

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: РОССИЯ В СРАВНЕНИИ С ИНДИЕЙ, КИТАЕМ И США**Валерий Владиславович СМИРНОВ^{а,*}, Алена Владимировна МУЛЕНДЕЕВА^б**

^а кандидат экономических наук, доцент кафедры отраслевой экономики,
Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, Чебоксары, Российская Федерация
walera712006@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6198-3157>
SPIN-код: 3120-4077

^б старший преподаватель кафедры физической географии и геоморфологии,
Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, Чебоксары, Российская Федерация
alena-mulendeeva@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9852-9804>
SPIN-код: 9404-7292

* Ответственный автор

История статьи:

Получена 31.10.2018

Получена в доработанном
виде 04.12.2018

Одобрена 18.12.2018

Доступна онлайн 28.02.2019

УДК 338.36

JEL: D83, L63

Ключевые слова:информационное общество,
информационные и
коммуникационные
технологии, кластерный
и нейросетевой анализ,
стратегия развития,
цифровая экономика**Аннотация****Предмет.** Информационные и коммуникационные технологии в Индии, Китае, России и США.**Цели.** Выявить приоритетную страну и направления ее сотрудничества с Россией в использовании информационных и коммуникационных технологий.**Методология.** Исследование основано на системном подходе с применением кластерного и нейросетевого анализа.**Результаты.** Показаны слабые позиции Индии и Китая в рейтинге по индексу развития информационных и коммуникационных технологий стран мира. Россия ближе всего находится к США. В результате кластерного и нейросетевого анализа прогнозных темпов прироста показателей экономического развития Индии, Китая, России и США выявлены наиболее благоприятные стратегические направления сотрудничества: Индия, США и Россия; Индия, США и Китай. Рассчитывать на равноправное сотрудничество Россия может либо с Индией, либо с США. Россия интересуется Индией, Китаем и США только в отношении возможностей мобильной сотовой связи.**Выводы.** Информационные и коммуникационные технологии активно используются в России, но они основаны на зарубежных разработках. Для развития информационного общества в России необходимо наладить внешнеторговые связи с США по высокотехнологичным продуктам. Это позволит повысить уровень технологичности российских фирм и создаст стимулы для Китая и Индии в развитии отношений с Россией.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2018

Для цитирования: Смирнов В.В., Мулендеева А.В. Использование информационных и коммуникационных технологий: Россия в сравнении с Индией, Китаем и США // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2019. – Т. 18, № 2. – С. 308 – 326.
<https://doi.org/10.24891/ea.18.2.308>

В последнее десятилетие цифровой мир развивается с большой скоростью. Использование информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) – необходимое условие формирования цифровой экономики [1]. В современном мире, где повседневное взаимодействие людей во многом зависит от технологии и ее функций, научиться использовать ИКТ для эффективного общения, исследований и взаимодействия с другими людьми как никогда выгодно [2]. Использование ИКТ способствует быстрому достижению конкретной цели [3]. В мировой практике

проблема использования ИКТ рассматривается не только в формате экономической деятельности, роли и важности в процессе производства и реализации товаров и услуг, но и в связи с требованиями к экологической устойчивости и развитию человеческого потенциала [4, 5]. Также ИКТ являются важным фактором, влияющим на экономический рост и инновационную активность. Замещение вводимых ресурсов ИКТ способствует сокращению потребления энергии в производстве [6], в том числе за счет внедрения технологического форсайта [7].

Влияние ИКТ на экономический рост можно выделить по двум основным каналам. Во-первых, прямой вклад инвестиций в ИКТ стимулирует совокупный рост экономики и обрабатывающей промышленности. Во-вторых, косвенное влияние ИКТ на общий рост производительности факторов производства в секторах, использующих и производящих ИКТ [8].

Значительное внимание уделяется использованию ИКТ в форме групповых систем поддержки принятия решений. Использование ИКТ многогранно влияет на механизмы координации организации с внешним миром [9].

За последнее десятилетие сектор ИКТ претерпел значительные изменения как со стороны спроса, так и со стороны предложения. Использование ИКТ растет в геометрической прогрессии с ростом спроса на данные и явным снижением потребления традиционной услуги передачи голоса и коротких сообщений. Инновации в области устройств, технический прогресс и снижение цен позволяют расширить возможности подключения, однако цены по-прежнему указываются в качестве одного из ключевых барьеров для доступа в развивающихся странах. Кроме того, среди других причин следует отметить долю тех, кто не пользуется Интернетом, поскольку не видит в этом необходимости или из-за отсутствия знаний о том, как его использовать. Это свидетельствует не только о разрыве в плане доступности, но и о недостаточном понимании преимуществ использования.

Исследования дополняют эти выводы, подчеркивая не только недостаточную информированность, знания и стоимость, но и отсутствие доступа к устройствам, несмотря на растущую доступность недорогих смартфонов в развивающихся странах. Например, в Руанде мобильными телефонами владеют 48% населения, из которых смартфонами – лишь 9%. В Бангладеш из 73,5% владельцев мобильных телефонов лишь у 23% есть смартфоны. Большинство опрошенных владельцев мобильных телефонов во многих африканских и азиатских странах используют базовую телефонную трубку, что само по себе является препятствием для доступа к Интернету. Исследования показали, что для пользователей Интернета существует множество ограничений. Кибербезопасность, неприкосновенность частной жизни, стоимость и качество услуг – одни из главных ограничений, упомянутых в национальных репрезентативных обследованиях домашних хозяйств¹.

В 2017 г. президент США Б. Обама озвучил перед конгрессом экономический доклад², в котором указал на 37%-ный рост государственных инвестиций в образование, инфраструктуру, профессиональную подготовку, энергетику и информационные технологии в области здравоохранения. В докладе рассмотрены государственные меры по созданию высокотехнологичных рабочих мест с активным использованием ИКТ в здравоохранении, производстве и финансовом секторе. При этом указано, что основным драйвером роста производительности в 1995–2005 гг. стали инновации в области информационных технологий.

Действующий президент США Д. Трамп не пользуется большой популярностью у тех граждан, которые наиболее близки к высокотехнологической индустрии. В свое время практически все штаты Западного и Северо-Восточного побережья, а также

¹ Measuring the Information Society Report.
URL: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017_Volume2.pdf

² Economic Report of the President.
URL: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/ERP-2017/pdf/ERP-2017.pdf>

богатый университетами и лабораториями штат Иллинойс дружно проголосовали против Трампа. Основой экономической политики Трампа стало возвращение ИТ-компаний в США. Чтобы побудить к этому, Трамп предлагал снизить корпоративный налог с 35 до 15%, что улучшит инвестиционный климат в регионе и поспособствует росту высокотехнологичных стартапов.

Председатель Си Цзиньпин среди приоритетных задач назвал выведение страны на передовые позиции в мире по качеству выпускаемой продукции, транспортных коммуникаций, цифровых технологий³.

В отличие от Индии, которая явно не стремится занять лидирующие позиции в использовании ИКТ, и Китая Россия последовательно нацелена на формирование национальной цифровой экономики.

Начало формированию российской цифровой экономики положил Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», в котором заложены нормы регулирования отношений при осуществлении права на поиск, получение, передачу, производство и распространение информации, применение информационных технологий, обеспечение защиты информации.

В Указе Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» уже определены цели, задачи и меры по реализации внутренней и внешней политики Российской Федерации в сфере применения информационных и коммуникационных технологий, направленные на развитие информационного общества, формирование национальной цифровой экономики, обеспечение национальных интересов и реализацию стратегических национальных приоритетов.

Указ Президента Российской Федерации от 14.06.2018 № 334 «О мерах по оптимизации структуры Администрации Президента

Российской Федерации» направлен на развитие ИКТ и инфраструктуры связи. Новая структура управления должна обеспечить деятельность Президента Российской Федерации в области развития цифровой инфраструктуры, а также применения ИКТ.

Наиболее активное государственное влияние на процесс использования ИКТ прослеживается в России. В отличие от США и Китая, где в большей мере присутствуют экономические мотивы, Россия активно использует нормативные механизмы для перехода на рельсы цифровой экономики.

Методология исследования связана с аналитическими знаниями по использованию ИКТ для повышения производительности труда [10, 11], оценки влияния демографических характеристик на использование ИКТ [12]. Например, четвертая промышленная революция (Industry 4.0), активно использующая передовые ИКТ, продолжает путь к системному разворачиванию модернизированной энергосистемы для управления постоянно растущим спросом на энергию [13]. Рациональная реализация требований Industry 4.0 возможна при наличии соответствующих знаний в области ИКТ [14, 15] и мотиваций [16–18].

Общую оценку использования ИКТ и возможности межстранового взаимодействия позволят дать кластерный и нейросетевой анализ. Кластерный анализ отображает черты многомерности в процедуре классификации явлений (объектов) [19]. Процесс кластеризации и результат зависят от выбранного метода и способа определения меры расстояния. В нашем исследовании применим иерархический метод кластерного анализа, суть которого – в последовательном объединении меньших кластеров в большие. Иерархические агломеративные методы характеризуются последовательным объединением исходных элементов и соответствующим уменьшением числа кластеров.

Процедура кластерного анализа предполагает объединение в группы наиболее сходных

³ XIX съезд Коммунистической партии Китая.
URL: <https://tass.ru/xix-sezd-kommunisticheskoy-partii-kitaya>

явлений, расстояние между которыми является наименьшим. Существуют различные правила определения расстояния между кластерами, называемые методами объединения или связи для двух кластеров. Для придания больших весов более отдаленным друг от друга объектам в исследовании используем такую меру, как квадрат евклидова расстояния.

Моделируемая нейронная сеть в SPSS Statistics позволяет установить важность показателей использования ИКТ. К нейронной сети относится набор аналитических методов, реализуемых на гипотетических принципах обучения, позволяющих прогнозировать значения переменных в одних наблюдениях по данным других. Нейронная сеть используется, когда неизвестен точный вид связей между входами и выходами. При этом зависимость между входом и выходом находится в процессе обучения сети («обучение с учителем» или «без учителя»). В исследовании применяется «обучение с учителем» с архитектурой «многослойный перцептрон (MLP)» (SPSS Statistics – Neural Networks). В процессе обучения применяются средства для распознавания значимых переменных, следовательно, можно использовать переменные, в значимости которых нет уверенности.

Нейронные сети наиболее часто используемых архитектур выдают выходные значения в некотором определенном диапазоне (на отрезке $[0,1]$ или в значении нормализованной важности от 0 до 100%).

Индекс развития ИКТ в странах мира (ICT Development Index) рассчитан по методике Международного союза электросвязи (International Telecommunication Union, ITU), специализированного подразделения ООН, определяющего мировые стандарты в области ИКТ. Индекс разработан в 2007 г. на основе 11 показателей, которыми Международный союз электросвязи оперирует в своих оценках развития ИКТ.

Эти показатели касаются доступа к ИКТ, их использования, а также навыков – практического знания этих технологий населением исследуемых стран.

В исследовании 2017 г. Международного союза электросвязи представлены данные 176 стран мира по итогам 2016 г. (табл. 1).

Рейтинг по индексу развития ИКТ стран мира показывает достаточно слабые позиции Индии и Китая. Россия ближе всего находится к США, которые расположились на 16-м месте. В 2017 г. по уровню ВВП на душу населения США (58 952,03 долл.), согласно рейтингу по индексу развития ИКТ, уступает только странам с небольшой численностью населения – Исландии (60 920,39 долл. на душу населения), Швейцарии (79 347,76 долл.), Норвегии (72 046,29 долл.) и Люксембургу (108 004,9 долл.).

Доля ИКТ в ВВП на душу населения США не столь значительна и еще есть потенциал для роста. Ориентиром может стать Швейцария с достаточно высоким местом в рейтинге ИКТ и уровнем ВВП на душу населения.

Для определения возможных вариантов стратегического партнерства России с Индией, Китаем и США до 2023 г. проведем кластерный и нейросетевой анализ прогнозных темпов прироста показателей их экономического развития (табл. 2).

В результате кластерного и нейросетевого анализа прогнозных темпов прироста показателей экономического развития Индии, Китая, России и США выявлены приоритеты по значению важности (более 0,02) и близости (квадрат евклидова расстояния меньше единицы) (рис. 1).

Приоритеты экономического развития Индии, Китая, России и США (2019–2023 гг.) позволяют выделить наиболее благоприятные стратегические направления сотрудничества (рис. 2).

Можно выделить следующие группы стран и направления наиболее благоприятного сотрудничества:

- Индия, Россия и США (общие государственные расходы, % от ВВП);
- Индия, США и Китай (общие государственные расходы, % от ВВП).

Следовательно, выпадают две страны – Россия и Китай, которые сотрудничают с большим перевесом в одном направлении – Китай импортирует углеводороды.

Рассчитывать на равноправное сотрудничество для эффективного использования ИКТ Россия может либо с Индией, либо с Соединенными Штатами (наибольший приоритет).

Направления сотрудничества можно определить исходя из справочных данных развития ИКТ Международного банка реконструкции и развития⁴. Используя эти данные, можно определить приоритетные направления сотрудничества России с Индией, Китаем и США (табл. 3).

Исходя из анализа данных, представленных в табл. 3, определим основные направления сотрудничества России:

- ограниченные – с Индией: количество населения; раздельный телекоммуникационный регулятор; экспорт услуг ИКТ;
- средние – с Китаем: рост ВВП; первичное, вторичное, третичное использование в школах; инвестиции в телекоммуникации; домашний мобильный трафик; ИКТ экспорта и импорта товаров;
- широкие – с США: городское население; ВНД на душу населения; уровень грамотности взрослого населения; статус основного фиксированного телефонного оператора; международные шлюзы; мобильная телефонная служба; интернет-служба и т.п.

Выявленные направления сотрудничества России в использовании ИКТ коррелируют с индексом развития ИКТ (табл. 1).

Россия же вызывает интерес у Индии, Китая и США в использовании ИКТ только относительно мобильной сотовой связи. В России информационное общество

характеризуется широким распространением и доступностью мобильных устройств (в среднем на одного россиянина приходится два абонентских номера мобильной связи), а также беспроводных технологий, сетей связи.

Таким образом, при всех политико-экономических разногласиях между США и Россией возможности рационального использования ИКТ связаны с американскими технологиями.

Эффективность формирования и развития российской цифровой экономики с учетом созданной нормативно-правовой базы будет достаточно низкой без участия США. Китай и Индия по крайней мере в краткосрочном периоде не смогут поддержать достаточную эффективность использования ИКТ в России. Следует отметить, что они в большей мере зависимы от США в области ИКТ, чем Россия.

Следовательно, для развития информационного общества в России с учетом стратегических принципов его функционирования (обеспечение прав граждан на доступ к информации; обеспечение свободы выбора средств получения знаний при работе с информацией; сохранение традиционных и привычных для граждан (отличных от цифровых) форм получения товаров и услуг; приоритеты традиционных российских духовно-нравственных ценностей и соблюдение основанных на этих ценностях норм поведения при использовании ИКТ; обеспечение законности и разумной достаточности при сборе, накоплении и распространении информации о гражданах и организациях; обеспечение государственной защиты интересов российских граждан в информационной сфере) необходимо наладить внешнеторговые связи с США по высокотехнологичным продуктам.

С одной стороны, это позволит повысить уровень технологичности российских фирм за счет уменьшения затрат при производстве товаров и оказании услуг, с другой – создаст новые стимулы для Китая и Индии для усиления международного сотрудничества с Россией.

⁴ 2018. The Little Data Book on Information and Communication Technology.
URL: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/ldb/LDB_ICT_2018.pdf

В России ИКТ опираются на высокие технологии, создаваемые в основном электронной промышленностью, и в большей мере задействованы в сфере услуг деятелями культуры, науки, образования (просветительская и информационно-правовая сферы) [20], инженерно-технической интеллигенцией, организациями, создающими новые виды информации и ее представления [21]. Активно используются ИКТ для обеспечения информационной безопасности общества и государства [22] с учетом сложности информатизации в российских регионах [23, 24].

В России ИКТ используются активно [25, 26], но они основаны на зарубежных разработках. Отечественные аналоги в настоящее время отсутствуют. Повсеместное внедрение иностранных ИКТ, в том числе на объектах

критической информационной инфраструктуры [27, 28], усложняет обеспечение защиты интересов граждан и государства в информационной сфере [29–31].

Утвержденная Стратегия развития информационного общества в России до 2030 г. призвана обеспечить соблюдение национальных интересов при развитии информационного общества путем формирования информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений; развития информационной и коммуникационной инфраструктуры; создания и применения российских ИКТ, обеспечения их конкурентоспособности на международном уровне; формирования новой технологической основы для развития экономики и социальной сферы; обеспечения национальных интересов в области цифровой экономики.

Таблица 1**Индекс развития информационно-коммуникационных технологий в странах мира****Table 1****ICT Development Index in countries throughout the world**

Место в рейтинге	Страна	Индекс
1	Исландия	8,98
2	Южная Корея	8,85
3	Швейцария	8,74
4	Дания	8,71
5	Великобритания	8,65
6	Гонконг	8,61
7	Нидерланды	8,49
8	Норвегия	8,47
9	Люксембург	8,47
10	Япония	8,43
11	Швеция	8,41
12	Германия	8,39
13	Новая Зеландия	8,33
14	Австралия	8,24
15	Франция	8,24
16	США	8,18
17	Эстония	8,14
...
44	Португалия	7,13
45	Россия	7,07
46	Словакия	7,06
...
79	Украина	5,62
80	Китай	5,6
81	Иран	5,58
...
133	Лесото	3,04
134	Индия	3,03
135	Мьянма	3
...
176	Эритрея	0,96

Источник: Рейтинг стран мира по уровню развития информационно-коммуникационных технологий.URL: <https://gtmarket.ru/ratings/ict-development-index/ict-development-index-info>*Source:* Information and Communication Technologies Development Ranking of Countries in the World.URL: <https://gtmarket.ru/ratings/ict-development-index/ict-development-index-info>

Таблица 2**Кластерный и нейросетевой анализ прогнозных темпов прироста показателей экономического развития Индии, Китая, России и США на 2019–2023 гг.****Table 2****Cluster and neural network analysis of projected growth rates of economic development indicators of India, China, Russia and the United States (2019–2023)**

Показатель	Важность	Объединенный кластер		Квадрат евклидова расстояния
Индия				
Баланс текущего счета, % от ВВП	0,016	23	35	0
ВВП, дефлятор	0,009	5	23	0,16
Валовой государственный долг, % от ВВП	0,022	16	17	0,295
Валовые национальные сбережения	0,017	15	18	0,438
Доходы органов государственного управления, % от ВВП	0,021	13	37	0,667
Общие государственные расходы, % от ВВП	0,02	28	29	0,68
Общий объем инвестиций	0,037	4	39	0,684
Объем импорта товаров и услуг	0,012	6	16	0,768
Объем экспорта товаров и услуг	0,029	13	49	0,964
Рост ВВП в постоянных ценах, %	0,024	2	25	1,241
Структурный баланс бюджета, % от потенциального ВВП	0,02	4	7	1,295
Китай				
Баланс текущего счета, % от ВВП	0,018	13	38	1,628
ВВП, дефлятор	0,018	5	6	1,728
Валовой государственный долг, % от ВВП	0,003	4	41	2,658
Валовые национальные сбережения	0,048	15	27	3,348
Доходы органов государственного управления, % от ВВП	0,044	4	5	5,061
Общие государственные расходы, % от ВВП	0,012	26	42	5,792
Общий объем инвестиций	0,016	11	15	6,322
Объем импорта товаров и услуг	0,038	3	11	6,686
Объем экспорта товаров и услуг	0,019	4	40	7,69
Рост ВВП в постоянных ценах, %	0,014	2	14	9,261
Структурный баланс бюджета, % от потенциального ВВП	0,021	4	28	9,817
Уровень безработицы	0,018	22	26	11,214
Россия				
Баланс текущего счета, % от ВВП	0,034	4	9	12,258
ВВП, дефлятор	0,012	10	22	13,553
Валовой государственный долг, % от ВВП	0,007	4	30	14,823
Валовые национальные сбережения	0,016	10	13	17,817
Доходы органов государственного управления, % от ВВП	0,019	3	4	19,262
Общие государственные расходы, % от ВВП	0,044	3	10	33,296
Общий объем инвестиций	0,027	3	21	77,966
Объем импорта товаров и услуг	0,005	2	8	103,331
Объем экспорта товаров и услуг	0,028	33	44	105,73
Рост ВВП в постоянных ценах, %	0,008	2	3	120,794
Структурный баланс бюджета, % от потенциального ВВП	0,019	1	48	121,637
Уровень безработицы	0,023	2	33	193,686
США				
Баланс текущего счета, % от ВВП	0,006	1	24	239,321
ВВП, дефлятор	0,011	36	47	252,496
Валовой государственный долг, % от ВВП	0,026	1	2	304,27
Валовые национальные сбережения	0,013	19	20	370,957
Доходы органов государственного управления, % от ВВП	0,029	1	36	531,297
Общие государственные расходы, % от ВВП	0,023	19	46	645,263
Общий объем инвестиций	0,01	12	19	850,905
Объем импорта товаров и услуг	0,011	1	12	1 165,375
Объем экспорта товаров и услуг	0,016	1	32	2 127,108
Разрыв между фактическим и потенциальным объемами ВВП, %	0,019	1	45	3 755,779

Рост ВВП в постоянных ценах, %	0,016	1	43	12 621,273
Структурный баланс бюджета, % от потенциального ВВП	0,029	1	31	13 869,889
Уровень безработицы	0,029	1	34	324 629,555
Чистый государственный долг, % от ВВП	0,023	–	–	–

Источник: Международный валютный фонд

Source: The International Monetary Fund data

Таблица 3**Приоритетные направления сотрудничества России с Индией, Китаем и США****Table 3****Priority areas of Russia's cooperation with India, China and the United States**

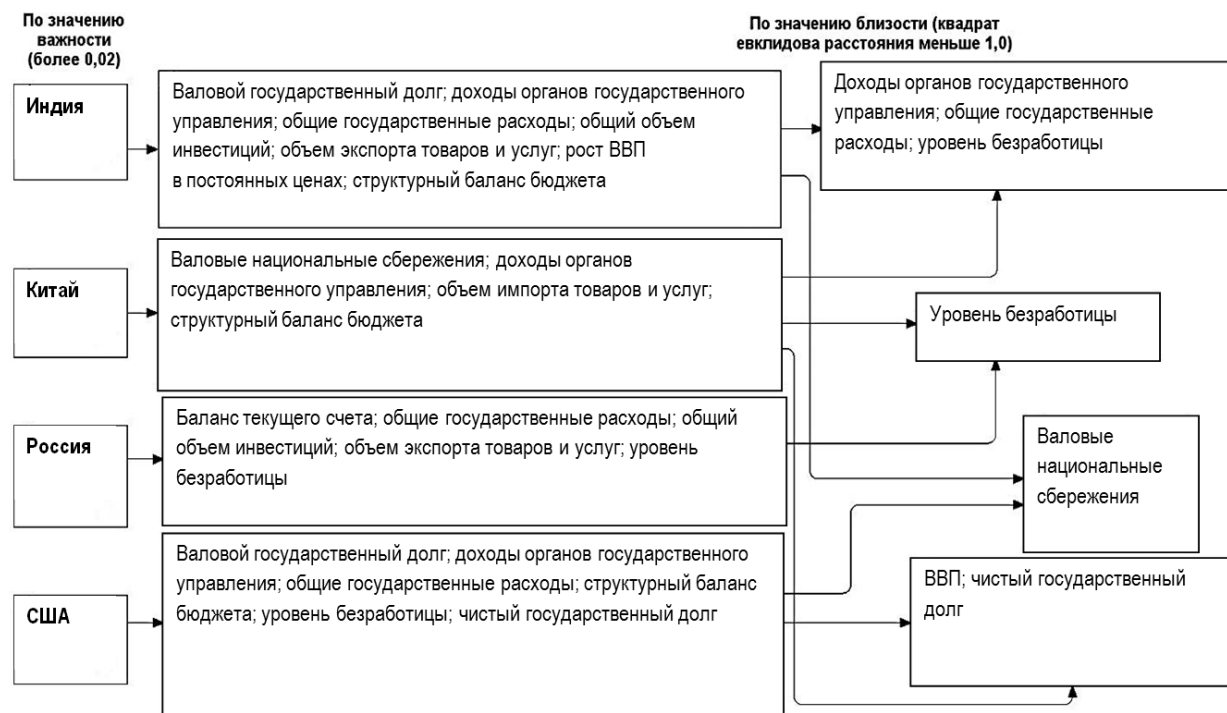
Indicators	India	China	USA
<i>Economic and social context</i>			
Population (millions)	+	–	–
Urban population (% of total)	–	–	+
GNI per capita, World Bank Atlas method (\$)	–	–	+
GDP growth, 2005–10 and 2011–16 (avg. annual %)	–	+	–
Adult literacy rate (% ages 15 and older)	–	–	+
Gross primary, secondary, and tertiary school enrollment (%)	–	+	–
<i>Sector structure</i>			
Separate telecommunications/ICT regulator	+	–	–
Status of main fixed-line telephone operator	–	–	+
Level of competition (competition, partial comp., monopoly)	–	–	–
International gateway(s)	–	–	+
Mobile telephone service	–	–	+
Internet service	–	–	+
Foreign ownership (not allowed, restricted, allowed)	–	–	+
Reg. treatment of VoIP (banned, closed, no framework, allowed)	–	–	+
<i>Sector efficiency and capacity</i>			
Telecommunications revenue (% of GDP)	–	–	+
Telecommunications investment (% of revenue)	–	+	–
<i>Sector performance</i>			
<i>Access</i>			
Fixed-telephone subscriptions (per 100 people)	–	–	+
Mobile-cellular telephone subscriptions (per 100 people)	–	–	+
Fixed-broadband subscriptions (per 100 people)	–	–	+
Households with a computer (%)	–	–	+
Households with Internet access at home (%)	–	–	+
<i>Usage</i>			
Int'l. voice traffic, total (minutes/subscription/month)	–	–	+
Domestic mobile traffic (minutes/subscription/month)	–	+	–
Individuals using the Internet (%)	–	–	+
<i>Quality</i>			
Population covered by at least a 3G mobile network (%)	–	–	+
International Internet bandwidth (bit/s per Internet user)	–	–	+
<i>Affordability</i>			
Mobile-cellular sub-basket (\$ a month)	–	–	+
Fixed-broadband sub-basket (\$ a month)	–	–	+
Mobile-b'band, prepaid handset-based, 500 MB (\$ a month)	–	–	+
Mobile-b'band, postpaid computer-based, 1 GB (\$ a month)	–	–	+
<i>Trade</i>			
ICT goods exports (% of total goods exports)	–	+	–
ICT goods imports (% of total goods imports)	–	+	–
ICT service exports (% of total service exports)	+	–	–
<i>Applications</i>			
Online service index (0–1, 1 = highest presence)	–	–	+
Secure Internet servers (per million people)	–	–	+

Источники: 2018. The Little Data Book on Information and Communication Technology.

URL: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/ldb/LDB_ICT_2018.pdf

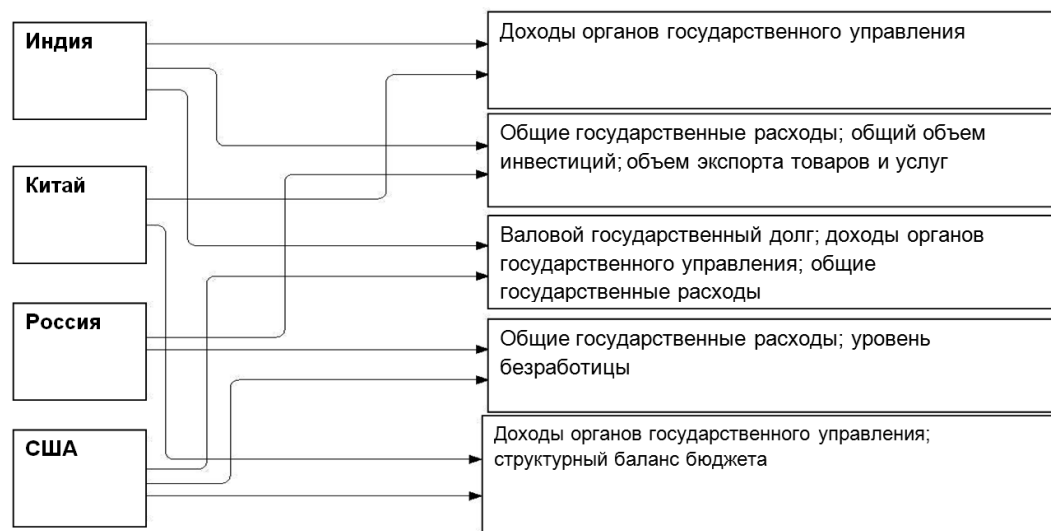
Source: The Little Data Book on Information and Communication Technology 2018.

URL: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/ldb/LDB_ICT_2018.pdf

Рисунок 1**Приоритеты экономического развития Индии, Китая, России и США (2019–2023 гг.)****Figure 1****Priorities of economic development of India, China, Russia and the USA (2019–2023)**

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 2**Стратегические направления сотрудничества Индии, Китая, России и США (2019–2023 гг.)****Figure 2****Strategic areas of cooperation of India, China, Russia and the USA (2019–2023)**

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Бурилина М.А. Перспективы цифровизации современного общества // Экономика и управление. 2017. № 11. С. 4–7.
2. Poole M.S. Collaboration, Integration, and Transformation: Directions for Research on Communication and Information Technologies. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 2009, vol. 14, iss. 3, pp. 758–763. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2009.01468.x>
3. Westerterp-Plantega M.S. Use of a General Information and Communication Technology Aspect for a Specific Aim. *British Journal of Nutrition*, 1999, vol. 81, iss. 5. URL: <https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/use-of-a-general-information-and-communication-technology-aspect-for-a-specific-aim/9DFE6984ABF327CC407375F1AEA00F37>
4. Gouvea R., Kapelianis D., Kasscieh S. Assessing the Nexus of Sustainability and Information & Communications Technology. *Technological Forecasting and Social Change*, 2018, vol. 130, pp. 39–44. URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.07.023>
5. Hendon M., Powell L., Wimmer H. Emotional Intelligence and Communication Levels in Information Technology Professionals. *Computers in Human Behavior*, 2017, vol. 71, pp. 165–171. URL: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.048>
6. Zhou X., Zhou D., Wang Q. How Does Information and Communication Technology Affect China's Energy Intensity? A Three-Tier Structural Decomposition Analysis. *Energy*, 2018, vol. 151, pp. 748–759. URL: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.03.115>
7. Li N., Chen K., Kou M. Technology Foresight in China: Academic studies, governmental practices and policy applications. *Technological Forecasting and Social Change*, 2017, vol. 119, pp. 246–255. URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.010>

8. *Erumban A.A., Das D.K.* Information and Communication Technology and Economic Growth in India. *Telecommunications Policy*, 2016, vol. 40, iss. 5, pp. 412–431.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2015.08.006>
9. *Nouwens J., Bouwman H.* Living Apart Together in Electronic Commerce: The Use of Information and Communication Technology to Create Network Organizations. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1995, vol. 1, iss. 3. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.1995.tb00169.x>
10. *Steinmueller W.E.* Will New Information and Communication Technologies Improve the 'Codification' of Knowledge? *Industrial and Corporate Change*, 2000, vol. 9, iss. 2, pp. 361–376.
URL: <https://doi.org/10.1093/icc/9.2.361>
11. *Straub S.* Maximo Torero and Joachim von Braun (Eds). Information and Communication Technologies for Development and Poverty Reduction: The Potential of Telecommunications. *Economic Development and Cultural Change*, 2008, vol. 56, iss. 3, pp. 724–727.
URL: <https://doi.org/10.1086/533540>
12. *Kwon N., Zweizig D.L.* Use of Community Information and Communication Technologies (ICTs): Explaining the Use of Community Networks with Demographic Factors, Psychological Factors, and Alternative Service Accessibility. *The Library Quarterly*, 2006, vol. 76, iss. 3, pp. 81–106.
URL: <https://doi.org/10.1086/504346>
13. *Faheem M., Shah S.B.H., Butt R.A. et al.* Smart Grid Communication and Information Technologies in the Perspective of Industry 4.0: Opportunities and Challenges. *Computer Science Review*, 2018, vol. 30, pp. 1–30. URL: <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2018.08.001>
14. *Lee C., Kogler D.F., Lee D.* Capturing Information on Technology Convergence, International Collaboration, and Knowledge Flow from Patent Documents: A Case of Information and Communication Technology. *Information Processing & Management*, Available online 27 September 2018. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2018.09.007>
15. *Amendola C., Calabrese M., Caputo F., Fabrizio D.* Fashion Companies and Customer Satisfaction: A Relation Mediated by Information and Communication Technologies. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2018, vol. 43, pp. 251–257.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.04.005>
16. *Lee Y., Lee J., Hwang Y.* Relating Motivation to Information and Communication Technology Acceptance: Self-Determination Theory Perspective. *Computers in Human Behavior*, 2015, vol. 51, part A, pp. 418–428. URL: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.05.021>
17. *Malaquias R.F., Malaquias F.F.O., Hwang Y.* Effects of Information Technology on Corporate Social Responsibility: Empirical Evidence from an Emerging Economy. *Computers in Human Behavior*, 2016, vol. 59, pp. 195–201. URL: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.02.009>
18. *Yu T.-K., Lin M.-L., Liao Y.-K.* Understanding Factors Influencing Information Communication Technology Adoption Behavior: The Moderators of Information Literacy and Digital Skills. *Computers in Human Behavior*, 2017, vol. 71, pp. 196–208.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.02.005>
19. *Wu S., Wang M., Zou Y.* Research on Internet Information Mining Based on Agent Algorithm. *Future Generation Computer Systems*, 2018, vol. 86, pp. 598–602.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.04.040>

20. *Стахович Л.В., Столярова А.А.* Мировая практика использования современных информационных технологий в целях финансового просвещения // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. 2009. № 10. С. 20–26. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mirovaya-praktika-ispolzovaniya-sovremennyh-informatsionnyh-tehnologiy-v-tselyah-finansovogo-prosvescheniya>
21. *Сухарев О.С.* Информационная экономика: аспекты развития // *Финансы и кредит*. 2009. № 5. С. 8–21. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-ekonomika-aspekty-razvitiya>
22. *Бекетов Н.В.* Проблемы развития информационной безопасности общества // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2007. № 6. С. 41–45. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problems-razvitiya-informatsionnoy-bezopasnosti-obshchestva>
23. *Шевченко И.К.* Основные направления информационного взаимодействия в процессе регионального управления // *Региональная экономика: теория и практика*. 2009. № 28. С. 57–60. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-informatsionnogo-vzaimodeystviya-v-protsesse-regionalnogo-upravleniya>
24. *Петрова Е.А.* Многопараметрическая оценка состояния и развития информационных процессов региона // *Экономический анализ: теория и практика*. 2008. № 7. С. 36–40. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mnogoparametricheskaya-otsenka-sostoyaniya-i-razvitiya-informatsionnyh-protsessov-regiona>
25. *Стрелков Ф.А.* Информационно-коммуникационные инновации как фактор социально-экономического развития // *Экономический анализ: теория и практика*. 2010. № 31. С. 22–26. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionno-kommunikatsionnye-innovatsii-kak-faktor-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya>
26. *Омелай А.Ю.* Развитие информационно-коммуникационных технологий в России и ее регионах (на примере Мурманской области) // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2012. № 47. С. 42–47. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-rossii-i-ee-regionah-na-primere-murmanskoy-oblasti>
27. *Савина Т.Н.* Цифровая экономика как новая парадигма развития: вызовы, возможности и перспективы // *Финансы и кредит*. 2018. Т. 24. Вып. 3. С. 579–590. URL: <https://doi.org/10.24891/fc.24.3.579>
28. *Ларин С.Н., Баранова Н.М., Хрусталева Е.Ю.* Развитие IT-индустрии как определяющая тенденция роста экономики знаний: анализ опыта США и России // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2017. Т. 13. Вып. 4. С. 615–630. URL: <https://doi.org/10.24891/ni.13.4.615>
29. *Листопад М.Е., Коротченко С.Е.* Совершенствование методики оценки системы информационной безопасности в России // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2017. Т. 13. Вып. 6. С. 1162–1175. URL: <https://doi.org/10.24891/ni.13.6.1162>
30. *Царегородцев А.В., Макаренко Е.В.* Методика количественной оценки риска в информационной безопасности облачной инфраструктуры организации // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2014. № 44. С. 30–41. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-kolichestvennoy-otsenki-riska-v-informatsionnoy-bezopasnosti-oblachnoy-infrastruktury-organizatsii>

31. *Авдеева И.Л.* Развитие информационной инфраструктуры менеджмента в условиях становления экономики знаний // *Экономический анализ: теория и практика*. 2017. Т. 16. Вып. 3. С. 521–532. URL: <https://doi.org/10.24891/ea.16.3.521>

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.

**THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES:
RUSSIA IN COMPARISON WITH INDIA, CHINA AND THE USA****Valerii V. SMIRNOV^{a,*}, Alena V. MULENDEEVA^b**^a I.N. Ulianov Chuvash State University, Cheboksary, Chuvash Republic, Russian Federation
walera712006@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6198-3157>^b I.N. Ulianov Chuvash State University, Cheboksary, Chuvash Republic, Russian Federation
alena-mulendeeva@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9852-9804>

* Corresponding author

Article history:Received 31 October 2018
Received in revised form
4 December 2018
Accepted 18 December 2018
Available online
28 February 2019**JEL classification:** D83, L63**Keywords:** information-oriented society, information and communication technologies, cluster and neural network analysis, development strategy, digital economy**Abstract****Subject** The article considers the information and communication technologies in India, China, Russia and the USA.**Objectives** The purpose of the study is to identify the priority country and areas of cooperation of Russia in the use of information and communication technologies.**Methods** The study rests on the systems approach, using the cluster and neural network analysis.**Results** The paper shows weak positions of India and China in the ICT Development Index ranking. Russia is closest to the USA. The cluster and neural network analysis of the projected growth rates of economic indicators of India, China, Russia and the USA revealed the most favorable strategic areas of cooperation: India, the USA and Russia; India, the USA and China. Russia can count on equal cooperation with either India or the USA. India, China and the USA take interest in Russia only in relation to possibilities of mobile cellular communication.**Conclusions** Information and communication technologies are widely used in Russia, but they are based on foreign developments. To build an information-oriented society in Russia, it is necessary to establish foreign trade relations with the United States on high-tech products. This will increase the adaptability to streamlined manufacture of Russian firms and create incentives for China and India to develop relations with Russia.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2018

Please cite this article as: Smirnov V.V., Mulendeeva A.V. The Use of Information and Communication Technologies: Russia in Comparison with India, China and the USA. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2019, vol. 18, iss. 2, pp. 308–326.
<https://doi.org/10.24891/ea.18.2.308>**References**

1. Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Burilina M.A. [Prospects for digitalization in the modern society]. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*, 2017, no. 11, pp. 4–7. (In Russ.)
2. Poole M.S. Collaboration, Integration, and Transformation: Directions for Research on Communication and Information Technologies. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 2009, vol. 14, iss. 3, pp. 758–763. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2009.01468.x>
3. Westerterp-Plantega M.S. Use of a General Information and Communication Technology Aspect for a Specific Aim. *British Journal of Nutrition*, 1999, vol. 81, iss. 5. URL: <https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/use-of-a-general-information-and-communication-technology-aspect-for-a-specific-aim/9DFE6984ABF327CC407375F1AEA00F37>

4. Gouvea R., Kapelianis D., Kassicieh S. Assessing the Nexus of Sustainability and Information & Communications Technology. *Technological Forecasting and Social Change*, 2018, vol. 130, pp. 39–44. URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.07.023>
5. Hendon M., Powell L., Wimmer H. Emotional Intelligence and Communication Levels in Information Technology Professionals. *Computers in Human Behavior*, 2017, vol. 71, pp. 165–171. URL: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.048>
6. Zhou X., Zhou D., Wang Q. How Does Information and Communication Technology Affect China's Energy Intensity? A Three-Tier Structural Decomposition Analysis. *Energy*, 2018, vol. 151, pp. 748–759. URL: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.03.115>
7. Li N., Chen K., Kou M. Technology Foresight in China: Academic studies, governmental practices and policy applications. *Technological Forecasting and Social Change*, 2017, vol. 119, pp. 246–255. URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.010>
8. Erumban A.A., Das D.K. Information and Communication Technology and Economic Growth in India. *Telecommunications Policy*, 2016, vol. 40, iss. 5, pp. 412–431. URL: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2015.08.006>
9. Nouwens J., Bouwman H. Living Apart Together in Electronic Commerce: the Use of Information and Communication Technology to Create Network Organizations. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1995, vol. 1, iss. 3. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.1995.tb00169.x>
10. Steinmueller W.E. Will New Information and Communication Technologies Improve the 'Codification' of Knowledge? *Industrial and Corporate Change*, 2000, vol. 9, iss. 2, pp. 361–376, URL: <https://doi.org/10.1093/icc/9.2.361>
11. Straub S. Maximo Torero and Joachim von Braun (eds). Information and Communication Technologies for Development and Poverty Reduction: The Potential of Telecommunications. *Economic Development and Cultural Change*, 2008, vol. 56, iss. 3, pp. 724–727. URL: <https://doi.org/10.1086/533540>
12. Kwon N., Zweizig D.L. Use of Community Information and Communication Technologies (ICTs): Explaining the Use of Community Networks with Demographic Factors, Psychological Factors, and Alternative Service Accessibility. *The Library Quarterly*, 2006, vol. 76, iss. 3, pp. 81–106. URL: <https://doi.org/10.1086/504346>
13. Faheem M., Shah S.B.H., Butt R.A. et al. Smart Grid Communication and Information Technologies in the Perspective of Industry 4.0: Opportunities and Challenges. *Computer Science Review*, 2018, vol. 30, pp. 1–30. URL: <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2018.08.001>
14. Lee C., Kogler D.F., Lee D. Capturing Information on Technology Convergence, International Collaboration, and Knowledge Flow from Patent Documents: A Case of Information and Communication Technology. *Information Processing & Management*, Available online 27 September 2018. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2018.09.007>
15. Amendola C., Calabrese M., Caputo F., Fabrizio D. Fashion Companies and Customer Satisfaction: A Relation Mediated by Information and Communication Technologies. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2018, vol. 43, pp. 251–257. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.04.005>
16. Lee Y., Lee J., Hwang Y. Relating Motivation to Information and Communication Technology Acceptance: Self-Determination Theory Perspective. *Computers in Human Behavior*, 2015, vol. 51, part A, pp. 418–428. URL: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.05.021>

17. Malaquias R.F., Malaquias F.F.O., Hwang Y. Effects of Information Technology on Corporate Social Responsibility: Empirical Evidence from an Emerging Economy. *Computers in Human Behavior*, 2016, vol. 59, pp. 195–201. URL: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.02.009>
18. Yu T.-K., Lin M.-L., Liao Y.-K. Understanding Factors Influencing Information Communication Technology Adoption Behavior: The Moderators of Information Literacy and Digital Skills. *Computers in Human Behavior*, 2017, vol. 71, pp. 196–208. URL: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.02.005>
19. Wu S., Wang M., Zou Y. Research on Internet Information Mining Based on Agent Algorithm. *Future Generation Computer Systems*, 2018, vol. 86, pp. 598–602. URL: <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.04.040>
20. Stakhovich L.V., Stolyarova A.A. [The international practice of using modern information technology for financial education aims]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya* = *Financial Analytics: Science and Experience*, 2009, no. 10, pp. 20–26. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mirovaya-praktika-ispolzovaniya-sovremennyh-informatsionnyh-tehnologiy-v-tselyah-finansovogo-prosvescheniya> (In Russ.)
21. Sukharev O.S. [Informational economy: Development aspects]. *Finansy i kredit* = *Finance and Credit*, 2009, no. 5, pp. 8–21. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-ekonomika-aspekty-razvitiya> (In Russ.)
22. Beketov N.V. [Problems of developing the information security of society]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'* = *National Interests: Priorities and Security*, 2007, no. 6, pp. 41–45. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-razvitiya-informatsionnoy-bezopasnosti-obschestva> (In Russ.)
23. Shevchenko I.K. [Basic directions of information interaction in the process of regional interaction]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika* = *Regional Economics: Theory and Practice*, 2009, no. 28, pp. 57–60. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-informatsionnogo-vzaimodeystviya-v-protssesse-regionalnogo-upravleniya> (In Russ.)
24. Petrova E.A. [Multiparameter assessment of the state and development of information processes in the region]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika* = *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2008, no. 7, pp. 36–40. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mnogoparametricheskaya-otsenka-sostoyaniya-i-razvitiya-informatsionnyh-protssessov-regiona> (In Russ.)
25. Strelkov F.A. [IC-innovations as a factor of socio-economic development]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika* = *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2010, no. 31, pp. 22–26. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionno-kommunikatsionnye-innovatsii-kak-faktor-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya> (In Russ.)
26. Omelai A.Yu. [Development of information and communication technologies in Russia and its regions (on example of the Murmansk region)]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'* = *National Interests: Priorities and Security*, 2012, no. 47, pp. 42–47. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-rossii-i-ee-regionah-na-primere-murmanskoy-oblasti> (In Russ.)
27. Savina T.N. [Digital economy as a new paradigm of development: Challenges, opportunities, and prospects]. *Finansy i kredit* = *Finance and Credit*, 2018, vol. 24, iss. 3, pp. 579–590. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/fc.24.3.579>

28. Larin S.N., Baranova N.M., Khrustalev E.Yu. [Development of the IT-industry as a growth trend in the knowledge economy: Analyzing the evidence from the USA and Russia]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2017, vol. 13, iss. 4, pp. 615–630. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ni.13.4.615>
29. Listopad M.E., Korotchenko S.E. [Improving the method for evaluation of the information security system in Russia]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2017, vol. 13, iss. 6, pp. 1162–1175. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ni.13.6.1162>
30. Tsaregorodtsev A.V., Makarenko E.V. [Method of measurement of information security risk of cloud infrastructure of an organization]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2014, no. 44, pp. 30–41. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-kolichestvennoy-otsenki-riska-v-informatsionnoy-bezopasnosti-oblachnoy-infrastruktury-organizatsii> (In Russ.)
31. Avdeeva I.L. [Developing the information infrastructure of management under knowledge economy formation]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2017, vol. 16, iss. 3, pp. 521–532. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ea.16.3.521>

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.