53. (in Russ.). DOI: 10.14529/em190205