

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ВАЖНЕЙШИЙ РЕСУРС
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА РЕГИОНОВ****Сергей Александрович ГРАЧЕВ^a, Олег Александрович ДОНИЧЕВ^b,
Алексей Сергеевич ЛЕВИЗОВ^{c*}**

^a кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления инвестициями и инновациями, Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), г. Владимир, Российская Федерация
grachev-80@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6056-5527>
SPIN-код: 7222-8980

^b доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и управления инвестициями и инновациями, Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), г. Владимир, Российская Федерация
donoa@vlsu.ru
<https://orcid.org/0000-0002-8756-3775>
SPIN-код: 1828-1990

^c кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления инвестициями и инновациями, Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), г. Владимир, Российская Федерация
levizov@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-5329-7915>
SPIN-код: 7591-7456

* Ответственный автор

История статьи:

Получена 02.04.2019
Получена в доработанном
виде 09.04.2019
Одобрена 17.04.2019
Доступна онлайн
16.05.2019

УДК 332.1

JEL: C40, C50, D80,
Q30, R58**Ключевые слова:**

цифровые технологии,
экономический рост,
ресурс, регион,
информационные
программные средства

Аннотация

Предмет. Анализ процессов использования цифровых технологий в экономике в Российской Федерации и регионах Центрального федерального округа (ЦФО).

Цели. Разработка методики оценки влияния используемых в регионах специальных цифровых программных средств на величину валового регионального продукта субъектов ЦФО и уровень их социально-экономического развития. Определение направлений совершенствования государственной региональной политики по сокращению дифференциации в развитии территорий.

Методология. В целях разработки подходов к оценке влияния применяемых цифровых инноваций на показатели экономического роста, определяемого на основании величины валового регионального продукта (ВРП) использованы экономико-математические методы, корреляционно-регрессионный и статистический анализ.

Результаты. Выполненный анализ проблем формирования в регионах цифровых технологий позволил установить весомость их влияния на величину ВРП. Наибольшее воздействие на экономический рост территорий оказывают программные средства, предназначенные для финансовых расчетов, и программы, обеспечивающие автоматизацию и ускорение бизнес-процессов, управление человеческими ресурсами и повышающие уровень автоматического управления всеми этапами снабжения и товародвижения на предприятии.

Выводы. Отмечено варьирование степени зависимости величины валового регионального продукта от различных специальных цифровых программ. На величину валового регионального продукта воздействует количество используемых регионами цифровых технологий. Сформированная модель может использоваться органами власти и управления, а также бизнесом в целях планирования и прогнозирования на региональном уровне.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2019

Для цитирования: Грачев С.А., Доничев О.А., Левизов А.С. Цифровые технологии как важнейший ресурс экономического роста регионов // *Региональная экономика: теория и практика*. – 2019. – Т. 17, № 5. – С. 804 – 817. <https://doi.org/10.24891/re.17.5.804>

Преодоление депрессивных явлений в хозяйственной жизни Российской Федерации, придание экономике динамизма и достижение положительных результатов в социально-экономическом развитии требуют неординарных решений, задействования всех имеющихся резервов, способных активизировать производственную и общественную деятельность и обеспечить повышение уровня и качества жизни населения. Разработка и использование инноваций в различных сферах, обеспечение экономического роста – важные общегосударственные задачи, которые должны быть решены в ближайшие годы. Это означает широкое применение цифровых технологий, которые все шире начинают внедряться как в повседневной жизни, так и в работе органов власти и управления. Данные вопросы становятся предметом обсуждения экспертов, практических работников, ученых.

Так, например, Е.Б. Ленчук и Г.А. Власкин считают, что обеспечить ускоренное и эффективное развитие цифровой экономики в стране возможно лишь при условии внедрения и использования цифровых технологий во взаимосвязи с развитием реальной экономики и переходом к инновационной модели функционирования [1]. Несмотря на то что мы полностью разделяем мнение указанных исследователей, стоит высказать опасение, что общая технологическая отсталость государства создает серьезные преграды на пути цифровизации и увеличивает риски нарастания отсталости в данной сфере.

Исследователь Н.Ю. Ахапкин и соавторы утверждают, что внедрение цифровых технологий является важным фактором структурной трансформации экономики и непосредственно влияет на состояние социально-экономического развития хозяйственных систем [2]. В то же время формируемое расширение использования цифровых инноваций социальное пространство будет способствовать

изменению профессиональной структуры рабочей силы и потребует развития совершенно новых профессий.

Разделяя мнение М.Н. Осовина, следует отметить, что формирование адекватной требованиям времени цифровой системы в России нужно начинать с микропреобразований в приоритетных для экономики и социальной сферы отраслях [3]. Это означает, что должны быть затронуты наука, производство, сельское хозяйство, строительство, энергетика и инфраструктура, а также здравоохранение, образование, то есть все сферы, где формируется вектор к построению инновационно ориентированного государства.

Академик РАН А.Г. Аганбегян отмечает, что экономический рост возможен только в результате инвестиционного обеспечения, достаточного как для расширения основного капитала отраслей, так и для финансирования сферы «экономики знаний». Для этого необходимо массово применять проектное финансирование с ориентацией на конечный результат [4]. Логичным, на наш взгляд, является стимулирование импортозамещения, создание экспортных производств, высокотехнологичных отраслей, выпуск компонентов цифрового оборудования. По этой причине нужны стимулы для массового движения в области цифровой экономики, информационных технологий, искусственного интеллекта.

Исследователь С.В. Кузнецов утверждает, что обеспечить экономический рост может развитие технологической интеграции предприятий и, как следствие, расширение межрегиональной экономической интеграции на основе использования цифровых технологий [5]. Это подчеркивает мысль о том, что в целях выживания в условиях глобальной конкуренции очень важно найти применение цифровым платформам в области исследований, разработок, маркетинга продаж

и распространения высокотехнологичной продукции. Качество интеграционного взаимодействия будет гарантией успеха в освоении цифровых технологий.

С этих позиций идеи технологической интеграции производств и фирм в условиях цифровизации получили широкое распространение среди зарубежных ученых. Например, С. Замбелли, Т. Фредхолм и Р. Венкатачалам исследуют процессы разработки специальных инструментов для оценки технологического прогресса и производительности на основании построения межотраслевого баланса и учета опыта европейской экономики [6]. М. Боглиони и С. Замбелли уделяют значительное внимание формированию рычагов региональной интеграции, построению структур, координирующих распределение ресурсов на технологическое развитие, разработке программ устранения торговых барьеров [7].

Российские авторы также уделяют внимание проблемам внедрения и развития цифровых технологий. Например, Ю.М. Акаткин с соавторами считают, что для успешного перехода к ним в ключевых отраслях народного хозяйства целесообразно сформировать систему государственного регулирования цифровой подотрасли и комплекс мер ее государственной поддержки [8]. По нашему мнению, к этому следовало бы добавить необходимость разработки инфраструктуры функционирования цифровых сервисов, в том числе с использованием существующих отраслевых информационных ресурсов, что позволит обеспечить трансфер инновационных решений в отраслевые предприятия и поддержку российских стартапов в этой области.

Академик РАН В.Б. Бетелин отмечает отсутствие в нашей стране компаний, адекватных по экономической и социальной значимости корпорациям – лидерам глобальных рынков полупроводников и радиоэлектроники [9]. Это значит, что создается угроза формированию цифровой экономики в России, так как комплектующие

для ее развития поступают из-за рубежа и, в первую очередь, из США. Подобное означает, что реализация проектов Национальной технологической инициативы будет осуществляться на основе заемных технологий и элементов, что довольно сложно в условиях экономических санкций.

По мнению В.И. Ананьина и соавторов, главное содержание процесса внедрения цифровых технологий в экономику – это цифровая трансформация бизнеса [10]. Изменения бизнеса могут быть настолько быстрыми и частыми, что традиционное разделение понятий и условий его функционирования может быстро утратить смысл. Это может произойти, потому что цифровая трансформация запускает процесс непрерывных изменений бизнеса, при которых устойчивость и стабильность фирм размываются, и они становятся более подвижными.

Исследователь Ю.П. Липунцов замечает, что бизнес-структуры, а также организации и ведомства, по мере участия в социально-экономических процессах и внедрения цифровых технологий, все больше вовлекаются в информационный оборот, выступая в роли производителей и потребителей данных [11]. Основой для управления экономикой и ее регулирования становится совокупность сведений, циркулирующих между агентами экономической деятельности. Это дает возможность И. Скоробогатых и А. Мусатовой ставить вопрос о появлении так называемых «цифровых потребителей» сырья и материалов, а также товаров и услуг [12]. Это касается не только сферы бизнеса, но и повседневной человеческой деятельности и происходит посредством информационных технологий и Интернета. Этот новый сегмент потребительской сферы позволяет им постоянно находиться на связи, используя мобильные электронные устройства. В качестве основных трендов поведения населения выделяется его готовность совершать покупки и пользоваться услугами в режиме онлайн с помощью смартфонов и планшетов.

Нужно отметить, что если российские ученые сравнительно недавно в полной мере начали исследовать проблемы становления и развития в нашей стране цифровых технологий, то зарубежные ученые изучают эти вопросы довольно глубоко. Например, эксперты Оксфордского университета, а также Р. Бетанкорт единодушно отмечают роль и значение цифровой экономики в обеспечении экономического роста, увеличении производительности труда и благосостояния населения в большинстве секторов сферы услуг^{1,2}. Экономисты Ф. Ландини и С. Рихтер с коллегами обращают внимание на тот факт, что в инновационной сфере имеет место выявление преимуществ цифровой экономики, состоящих в возможности свободного обмена информацией в прямом режиме и моделировании бизнес-процессов [13, 14].

Между тем по мере развития и продвижения цифровых технологий в экономике российские эксперты затрагивают все более значимые и глубокие проблемы, связанные с этими процессами. Например, исследователи Е.В. Попов и К.А. Семячков отмечают, что важнейшим аспектом развития цифровой экономики является управление данными и обеспечение эффективности этой деятельности как в органах власти, так и в частных компаниях [15]. На наш взгляд, это происходит потому, что имеет место усложнение системы принятия решений в быстро меняющихся условиях, что является закономерным. При этом появляются дополнительные важные задачи: обеспечение равного доступа к важнейшим социальным услугам, развитие гражданских инициатив и вовлечение всех заинтересованных сторон в решение социально-экономических проблем.

В то же время В.А. Цветков и соавторы считают, что принятие решений по цифровизации бизнес-моделей должно сопровождаться глубоким анализом всех

концептуальных факторов, которые могут оказать влияние на уровень предпринимательской ренты и потенциальную экономическую выгоду [16]. Это необходимо потому, что использование цифровых технологий на уровне отдельно взятых хозяйствующих субъектов не всегда может давать положительный системно-синергетический эффект, так как переход на данную платформу будет характеризоваться кардинальной трансформацией их внутренней среды и реструктуризацией внешних хозяйственных связей.

Исследователи Е.Н. Стариков, Л.А. Раменская полагают, что важнейшее условие – необходимость развития институтов цифровой экономики в промышленном комплексе региона [17]. Это должно способствовать соответствующему изменению структуры активов в научно-производственном секторе, внедрению новых продуктов и стандартов организации производственных отраслей, формированию привлекательных нормативно-правовых и организационных условий, повышающих доверие к цифровой среде, и предпосылок для создания пространства цифровой экономики.

Не менее важное значение И. Громов придает вопросам обеспечения граждан надежной информацией о деятельности предприятий различных организационных форм, а также государственных структур, связанных с управлением экономикой [18]. Здесь главная задача должна заключаться в дальнейшем переводе востребованных сервисов для граждан и бизнеса в удобный электронный формат и в отказе от необходимости предъявления бумажных документов в процессе обращения граждан как в государственные, так и в коммерческие организации.

Таким образом, рассмотрение проблем формирования цифровой экономики позволяет отметить, что все процессы, связанные с внедрением цифровых технологий, в значительной мере способствуют повышению социально-экономической активности как в регионах, так и в стране в целом, а использование цифровых инноваций

¹ The New Digital Economy. How it Will Transform Business. URL: <https://www.pwc.com/mt/en/publications/assets/the-new-digital-economy.pdf>

² Betancourt R.R. Distribution Services and the Digital Economy: Implications for GDP Measurement, Productivity and Household Welfare. 2017. URL: https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=SEM2017&paper_id=181

обеспечивает положительную динамику в деятельности хозяйствующих субъектов. Однако перед авторами стоит задача проанализировать влияние используемых цифровых информационных средств на показатели экономического роста регионов.

Нужно отметить, что стохастическая природа факторов социально-экономического развития регионов обуславливает использование таких статистических методов для оценки текущего состояния региональной экономики и прогнозирования ее динамики в будущем, которые позволили бы получить наиболее объективную картину. В сфере цифровой экономики имеется множество показателей. Моделирование связей и зависимостей между ними является важной практической задачей.

В следующей части работы объектом исследования выступает система показателей, отражающих использование предприятиями и организациями Центрального федерального округа специальных программных средств.

Нужно уточнить, что к специальным программным средствам относятся программные продукты, которые используются для решения задач определенного класса. Такие средства могут быть созданы собственными силами предприятия, приобретены у других разработчиков либо по заказу изготовлены сторонними специалистами. Уточним сущность некоторых из современных средств, а именно ERP, CRM, и SCM-систем. Сокращение ERP происходит от английского словосочетания Enterprise Resource Planning, означающего «планирование ресурсов предприятия». Данные системы направлены на автоматизацию и ускорение бизнес-процессов. Например, в сфере управления человеческими ресурсами такие системы предполагают контроль численности работников, планирование отработанного времени и отпусков, учет квалификации сотрудников, расчет заработной платы и т.д. CRM (Customer Relationship Management System) представляет собой систему управления отношениями с клиентами. С ее помощью предприятие аккумулирует информацию о разных аспектах: потребностях

в товарах или услугах, поступающих заявках, объеме заказов, ценах. SCM (Supply Chain Management System) – система, обеспечивающая автоматическое управление всеми этапами снабжения и товародвижения на предприятии. SCM-системы используются для уменьшения затрат, сокращения незавершенного производства, оптимизации каналов логистики.

Объект исследования – регионы Центрального федерального округа. За результирующий показатель системы Y принят валовой региональный продукт (ВРП) в расчете на душу населения. Была сформирована матрица PX (18×7) исходных данных на основе базовых показателей Федеральной службы государственной статистики по состоянию на 2017 г. В матрице PX представлены показатели (X_1, \dots, X_6) , именуемые в дальнейшем факторными переменными системы; приведены значения результирующего показателя Y (табл. 1). Информация по регионам обрабатывалась по единой схеме – на основе многомерных методов математической статистики в целях выявления факторов, значимо влияющих на величину ВРП, и построения адекватных моделей, иллюстрирующих зависимость ВРП от некоторых показателей цифровой экономики. Ключевым методом исследований стал корреляционно-регрессионный анализ. Для обработки данных использован пакет прикладных программ математической статистики STADIA и Microsoft Excel.

Вначале была рассчитана описательная статистика всех показателей. Указаны средние значения показателей $(\bar{X}_1, \dots, \bar{X}_6, \bar{Y})$, отдельно выделены значения по Владимирской области как наиболее интересующего нас региона (табл. 2). Лидером по всем показателям выступает Москва. Все показатели по Владимирской области – ниже средних, за исключением факторов X_5 и X_6 .

На первом этапе исследования была построена матрица парных линейных коэффициентов корреляции (r_{ij}) между включенными в исследование показателями (табл. 3). Критическое значение r_{ij} составило 0,462;

число значимых коэффициентов равно 10. Таким образом, по силе прямой линейной корреляции между факторными переменными и результивным показателем Y показатели расположились в следующей последовательности: $X_5, X_6, X_1, X_2, X_3, X_4$. Так, наиболее высоким коэффициентом корреляции с валовым региональным продуктом связан показатель использования в организациях специализированных CRM, ERP, SCM-систем.

Рис. 1 иллюстрирует расположение регионов ЦФО с номерами от 1 до 18 в двумерном пространстве переменных (X_5, Y). Первая координата (по горизонтали) – значение факторной переменной X_5 , вторая координата – соответствующее значение результивного показателя Y . Владимирская область (регион 3) ближе всего расположена к Тульской области (регион 16). Как и следовало ожидать, Москва (регион 18) значительно удалена от остальных.

Отметим, что многие факторные переменные оказались также связаны значимой корреляцией между собой. По этой причине не удалось построить модели множественной регрессии, описывающей зависимость ВРП одновременно от всех факторов (X_5, X_6, X_1, X_2, X_4), связанных значимой зависимостью с Y .

В линейную модель методом пошаговой регрессии были отобраны только факторы X_2 и X_5 . Получена модель $\tilde{Y}(X_5) = -942,1 + 13,46 X_2 + 31,08 X_5$, адекватная экспериментальным данным по F -критерию Фишера, объясняющая (согласно коэффициенту детерминации) около 65 процентов вариации Y за счет влияния факторов X_2 и X_5 , включенных в модель. Коэффициенты эластичности модели следующие: $\Theta_2 = a_2 \bar{X}_2 / \bar{Y} = 1,951$; $\Theta_5 = a_5 \bar{X}_5 / \bar{Y} = 1,436$ (здесь $\bar{X}_2, \bar{X}_5, \bar{Y}$ – средние значения показателей). Интерпретация эластичности означает, что если \bar{X}_2 (доля организаций, использующих программные средства для финансовых

расчетов) изменится на 1%, то ВРП увеличится примерно на 2%. Рост \bar{X}_5 (доли организаций, использующих CRM, ERP, SCM-системы) на 1% приведет к повышению ВРП примерно на 1,4%. Однако этот статистический вывод нельзя считать абсолютным. Если, предположим, увеличился показатель \bar{X}_5 , но при этом его качественное использование снизилось, то на первый план выходит влияние других факторов. По-видимому, эти проценты отражают, прежде всего, долю ВРП, представляющую влияние достаточно качественных факторных переменных.

Процедурой простой регрессии был построен ряд моделей $\tilde{Y} = \tilde{Y}(X_j), j = 1; 2; 5; 6$, адекватных исходным данным, из которых отобраны наилучшие по своим статистическим характеристикам: коэффициенту детерминации R^2 и F -критерию. Наиболее качественные модели (по максимуму R^2 и критерия F), иллюстрирующие зависимость ВРП от каждого взятого фактора индивидуально, представлены в *табл. 4*.

Анализ остатков по уравнениям моделей показал, что Владимирская область значительно отстает от выровненных регрессионных значений по моделям $\tilde{Y} = \tilde{Y}(X_j), j = 1; 4; 6$. Это обстоятельство может свидетельствовать о менее значимом вкладе рассматриваемых в данном исследовании цифровых технологий в формирование ВРП указанного региона.

Наиболее качественной моделью по своим статистическим характеристикам оказалась модель, иллюстрирующая зависимость ВРП от показателя использования организациями CRM, ERP, SCM-систем. Модель объясняет около 69% варибельности ВРП за счет влияния факторного признака. Все сформированные в рамках данного исследования модели могут быть применены в целях планирования и прогнозирования на региональном уровне, в том числе и для субъектов других федеральных округов.

Таблица 1

**Использование специальных программных средств в организациях
(% от общего числа обследованных организаций в регионах ЦФО в 2017 г.)**

Table 1

**The use of special software in organizations, percentage of the total number of surveyed organizations
in the Central Federal District regions in 2017**

Регион	Виды программных средств		
	для решения общеорганизационных задач	для финансовых расчетов в электронном виде	для предоставления сетевых доступа к базам данных
	X ₁	X ₂	X ₃
Белгородская область	53	62	37
Брянская область	57,9	63	30,4
Владимирская область	50	53,2	27,9
Воронежская область	56,3	61,1	33,4
Ивановская область	53,4	59,3	31,7
Калужская область	50,4	53,8	29,4
Костромская область	51,3	51,6	30,8
Курская область	53,3	54,1	33
Липецкая область	50,9	61	37,6
Московская область	51,2	52,2	31,4
Орловская область	53	60,9	30,7
Рязанская область	55,6	51,9	29,6
Смоленская область	50,6	63,2	30
Тамбовская область	61,4	53,4	29,7
Тверская область	46,2	44	25,5
Тульская область	54,4	56,1	30,8
Ярославская область	56,9	59,7	32,9
Москва	65	69,2	32,1

Продолжение

Регион	Виды программных средств			ВВП на душу населения, тыс. руб.
	обучающие программы	CRM, ERP, SCM-системы	электронные справочно-правовые системы	
	X ₄	X ₅	X ₆	Y
Белгородская область	13,3	19,5	50,7	506,4
Брянская область	13,6	14,2	51,2	253,1
Владимирская область	12,6	20	56,4	300,3
Воронежская область	14,8	18,9	53,8	370,9
Ивановская область	14,1	16,9	55,2	128,4
Калужская область	13,3	20,7	50,9	411,6
Костромская область	17,3	15	49,7	256,8
Курская область	12	16,8	44,7	346,3
Липецкая область	16,5	15,6	58	431,9
Московская область	15,6	28,4	52,4	509,5
Орловская область	12,2	13,9	43,2	285,3
Рязанская область	13,9	18	54,2	320,7
Смоленская область	13,4	11,3	55,3	296,3
Тамбовская область	14,5	15,8	50,5	269,8
Тверская область	12	11,9	44,4	297,6
Тульская область	14,2	19,9	53,2	371,7
Ярославская область	15,6	21,9	60	402,9
Москва	15	29,5	69,4	1 263,6

Источник: Регионы России: Социально-экономические показатели 2018. Статистический сборник. М.: Росстат, 2018. С. 880–881; Технологическое развитие отраслей экономики.

URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/

Source: *Regiony Rossii: Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli 2018. Statisticheskii sbornik* [Regions of Russia: Socio-economic indicators 2018. A statistical compilation]. Moscow, Rosstat Publ., 2018, pp. 880–881; *Tekhnologicheskoe razvitie otraslei ekonomiki* [Technological development of economic sectors].

URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/

Таблица 2
Описательная статистика показателей

Table 2
Descriptive statistics of indicators

Показатель	Среднее значение $\bar{X}_1=53,9$	Среднее значение $\bar{X}_2=57,21$	Среднее значение $\bar{X}_3=31,33$
Значение по Владимирской области	50	53,2	27,9
Стандартное отклонение	4,45	5,95	2,87
Коэффициент вариации	0,08	0,1	0,09

Продолжение

Показатель	Среднее значение $\bar{X}_4=14,11$	Среднее значение $\bar{X}_5=18,23$	Среднее значение $\bar{X}_6=52,96$	Среднее значение $\bar{Y}=394,6$
Значение по Владимирской области	12,6	20	56,4	301,5
Стандартное отклонение	1,51	4,9	6,12	231,7
Коэффициент вариации	0,11	0,27	0,12	0,59

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 3
Корреляционная матрица

Table 3
A correlation matrix

Переменные	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
X_2	0,565	-	-	-	-	-
X_3	0,207	0,577	-	-	-	-
X_4	0,246	0,166	0,421	-	-	-
X_5	0,412	0,217	0,214	0,315	-	-
X_6	0,527	0,572	0,272	0,049	0,595	-
Y	0,542	0,488	0,256	0,209	0,732	0,67

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 4
Модели зависимости ВРП от факторов использования специальных программных средств

Table 4
Models of GRP dependence on the factors of special software use

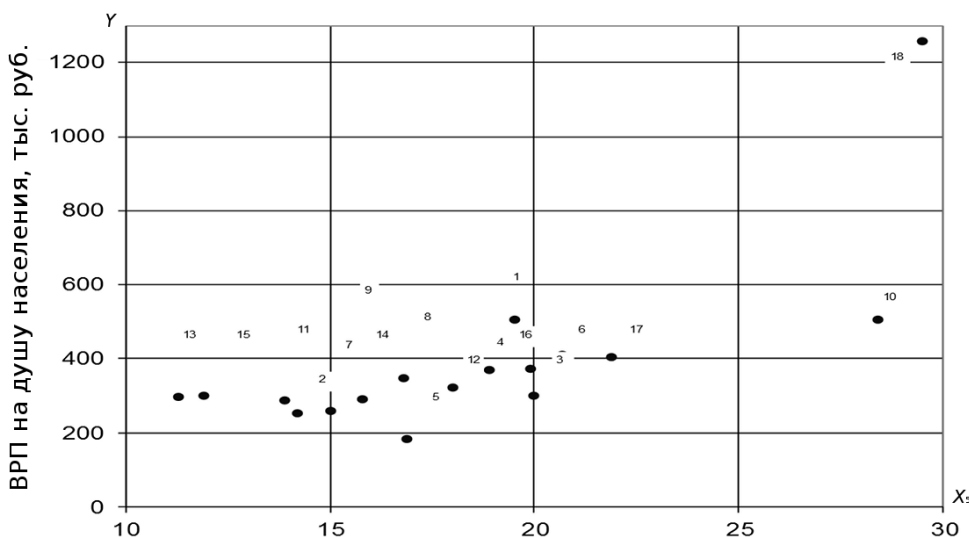
Уравнение модели	R^2	F-критерий
$\tilde{Y}(X_1)=12\,950-480,8 X_1+4,567 X_1^2$	0,57	10,01
$\tilde{Y}(X_2)=-0,0039-166 X_2-5,824 X_2^2+0,053 X_2^3$	0,63	7,91
$\tilde{Y}(X_5)=937,9-88,78 X_5+3,028 X_5^2$	0,69	16,47
$\tilde{Y}(X_6)=-0,0201+71,05 X_6-5,551 X_6^2+0,1447 X_6^3$	0,7	11,02

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 1
Диаграмма рассеивания показателей (X_s , Y)

Figure 1
Scatter chart of indicators (X_s , Y)



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Ленчук Е.Б., Власкин Г.А. Формирование цифровой экономики в России: проблемы, риски, перспективы // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2018. № 5. С. 9–21. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/formirovanie-tsifrovoy-ekonomiki-v-rossii-problemy-riski-perspektivy>
2. Ахапкин Н.Ю., Волкова Н.И., Иванов А.Е. Развитие цифровой экономики и перспективы трансформации российского рынка труда // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2018. № 5. С. 51–65. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/razvitie-tsifrovoy-ekonomiki-i-perspektivy-transformatsii-rossiyskogo-rynka-truda>
3. Осовин М.Н. Особенности построения российской модели цифровой экономики: проблемы и пути решения // Проблемы современной экономики. 2018. № 3. С. 27–31. URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=6397>
4. Аганбегян А.Г. О неотложных мерах по возобновлению социально-экономического роста // Проблемы прогнозирования. 2019. № 1. С. 3–15.
5. Кузнецов С.В., Миллер А.Е., Давыденко Л.М. Перспективы развития технологической интеграции: региональный аспект // Проблемы прогнозирования. 2019. № 1. С. 23–32.
6. Zambelli S., Fredholm T., Venkatachalam R. Robust Measurement of National Technological progress. *Structural Change and Economic Dynamics*, 2017, vol. 42, pp. 38–55. URL: <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2017.05.001>
7. Boglioni M., Zambelli S. European Economic Integration and Comparative Advantages. *Journal of Economic Surveys*, 2017, vol. 31, iss. 4, pp. 1011–1034. URL: <https://doi.org/10.1111/joes.12184>

8. *Акаткин Ю.М., Карпов О.Э., Конявский В.А., Ясиновская Е.Д.* Цифровая экономика: концептуальная архитектура экосистемы цифровой отрасли // *Бизнес-информатика*. 2017. № 4. С. 17–28. URL: <https://doi.org/10.17323/1998-0663.2017.4.17.28>
9. *Бетелин В.Б.* Проблемы и перспективы формирования цифровой экономики в России // *Вестник Российской академии наук*. 2018. Т. 88. № 1. С. 3–9. URL: <https://doi.org/10.7868/S0869587318010012>
10. *Ананьин В.И., Зимин К.В., Лугачёв М.И. и др.* Цифровое предприятие: трансформация в новую реальность // *Бизнес-информатика*. 2018. № 2. С. 45–54. URL: <https://doi.org/10.17323/1998-0663.2018.2.45.54>
11. *Липунцов Ю.П.* Формирование информационного пространства цифровой экономики // *Вестник Института экономики Российской академии наук*. 2018. № 6. С. 90–102. URL: http://www.imepi-eurasia.ru/baner/VIE_RAS_6_2018.pdf
12. *Скоробогатых И.Н., Мусатова А.Б.* Особенности поведения «цифровых» потребителей // *Проблемы современной экономики*. 2018. № 4. С. 127–130. URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=6495>
13. *Landini F.* Evolution of Control in Digital Economic. *Journal of Evolutionary Economics*, 2016, vol. 26, iss. 2, pp. 407–441. URL: <https://doi.org/10.1007/s00191-016-0450-z>
14. *Richter C., Kraus S., Brem A. et al.* Digital Entrepreneurship: Innovative Business Models for the Sharing Economy. *Creativity and Innovation Management*, 2017, vol. 26, iss. 3, pp. 300–310. URL: <https://doi.org/10.1111/caim.12227>
15. *Попов Е.В., Семячков К.А.* Инструментарий развития цифровых технологий в государственном секторе // *Региональная экономика: теория и практика*. 2018. Т. 16. Вып. 7. С. 1320–1337. URL: <https://doi.org/10.24891/re.16.7.1320>
16. *Цветков В.А., Шутьков А.А., Дудин Н.М., Лясников Н.В.* Цифровая экономика и цифровые технологии как вектор стратегического развития национального агропромышленного сектора // *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*. 2018. № 1. С. 45–64. URL: <https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=46031&p=attachment>
17. *Старииков Е.Н., Раменская Л.А.* Формирование цифровой экономики Свердловской области: предпосылки, тренды, направления технологического развития // *Региональная экономика: теория и практика*. 2018. Т. 16. Вып. 8. С. 1429–1444. URL: <https://doi.org/10.24891/re.16.8.1429>
18. *Громов И.А.* Формирование безопасной ИТ-среды в условиях цифровой экономики (на примере Санкт-Петербурга) // *Проблемы современной экономики*. 2018. № 4. С. 27–31. URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=6472>

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

DIGITAL TECHNOLOGY AS A CRUCIAL RESOURCE TO ENSURE THE ECONOMIC GROWTH OF REGIONS

Sergei A. GRACHEV^a, Oleg A. DONICHEV^b, Aleksei S. LEVIZOV^{c*}

^a Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs (VISU),
Vladimir, Russian Federation
grachev-80@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6056-5527>

^b Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs (VISU),
Vladimir, Russian Federation
donoa@vlsu.ru
<https://orcid.org/0000-0002-8756-3775>

^c Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs (VISU),
Vladimir, Russian Federation
levizov@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-5329-7915>

* Corresponding author

Article history:

Received 2 April 2019
Received in revised form
9 April 2019
Accepted 17 April 2019
Available online
16 May 2019

JEL classification: C40, C50,
D80, Q30, R58

Keywords: digital technology,
economic growth, resource,
information software

Abstract

Subject This article analyzes the processes of using digital technologies in the economy in the Russian Federation and Central Federal District regions.

Objectives The article aims to develop a methodology for assessing the impact of the special digital software used in the regions on the gross regional product of the Central Federal District subjects and their socio-economic development level. As well, it aims to determine areas to improve the State regional policy on reduction of differentiation in the regions' development.

Methods For the study, we used the methods of correlation and regression, and statistical analyses, and economic and mathematical methods.

Results The article shows the digital technology strength of influence on the amount of GRP.

Conclusions and Relevance The article notes the variation of the degree of dependence of the gross regional product on various special digital programs. The number of digital technologies used by regions significantly affects the GRP. The developed model presented can be used by authorities, management and business for planning and forecasting at the regional level.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2019

Please cite this article as: Grachev S.A., Donichev O.A., Levizov A.S. Digital Technology as a Crucial Resource to Ensure the Economic Growth of Regions. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2019, vol. 17, iss. 5, pp. 804–817.
<https://doi.org/10.24891/re.17.5.804>

References

1. Lenchuk E.B., Vlaskin G.A. [Formation of the digital economy in Russia: problems, risks, prospects]. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk = Bulletin of Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, 2018, no. 5, pp. 9–21.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/formirovanie-tsifrovoy-ekonomiki-v-rossii-problemy-riski-perspektivy> (In Russ.)

2. Akhaphkin N.Yu., Volkova N.N., Ivanov A.E. [The development of the digital economy and the prospects for the transformation of the Russian labor market]. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk = Bulletin of Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, 2018, no. 5, pp. 51–65. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/razvitie-tsifrovoy-ekonomiki-i-perspektivy-transformatsii-rossiyskogo-rynka-truda> (In Russ.)
3. Osovin M.N. [Specificities in the development of the Russian model of the digital economy: problems and ways of their solution]. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*, 2018, no. 3, pp. 27–31. URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=6397> (In Russ.)
4. Aganbegyan A.G. [Urgent measures to revive socio-economic growth]. *Problemy prognozirovaniya = Studies on Russian Economic Development*, 2019, no. 1, pp. 3–15. (In Russ.)
5. Kuznetsov S.V., Miller A.E., Davydenko L.M. [Prospects for technological integration: a regional dimension]. *Problemy prognozirovaniya = Studies on Russian Economic Development*, 2019, no. 1, pp. 23–32. (In Russ.)
6. Zambelli S., Fredholm T., Venkatachalam R. Robust Measurement of National Technological Progress. *Structural Change and Economic Dynamics*, 2017, vol. 42, pp. 38–55. URL: <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2017.05.001>
7. Boglioni M., Zambelli S. European Economic Integration and Comparative Advantages. *Journal of Economic Surveys*, 2017, vol. 31, iss. 4, pp. 1011–1034. URL: <https://doi.org/10.1111/joes.12184>
8. Akatkin Yu.A., Karpov O.E., Konyavskii V.A., Yasinovskaya E.D. [Digital economy: Conceptual architecture of a digital economic sector ecosystem]. *Biznes-informatika = Business Informatics*, 2017, no. 4, pp. 17–28. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.17323/1998-0663.2017.4.17.28>
9. Betelin V.B. [Challenges and opportunities in forming a digital economy in Russia]. *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk = Herald of the Russian Academy of Sciences*, 2018, vol. 88, no. 1, pp. 3–9. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.7868/S0869587318010012>
10. Anan'in V.I., Zimin K.V., Lugachev M.I. et al. [Digital organization: Transformation into the new reality]. *Biznes-informatika = Business Informatics*, 2018, no. 2, pp. 45–54. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.17323/1998-0663.2018.2.45.54>
11. Lipuntsov Yu.P. [Formation of the information space of the digital economy]. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk = Bulletin of Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, 2018, no. 6, pp. 90–102. URL: http://www.imepi-eurasia.ru/baner/VIE_RAS_6_2018.pdf (In Russ.)
12. Skorobogatykh I.I., Musatova Zh.B. [Specific features in “digital” consumer behavior]. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*, 2018, no. 4, pp. 127–130. URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=6495> (In Russ.)
13. Landini F. Evolution of Control in Digital Economic. *Journal of Evolutionary Economics*, 2016, vol. 26, iss. 2, pp. 407–441. URL: <https://doi.org/10.1007/s00191-016-0450-z>
14. Richter C., Kraus S., Brem A. et al. Digital Entrepreneurship: Innovative Business Models for the Sharing Economy. *Creativity and Innovation Management*, 2017, vol. 26, iss. 3, pp. 300–310. URL: <https://doi.org/10.1111/caim.12227>

15. Popov E.V., Semyachkov K.A. [Tools for the development of digital technologies in the public sector]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: Theory and Practice*, 2018, vol. 16, iss. 7, pp. 1320–1337. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/re.16.7.1320>
16. Tsvetkov V.A., Shutkov A.A., Dudin M.N., Lyasnikov N.V. [Digital economy and digital technologies as a strategic development direction of the national agro-industrial sector]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6: Ekonomika = Moscow University Economics Bulletin*, 2018, no. 1, pp. 45–64. URL: <https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=46031&p=attachment> (In Russ.)
17. Starikov E.N., Ramenskaya L.A. [Digital economy of the Sverdlovsk Oblast: Preconditions of formation, trends, directions of technological development]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: Theory and Practice*, 2018, vol. 16, iss. 8, pp. 1429–1444. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/re.16.8.1429>
18. Gromov I.A. [Formation of safe IT-environment in the context of the digital economy (case of St. Petersburg)]. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*, 2018, no. 4, pp. 27–31. URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=6472> (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.