

DOI: 10.26794/2587-5671-2020-24-5-72-83

УДК 330.332.012(045)

JEL R11, C23, C43, C82, O11, O52

## Влияние цифровизации на инвестиционный потенциал города

Е.Г. Киселева

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,

Санкт-Петербург, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-6334-5562>

### АННОТАЦИЯ

Цифровая трансформация всех сфер социально-экономического развития страны обуславливает актуальность включения цифровых факторов в оценку инвестиционного потенциала. **Цель** статьи – обоснование необходимости включения цифровых факторов в оценку инвестиционного потенциала и оценка цифрового потенциала города Санкт-Петербурга. Автор использует **методы** сравнения и группировки, обобщения и синтеза, индексный и корреляционный анализ. Определено понятие цифрового потенциала; предложены показатели, характеризующие развитие цифровых технологий; разработана методика и проведена оценка цифрового потенциала города Санкт-Петербурга в сравнении с другими городами федерального значения за период 2016–2018 гг. Выделены три ключевые компоненты цифрового потенциала: информационно-коммуникационная инфраструктура, цифровое правительство и электронный бизнес. Показано, что цифровой потенциал города Санкт-Петербурга имеет тенденцию к умеренному росту. Реализации цифрового потенциала Санкт-Петербурга способствует высокий уровень компоненты «электронный бизнес», который отражает использование организациями ERP и CRM-систем, а также продажи через сеть Интернет. Низкий уровень компоненты «цифровое правительство» отрицательно влияет на интегральный уровень цифрового потенциала, несмотря на продолжающиеся процессы цифровизации при оказании государственных услуг населению. Сделан **вывод**, что повышению цифрового потенциала Санкт-Петербурга будет способствовать использование цифровых каналов для осуществления взаимодействия с органами власти, интеграция информационных систем внутри организаций, а также активное использование электронного документооборота. Учет цифровых факторов в составе инвестиционного потенциала города позволит более точно оценить его инвестиционную привлекательность. **Результаты** исследования могут быть полезны ученым, рейтинговым агентствам и государственным служащим для принятия инвестиционных решений. **Перспективы** дальнейшего исследования данной тематики – в расширении ее базы, уточнении состава частных факторов цифрового потенциала и методики оценки инвестиционной привлекательности территориального образования.

**Ключевые слова:** цифровой потенциал; инвестиционный потенциал; информационно-коммуникационные технологии; цифровая экономика; цифровая трансформация; инвестиционная привлекательность

**Для цитирования:** Киселева Е.Г. Влияние цифровизации на инвестиционный потенциал города. *Финансы: теория и практика*. 2020;24(5):72-83. DOI: 10.26794/2587-5671-2020-24-5-72-83

## The Impact of Digital Transformation on the Investment Potential of the Russian Cities

E. G. Kiseleva

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-6334-5562>

### ABSTRACT

The digital transformation of all socio-economic spheres of the country determines the inclusion of digital factors in the assessment of investment potential. The **aim** of this paper is to justify the need to include digital factors in assessing the investment potential and the assessment of the digital potential of St. Petersburg. The study includes statistical **methods** of correlation analysis, average values, comparison, and grouping. This paper defines the concept of digital potential; highlights indicators of digital technology development; presents a methodology and assessment of the digital capacity of St. Petersburg compared with other cities of federal status through 2016–2018. The author features three key components

of digital potential: information and communication technology (ICT) infrastructure, digital government, and e-business. The study shows that St. Petersburg's digital potential is sustainably growing. The research reveals that the digital capacity of St. Petersburg is improving by boosting the "e-business" component which reflects the use of ERP and CRM systems by organizations, as well as by the e-commerce. The low level of the "digital government" component has a negative effect on the integral level of digital potential despite the ongoing digitization process in the public sector services. The **conclusions** of the study suggest that the use of digital channels to interact with public authorities, the digitization of businesses, as well as the implementation of electronic workflow processes will improve the digital potential of St. Petersburg. Taking digital factors into account as a part of the investment potential of a city will make it possible to accurately assess its investment attractiveness. The **findings** of the study may be useful to scientists, rating agencies, and government officials when making investment decisions. The **prospects** for future research on this topic consist of expanding its base, clarifying the components of the digital potential factors, and methods for assessing the investment attractiveness of a territorial entity.

**Keywords:** digital potential; investment potential; information and communication technology (ICT); digital economy; digital transformation; investment attractiveness

**For citation:** Kiseleva E.G. The impact of digital transformation on the investment potential of the Russian cities. *Finance: Theory and Practice*. 2020;24(5):72-83. (In Russ.). DOI: 10.26794/2587-5671-2020-24-5-72-83

## ВВЕДЕНИЕ

Развитие цифровых технологий оказывает ощутимое влияние на инвестиционный потенциал города, его инвестиционную привлекательность. По уровню вовлеченности общества в цифровую экономику Россия находится на седьмом месте среди других стран мира<sup>1</sup>. Города и регионы России, на территории которых реализуются технологические и инновационные проекты, имеют намного больше возможностей для увеличения деловой и инвестиционной активности, привлечения бизнеса. Инвестиции при этом играют важную роль для внедрения и развития цифровых технологий, а внедрение цифровых технологий на разных этапах инвестиционного процесса является залогом экономического роста страны.

В России в рамках государственной политики по созданию необходимых условий для развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) осуществляется реализация программы «Цифровая экономика РФ». Основная цель этой программы — создание экосистемы цифровой экономики Российской Федерации, в которой данные в цифровой форме являются ключевым фактором во всех сферах социально-экономической деятельности для эффективного взаимодействия бизнеса, научно-образовательного сообщества, государства и граждан<sup>2</sup>. Согласно дорожной карте программы

меры правительства рассчитаны на срок до 2024 г. Таким образом, субъекты РФ, активно реализующие с 2017 г. программу «Цифровая экономика», вовлечены в процессы цифровой трансформации, которые, в свою очередь, влияют на инвестиционную привлекательность, формируя в ней новую составляющую. Влияние цифровизации экономики на инвестиционную привлекательность крупных российских городов значительно возросло за последние пять лет, что обуславливает актуальность и необходимость разработки методики оценки цифрового потенциала, включения цифровых факторов в состав инвестиционного потенциала для последующей интегральной оценки инвестиционной привлекательности.

## АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ

Существует достаточно много работ, посвященных методологии и оценке инвестиционной привлекательности территориального образования (города, региона, страны), ее взаимосвязи с инвестиционным потенциалом и инвестиционным риском, влиянию на инвестиционную активность внутренних и внешних инвесторов<sup>3</sup> [1–3]. Проблематикой оценки инвестиционной привлекательности занимаются российские и зарубежные академические сообщества, международные организации, рейтинговые агентства. Большинство ученых сходятся во мнении, что инвестиционную привлекательность необходимо рассматривать как совокупность объективных факторов развития, которые влияют на принятие инвестиционного решения и, следовательно, определяют уровень притока капитала: «Инвестицион-

<sup>1</sup> По материалам международного промышленного форума Иннопром. Индустрия 4.0. Новый этап развития промышленной революции в России. URL: <https://bfmspb.ru/novosti/industrialiya-4.0-novyyj-etap-razvitiya-promyshlennoj-revoljuczii-v-rossii> (дата обращения: 10.07.2020).

<sup>2</sup> Приведена цитата из Государственной программы «Цифровая экономика РФ». Утверждена распоряжением правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 14.07.2020).

<sup>3</sup> Инвестиционный климат регионов России: опыт оценки и пути улучшения. М.: Институт экономики РАН; 1997. 351 с.

ная привлекательность представляет собой систему различных факторов, формирующих интенсивность привлечения инвестиций в основной капитал» [4]. Эти факторы в большинстве исследований, посвященных инвестиционной привлекательности российских регионов, делятся на два вида: факторы инвестиционного потенциала и инвестиционного риска. При этом по содержательному значению инвестиционный потенциал интерпретируется как способность субъекта обеспечить выполнение потребностей в инвестиционных ресурсах без привлечения заемных средств, учитывая имеющиеся факторы производства [5–7]. Отличительной особенностью инвестиционного потенциала служит следствие экономического роста субъекта: «инвестиционный потенциал есть совокупность всех ресурсов субъекта, в результате использования которых достигается стабильный рост основных экономических показателей» [8].

Практическое значение оценки инвестиционной привлекательности реализуется в ранжировании характеристик инвестиционного климата внутри страны (по регионам России) либо по странам мира. В большинстве случаев характеристика инвестиционного климата территории подразумевает оценку инвестиционной привлекательности, одной из составляющих которой выступает инвестиционный потенциал.

Согласно методике известного рейтингового агентства Эксперт РА «инвестиционный потенциал — количественная характеристика, учитывающая насыщенность территории региона факторами производства (природными ресурсами, рабочей силой, основными фондами, инфраструктурой), потребительский спрос населения и другие показатели, влияющие на потенциальные объемы инвестирования в регионе»<sup>4</sup>.

В популярной методике Совета производительных сил (методика СОПС) под региональным инвестиционным потенциалом понимают «совокупность объективных экономических, социальных, природно-географических и других свойств региона, имеющих высокую значимость для привлечения инвестиций» [9].

Зарубежные подходы к оценке инвестиционной привлекательности схожи с отечественными. В докладе Всемирного банка о мировом развитии в составе инвестиционного климата под инвестиционным потенциалом понимается набор локальных факторов,

формирующих возможности и стимулы фирм к производительному инвестированию, созданию новых рабочих мест и расширению масштабов деятельности<sup>5</sup>.

В методике оценки региональных инвестиционных рисков, разработанной американским научно-исследовательским институтом (Institute for Advanced Studies, IAS) в 1995 г. по заказу Банка Австрии, инвестиционный потенциал определен как количественная характеристика, которая зависит от набора различных факторов: экономических, социокультурных, инновационных, законодательных, инфраструктурных, институциональных, экологических [10].

В методике оценки инвестиционной привлекательности стран для прямых иностранных инвестиций (Global foreign direct investment country attractiveness Index) инвестиционный потенциал оценивается путем выявления прокси-факторов, определяющих выбор страны инвестирования: макроэкономическая и политическая стабильность, структура финансового сектора, деловая среда<sup>6</sup> [11]. При этом в зарубежных и российских исследованиях, посвященных оценке инвестиционной привлекательности, достаточно часто отмечается, что при благоприятном сочетании факторов инвестиционного потенциала создаются условия для стимулирования инвестиционной деятельности в регионе, в результате чего происходит увеличение уровня жизни населения и экономический рост. Таким образом, можно с уверенностью сказать, что инвестиционный потенциал представляет собой совокупность различных факторов территориального развития, влияющих на процессы инвестирования территориального образования.

Факторы инвестиционного потенциала принято классифицировать по сферам проявления: финансовые, экономические, производственные, трудовые, потребительские, инфраструктурные, институциональные, инновационные, природно-ресурсные, туристические. При этом состав показателей, характеризующих факторы инвестиционного потенциала, вариативен. Например, в монографии В.В. Литвиновой трудовой потенциал оценивается тремя показателями [12]. В автореферате диссертации

<sup>4</sup> Методика составления рейтинга инвестиционной привлекательности регионов России компании «РАЭК-Аналитика». 2017. URL: [https://raex-a.ru/update\\_files/3\\_13\\_method\\_region.pdf](https://raex-a.ru/update_files/3_13_method_region.pdf) (дата обращения: 13.08.2020).

<sup>5</sup> World development report 2005: A better investment climate for everyone. Washington, DC: The World Bank; 2005. 290 p. URL: <http://documents1.worldbank.org/curated/en/554071468182337250/pdf/288290WDR00PUB0r0investme nt0climate.pdf> (дата обращения: 13.07.2020).

<sup>6</sup> Согласно методологии корпорации DHAMAN. Источник: Methodology of the Arab Investment and Export Guarantee Corporation (DHAMAN). URL: <http://www.fdiattractiveness.com/index-methodology/> (accessed on 12.07.2020).

ции Е.Г. Чачиной описаны пять частных показателей [3]. В работе другого авторского коллектива нет ни одного показателя, характеризующего трудовые факторы инвестиционного потенциала [9]. Важно отметить, что большинство методик было разработано в конце XX в., в связи с чем необходимо обновление состава показателей в оценке инвестиционного потенциала. В частности, развитие цифровых технологий в сфере промышленного интернета, цифрового проектирования, высоких технологий, государственных услуг и др. приводит к тому, что цифровая трансформация затрагивает все отрасли экономики и, безусловно, влияет на процесс привлечения инвестиций. Следовательно, возникает необходимость учета в составе инвестиционного потенциала цифровых факторов.

### ЦИФРОВОЙ ПОТЕНЦИАЛ КАК ФАКТОР ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ

Исследование взаимосвязи между цифровизацией и инвестиционной активностью, учитывающее процессы, происходящие в мировой экономике, проведенное А.Ю. Фадеевой, показывает тесную связь между уровнем развития информационно-коммуникационных технологий стран — лидеров по уровню цифровизации и условиями ведения бизнеса (рейтинг Doing Business), инвестиционным потенциалом (Rating of countries with the greatest investment potential BERI), а также инвестиционной привлекательностью (рейтинг Foreign Direct Investment Confidence Index) [13]. Высокий уровень развития ИКТ повышает инвестиционную активность, положительно влияет на ВВП страны, оптимизирует государственные расходы, сокращает уровень безработицы. Согласно данным исследования, проведенного консалтинговой компанией Accenture, увеличение инвестиций в информатизацию на 1% приводит к росту ВВП на 0,5% и приросту международной торговли на 1,9%<sup>7</sup>. Также в исследовании отмечается, что перевод государственных услуг в электронный вид позволяет снизить издержки на государственное управление на 25–45%. Помимо этого, материалы исследований зарубежных ученых свидетельствуют о том, что на сегодняшний день влияние ИКТ на макроэкономические показатели стран полностью не учтено. Так, согласно

последним исследованиям группы американских ученых во главе с Кевином Фоксом, стоимость цифровых платформ социальных сетей (Facebook, Twitter, Pinterest и др.) эквивалентна 0,11% от ВВП США, и если бы активность платформ была учтена в данных о ВВП в период с 2003 по 2017 г., то среднегодовые темпы роста ВВП страны возросли с 1,83 до 1,91% [14].

Что же касается исследований, посвященных оценке цифрового потенциала территориального образования (города, региона, страны), то они на данный момент отсутствуют. Есть материалы, которые содержат статистические данные, характеризующие процессы цифровизации общества и бизнеса<sup>8</sup>, а также аналитические работы российских ученых, посвященные анализу тенденций в различных отраслях российской экономики, свидетельствующие о процессах цифровизации [15, 16]. Рассматриваются вопросы глобального влияния процесса цифровизации на показатели деятельности транснациональных и технологических корпораций. Доказано, что цифровые активы IT-компаний должны рассматриваться как отдельная экономическая единица, определяющая капитализацию компании, независимо от положений международного инвестиционного права, весомые предпосылки к изменению которого обуславливаются масштабами происходящих изменений в технологическом укладе развитых стран [17].

Можно отметить, что в последнее время начали публиковаться исследования, посвященные анализу и оценке цифрового потенциала российских компаний, которые отражают взгляд российских ученых на цифровой потенциал предприятия. Так, в работе Н.В. Городновой, Д.Л. Скипина, А.А. Пешковой [18] он рассматривается как единство трех компонент:

- 1) ресурсов;
- 2) внутренних возможностей компании по осуществлению тех или иных этапов цикла развития информационных технологий;
- 3) функциональных областей деятельности, в которых могут применяться информационные технологии.

В работе А.В. Козлова, А.Б. Тесли [19] цифровой потенциал промышленного предприятия определен как интегральный показатель, отражающий текущий уровень и будущие возможности по использованию предприятием цифровых технологий с учетом условий внешней среды.

<sup>7</sup> Digital technologies at the heart of public service transformation and as a catalyst for economic growth and innovation. Accenture. Report. 2017. URL: [https://www.accenture.com/t20150523T033713\\_w\\_us-en/\\_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Dualpub\\_9/Accenture-Digital-at-Depthfor-Government-Innovation.pdf](https://www.accenture.com/t20150523T033713_w_us-en/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Dualpub_9/Accenture-Digital-at-Depthfor-Government-Innovation.pdf) (accessed on 13.07.2020).

<sup>8</sup> Статистический сборник «Индикаторы цифровой экономики 2019», НИУ ВШЭ, 2019. URL: <https://www.hse.ru/data/2019/06/25/1490054019/ice2019.pdf> (дата обращения: 13.07.2020).

Учитывая вышеизложенное, в следующем разделе статьи определено понятие цифрового потенциала; предложены показатели, характеризующие развитие цифровых технологий; разработана методика и проведена оценка цифрового потенциала города Санкт-Петербурга в сравнении с другими городами федерального значения за период 2016–2018 гг.

### МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЦИФРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА

Цифровой потенциал представляет собой совокупность информационно-коммуникационных технологий, которые способствуют улучшению качества инвестиционных решений и повышению инвестиционных возможностей. Для оценки влияния факторов цифровой трансформации на инвестиционный потенциал Санкт-Петербурга структуру цифрового потенциала можно представить единством трех компонент: ИКТ-инфраструктура и доступ, цифровое правительство, электронный бизнес (рис. 1).

Под компонентой «ИКТ — инфраструктура и доступ» понимается уровень развития сетей связи и передачи данных, использование интернета, результативность НИОКР, развитие информационной индустрии и уровень информационной безопасности. Поскольку развитие информационно-коммуникационных технологий играет важную роль в экономике, а также стимулирует экономический рост путем повышения уровня и качества доступности услуг, оценка этой компоненты актуальна.

Второй компонентой цифрового потенциала является «цифровое правительство». Сервисы цифрового правительства упрощают доступ к государственным услугам и повышают качество их реализации. Возможность взаимодействовать с органами государственной власти в цифровом формате рассматривается как необходимое условие для повышения инвестиционной активности. В рамках данного исследования компонента «цифровое правительство» представляет собой интегральный показатель, оценивающий уровень готовности и возможности государственных структур к использованию ИКТ, а также уровень использования электронных услуг населением.

Третьей компонентой, с помощью которой можно оценить уровень цифрового потенциала города, служит «электронный бизнес». Это перспективное направление ведения предпринимательской деятельности, которое повышает уровень инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности города. Электронный бизнес определяется как система следующих факторов:

- интеграция внутренних информационных систем и общий доступ к информации внутри организации;
- интеграция информационной системы организации с информационной системой контрагентов и e-commerce.

Для оценки трех компонент цифрового потенциала были использованы статистические данные, характеризующие уровень развития каждой компоненты (частные факторы). Источником информации служат данные, размещенные на сайте Федеральной службы государственной статистики РФ и Управления Федеральной службы по Санкт-Петербургу и Ленобласти. Состав и значения компонент цифрового потенциала за 2018 г. приведены в табл. 1.

Оценка интегрального (совокупного) уровня цифрового потенциала происходит в следующей последовательности: на первом этапе отбираются статистические показатели, которые характеризуют уровень цифровой трансформации города (частные факторы цифрового потенциала). Частные факторы группируются по трем компонентам.

На втором этапе подтверждается значимость отобранных показателей цифрового потенциала по степени их влияния на инвестиционную активность с использованием метода корреляционного анализа.

На третьем этапе значения частных факторов цифрового потенциала стандартизируются, для чего в оценку включаются другие города федерального значения и рассчитываются средние арифметические значения по каждому частному фактору цифрового потенциала. Далее производится оценка интегрального уровня цифрового потенциала на основе формулы многомерной средней.

Для оценки цифрового потенциала Санкт-Петербурга были использованы данные за период с 2012 по 2018 г. Для обоснования значимости отобранных факторов цифрового потенциала был рассчитан коэффициент парной корреляции Пирсона, который характеризует тесноту связи между показателями. Значимость линейного коэффициента корреляции была подтверждена *t*-статистикой. При этом в качестве результирующего показателя, характеризующего инвестиционную активность, был использован объем инвестиций в основной капитал города Санкт-Петербурга. Корреляционный анализ показал высокую тесноту связи между пятнадцатью из девятнадцати частных показателей цифрового потенциала, которые и были в дальнейшем включены в оценку.

Это подтвердило гипотезу исследования о том, что цифровой потенциал имеет высокое влияние на

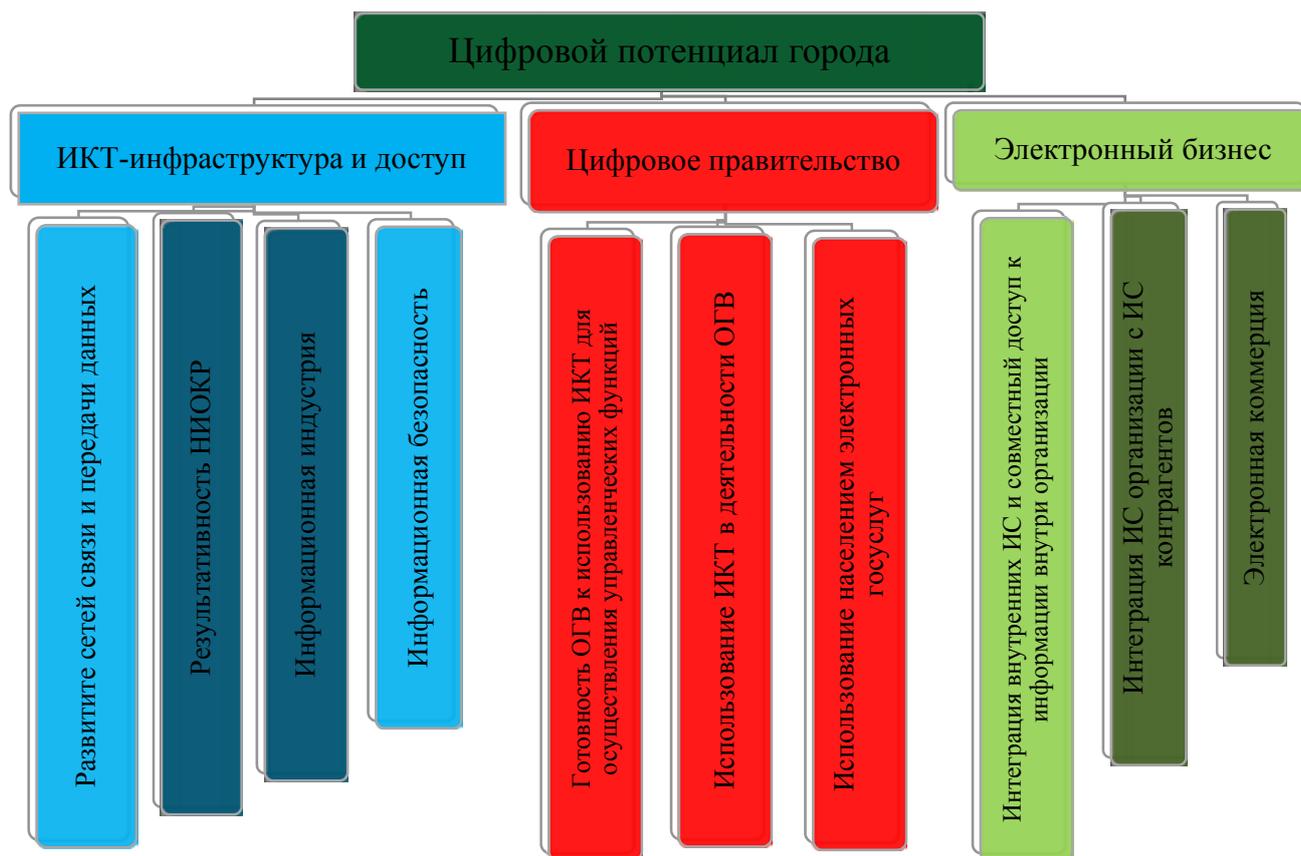


Рис. 1 / Fig. 1. Структура цифрового потенциала города / City's digital potential structure

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

Примечание / Note: обозначения: ИКТ – информационно-коммуникационные технологии; ОГВ – орган государственной власти; ИС – информационная система / ICT – information and communication technology, PA – public authorities, BS – business system.

инвестиционную активность. Следовательно, необходимо обязательно учитывать цифровые факторы в составе инвестиционной привлекательности.

Исходя из значений коэффициентов корреляции, наибольшее влияние на инвестиционную активность в городе оказывают такие показатели, как:

- уровень цифровизации местной телефонной сети (0,96);
- доля организаций, использовавших ERP-системы (0,93);
- количество пользователей мобильного широкополосного доступа в интернет на 100 человек населения (0,91).

Три фактора инновационного потенциала, величина коэффициента корреляции которых составила меньше 0,2, были исключены из исследования.

На следующем шаге были рассчитаны стандартизированные значения факторов цифрового потенциала с использованием частных факторов, характеризующих цифровую трансформацию двух других городов федерального значения – Москвы и Севастополя (табл. 2).

Для оценки интегрального уровня цифрового потенциала значения частных факторов были интегрированы по формуле многомерной средней:

$$M_i = \frac{\sum_{n=1}^m k_n \frac{Pn_i}{P_n}}{\sum_{n=1}^m k_n}, \quad (1)$$

где  $M_i$  – интегральное значение уровня инвестиционного потенциала города, сопоставимое со средним уровнем значения по городам федерального значения, принятым за 1,00;  $i = 1, \dots, k$  – общее количество анализируемых городов;  $m$  – сводимые частные показатели;  $P_m$  – числовое значение  $n$  показателя по  $i$ -городу;  $\overline{P_n}$  – числовое значение  $n$  в среднем по городам федерального значения;  $K_n$  – общая совокупность всех интегрируемых частных показателей по данному фактору.

В таблице представлены полученные результаты вычисления интегрального уровня цифрового потенциала Санкт-Петербурга за 2016–2018 гг. (табл. 3).

Таблица 1 / Table 1  
**Частные факторы цифрового потенциала, 2018 г. / Specific factors (indicators) of the city's digital potential in 2018**

Направление / Component	Показатель / Indicators	Обозначение / Name of variable	Значение, 2018 г. / Value 2018	
			Санкт-Петербург / St. Petersburg	РФ / Russia
ИКТ-инфраструктура и доступ	Уровень цифровизации местной телефонной сети, %	X <sub>ц1</sub>	82	94
	Число абонентов фиксированного широкополосного доступа в интернет на 100 человек населения	X <sub>ц2</sub>	29,3	21,7
	Число абонентов мобильного широкополосного доступа в интернет на 100 человек населения	X <sub>ц3</sub>	108,2	86,2
	Объем инвестиций в основной капитал, направленных на приобретение информационного, компьютерного и телекоммуникационного оборудования, млн руб.	X <sub>ц4</sub>	26514	484 035
	Удельный вес пользователей сети Интернета в общей численности населения	X <sub>ц5</sub>	0,93	0,87
	Удельный вес занятых в секторе ИКТ в общей численности занятого населения, %	X <sub>ц6</sub>	3	1,6
	Доля организаций, использовавших средства защиты информации, передаваемой по глобальным сетям – шифрование, электронная подпись, цифровая подпись	X <sub>ц7</sub>	0,844	0,893
	Доля населения, не использующего сеть Интернет по соображениям безопасности, %	X <sub>ц8</sub>	0,3	0,4
	Доля организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций	X <sub>ц9</sub>	0,37	0,20
Цифровое правительство	Доля населения, использовавшего сеть Интернет для получения государственных и муниципальных услуг в общей численности населения, получившего услуги, %	X <sub>ц10</sub>	69,9	74,8
	Доля электронного документооборота между органами государственной власти	X <sub>ц11</sub>	0,506	0,501
	Доля населения, использовавшего сеть Интернет для получения государственных и муниципальных услуг	X <sub>ц12</sub>	0,44	0,45
	Доля организаций, использовавших ERP-системы, %	X <sub>ц13</sub>	19,5	13,8
	Доля организаций, использовавших CRM-системы, %	X <sub>ц14</sub>	17,9	13,2
Электронный бизнес	Доля организаций, использовавших системы электронного документооборота, %	X <sub>ц15</sub>	68,5	68,6
	Доля организаций, использовавших электронный обмен данными с внешними информационными системами по форматам обмена, %	X <sub>ц16</sub>	73,7	64,9
	Доля организаций, использовавших SCM-системы в общем числе обследуемых организаций, %	X <sub>ц17</sub>	5,7	6,4
	Доля организаций, размещавших заказы на товары (работы, услуги) в интернете	X <sub>ц18</sub>	0,49	0,42
	Доля организаций, получавших заказы на товары (работы, услуги) в интернете	X <sub>ц19</sub>	0,317	0,225

Источник / Source: составлено автором по данным Росстата / compiled by the author based on the Federal State Statistics Service.

Таблица 2 / Table 2

**Стандартизированные значения частных показателей за 2018 г. / Normalized/ Standards values of specific indicators in 2018**

Частные факторы цифрового потенциала / Specific indicators of digital potential	Город федерального значения / Cities with federal status		
	Санкт-Петербург / St. Petersburg	Москва / Moscow	Севастополь / Sevastopol
$X_{ц1}$	0,904	1,092	1,004
$X_{ц2}$	1,338	1,404	0,257
$X_{ц3}$	1,422	1,539	0,038
$X_{ц4}$	1,279	1,710	0,011
$X_{ц5}$	1,084	1,084	0,831
...	...	...	...
$X_{ц15}$	1,154	1,143	0,703
<b>Xц</b>	1,08	1,19	0,70

Источник / Source: расчеты автора / the author's calculations.

Как видно из табл. 3, компоненты «ИКТ-инфраструктура» и «Электронный бизнес» в Санкт-Петербурге находятся на высоком уровне. Это говорит о том, что в городе хорошо развит уровень цифровой активности. Так, уровень проникновения фиксированного широкополосного доступа в интернет на 100 человек населения за 2018 г. в Санкт-Петербурге составляет 29,3 единиц от всех домохозяйств, в Москве — 36, в Севастополе — 6,6, тогда как уровень в среднем по России — 21,7 единиц (рис. 2). Стоит отметить, что рост фиксированного широкополосного доступа в интернет значительно уступает мобильному доступу из-за возможности абонента быть мобильным и всегда находиться на связи. Тем не менее высокий уровень этих показателей повлиял на значение компоненты «ИКТ-инфраструктура», поскольку они взаимно дополняют друг друга.

Уровень цифровизации телефонной сети на территории Санкт-Петербурга с каждым годом растет и по состоянию на 2018 г. составляет 81,8%. Уровень цифровизации телефонной сети тесно связан с возможностью использования высокоскоростного интернета (см. рис. 2).

На уровень компоненты «электронный бизнес» значительно повлияли высокие значения показателя e-commerce — 49% от общего уровня цифровизации в 2018 г., в то время как в среднем по России этот показатель составляет 42%<sup>9</sup>. Также ее уровень зависит от уровня интранета (интеграция информационных

систем внутри организаций) и экстранета (интеграция информационных систем с контрагентами). В целом по уровню развития интра- и экстранета Санкт-Петербург имеет характеристики выше, чем в среднем по России, однако при этом несколько уступает Москве. Так, доля организаций, использующих ERP и CRM в Москве, в среднем за период с 2016 по 2018 г. составляет соответственно 21,5 и 19,5%, в то время как в Санкт-Петербурге этот показатель ниже — соответственно 19,5 и 17%. Доля организаций, использующих электронный обмен данными между своими и внешними системами в среднем по России, в 2018 г. — 64,9%, в Москве — 78,2%, в Санкт-Петербурге — 73,7%.

Уровень компоненты «цифровое правительство» находится на третьем месте. Это обусловлено меньшими значениями показателей в составе компоненты по сравнению с Москвой и показателями других компонент цифрового потенциала. Например, доля населения, получившего государственные услуги в Санкт-Петербурге в период с 2016 по 2018 г., составляет соответственно 58,6; 69,9; 77,5%, против 71,3; 80; 83,2% значения аналогичных показателей в Москве. При этом возможность электронного документооборота, сервис «Цифровое правительство» в совокупности с инвестиционным порталом в Санкт-Петербурге способствует более полной реализации инвестиционного потенциала города.

## ВЫВОДЫ

Цифровая трансформация является неотъемлемой частью изменений, происходящих во всех странах мира. Влияние цифровизации на экономику и инвестиционную привлекательность

<sup>9</sup> Здесь и далее — по информации Федеральной службы государственной статистики / By Federal State Statistics Service. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14478?print=1> (дата обращения: 10.08.2020) / (accessed on 10.08.2020).

## Интегральный уровень цифрового потенциала / Integrity level of the digital potential

Период / Period	ИКТ-инфраструктура / ICT infrastructure	Цифровое правительство / Digital government	Электронный бизнес / E-business	Интегральный уровень «цифрового» потенциала / Integrity level of the digital potential
<b>Санкт-Петербург</b>				
2018	1,15	0,94	1,16	1,08
2017	1,13	0,93	1,15	1,07
2016	1,13	0,91	1,10	1,05
<b>Москва</b>				
2018	1,35	1,22	1,17	1,25
2017	1,35	1,26	1,16	1,26
2016	1,33	1,21	1,17	1,24
<b>Севастополь</b>				
2018	0,49	0,87	0,72	0,69
2017	0,47	0,85	0,65	0,66
2016	0,38	0,81	0,59	0,59

Источник / Source: расчеты автора / the author's calculations.

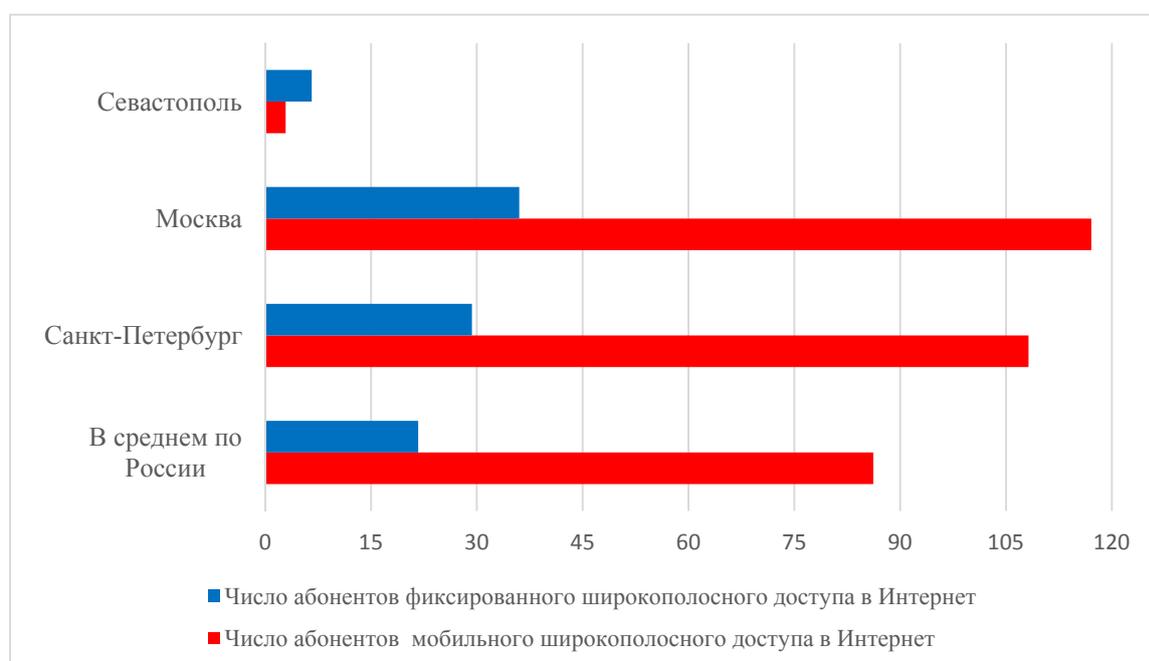


Рис. 2 / Fig. 2. Уровень использования сети Интернет на 100 человек населения / Internet users per 100 people

Источник / Source: составлено автором по данным Росстата / compiled by the author based on the Federal State Statistics Service. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14478?print=1> (дата обращения: 10.08.2020) / (accessed on 10.08.2020).

российских городов значительно возросло за последнее время и, очевидно, будет усиливаться, поскольку внедрение информационно-коммуникационных технологий в разных областях является одним из приоритетов государственной политики РФ. Для объективного ранжирования городов РФ по уровню инвестиционного потенциала и оценки влияния цифровизации на инвестиционную активность в составе инвестиционной привлекательности необходимо учитывать цифровые факторы, которые группируются по трем направлениям: информационно-коммуникационная инфраструктура, цифровое правительство и электронный бизнес. При разработке методики оценки цифрового потенциала территориальных образований важным является использование корреляционного анализа для обоснования влияния отобранных статистических показателей, учитываемых в составе потенциала, на уровень инвестиций в основной капитал. При этом сама методика может базироваться на разработанных ранее алгоритмах, используемых теоретиками и практиками для оценки уровня инвестиционной привлекательности городов РФ.

Оценка цифрового потенциала городов РФ позволяет сделать вывод о том, что цифровой потенциал города Санкт-Петербурга за последние три года имеет тенденцию к умеренному росту. Город находится на втором месте по уровню цифрового потенциала, ожидаемо уступая первенство столице России. Такой результат достаточно закономерен. Лидером по уровню внедрения ИКТ в городской среде и их использованию населением является Москва, что отражается на более высоком уровне всех компонент цифрового потенциала.

Севастополь как столица федерального округа Крым, вошедшего в состав России в 2014 г., находится на третьем месте. Показатели цифровой трансформации Севастополя значительно уступают показателям Москвы, Санкт-Петербурга и средним значениям по регионам РФ. Так, например, уровень использования мобильного интернета населением в 2018 г. в десятки раз ниже, чем в Москве и в среднем по городам РФ. Такая дифференциация показателей привела

к существенному снижению уровня интегральной оценки компоненты «ИКТ-инфраструктура» и, как следствие, к низкому уровню цифрового потенциала Севастополя.

На снижение интегрального уровня цифрового потенциала Санкт-Петербурга повлияла компонента «цифровое правительство», что позволяет судить о более низком уровне использования электронных услуг населением по сравнению с другими городами федерального значения, несмотря на продолжающиеся процессы цифровизации при оказании этих услуг. Таким образом, перспективным направлением, способствующем повышению цифрового потенциала Санкт-Петербурга, является использование цифровых каналов для осуществления взаимодействия с органами власти, интеграция информационных систем внутри организаций, а также активное использование электронного документооборота.

В заключение можно отметить, что результаты, полученные в исследовании, делятся на два блока: с одной стороны, предложена методика оценки цифрового потенциала городов экономики РФ, проведена ее апробация, получены результаты, отражающие дифференциацию городов по уровню использования цифровых технологий. С другой стороны, обоснована необходимость включения цифрового потенциала в оценку инвестиционной привлекательности. Развитие методологии оценки инвестиционной привлекательности с учетом цифровых факторов в составе инвестиционного потенциала позволит учитывать влияние цифровой трансформации на социально-экономическое развитие регионов РФ, а также получить уточненные результаты рейтинга регионов по инвестиционной привлекательности. Материалы, изложенные в статье, могут быть полезны российским и зарубежным ученым; рейтинговым агентствам; государственным служащим. В качестве направления дальнейших исследований можно рассматривать уточнение состава частных факторов цифрового потенциала, расширение базы исследования (оценку инвестиционного потенциала по федеральным округам РФ), уточнение методики оценки инвестиционной привлекательности территориального образования.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Литвинова В.В. Инвестиционная привлекательность и инвестиционный климат региона: к вопросу о дефинициях и оценке. *Финансы: теория и практика*. 2014;(1):139–152. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/investitsionnaya-privlekatelnost-i-investitsionnyy-klimat-regiona-k-voprosu-o-definitsiyah-i-otsenke> (дата обращения: 10.06.2020).
2. Шевелева О.Б., Начева М.К. Сравнительный анализ методик оценки инвестиционного потенциала региона. *Инновации*. 2012;(2):45–59. URL: <https://maginnov.ru/assets/files/volumes/2012.02/sravnitelnyj-analiz-metodik-ocenki-investicionnogo-potenciala-regiona.pdf>

3. Чачина Е.Г. Активизация притока иностранных инвестиций в экономику региона. Уфа: Уфимский научный центр РАН; 2005. 178 с.
4. Кирюхин В.В. Инвестиционный риск в анализе инвестиционной привлекательности. *Проблемы современной экономики*. 2006;(3–4):240–243.
5. Ибрагимов Э.И. Теоретические аспекты исследования инвестиционной привлекательности субъектов экономики. *Фундаментальные исследования*. 2014;(8–1):141–144. URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=34523> (дата обращения: 5.07.2020).
6. Jumaev N. X., Rakhmonov D. A., Sulaymanov S. A. Ways to attract investment with assessment of investment potential of the regions. *International Journal of Economics, Commerce and Management*. 2019; VII(2):664–672. URL: <http://ijecm.co.uk/wp-content/uploads/2019/02/7244.pdf>
7. Ситникова И.А., Лисица А.В. Институциональные факторы и условия обеспечения инвестиционной привлекательности регионов России. *Вестник Челябинского государственного университета*. 2014;5:74–86.
8. Игонина Л.Л. Финансовый потенциал инвестиционного процесса в российской экономике. *Дайджест-Финансы*. 2016;(2):2–14.
9. Гришина И.В., Шахназаров А.Г., Ройзман И.И. Комплексная оценка инвестиционной привлекательности и инвестиционной активности российских регионов: методика определения и анализ взаимосвязей. *Инвестиции в России*. 2001;(4):8–12.
10. Nagaev S., Woergoetter A. Regional risk rating in Russia. Vienna: Economics Department, Bank Austria; 1995. 95 p.
11. Ben Jelili R. Does FDI affect growth in MENA countries? A semi-parametric fixed-effects approach. Dhaman Working Paper. 2019;(01). URL: <http://dhaman.net/en/wp-content/uploads/sites/3/2019/01/Dhaman-WP-2019-01.pdf> (дата обращения: 30.05.2020).
12. Литвинова В.В. Инвестиционная привлекательность и инвестиционный климат региона. М.: Финансовый ун-т; 2013. 116 с.
13. Фадеева А.Ю. Информационно-коммуникационные технологии как драйвер развития инвестиционной привлекательности регионов. *Экономика в промышленности*. 2017;10(4):377–386. DOI: 10.17073/2072–1633–2017–4–377–386
14. Brynjolfsson E., Collis A., Diewert W.E., Eggers F., Fox K. The digital economy, GDP and consumer welfare: Theory and evidence. 2018. URL: [http://research.economics.unsw.edu.au/kfox/assets/bcdef\\_digitaleconomy\\_8oct2018.pdf](http://research.economics.unsw.edu.au/kfox/assets/bcdef_digitaleconomy_8oct2018.pdf) (дата обращения: 01.07.2020).
15. Agaeva L.K Assessment of the digitalization level of the regional investment process. In: Lecture Notes in Networks and Systems. 2021;133:235–242. DOI: 10.1007/978–3–030–47458–4\_27
16. Mustafakulov Sh.I. Investment attractiveness of regions: Methodic aspects of the definition and classification of impacting factors. *European Scientific Journal*. 2017;13(10):433–449. DOI: 10.19044/esj.2017.v13n10p433
17. Horváth E., Klinkmüller S. The concept of “investment” in the digital economy: The case of social media companies. *Journal of World Investment and Trade*. 2019;20(4):577–617. DOI: 10.1163/22119000–12340143
18. Городнова Н.В., Скипин Д.Л., Пешкова А.А. Исследование цифрового потенциала инновационных проектов российских компаний. *Экономические отношения*. 2019;9(3):2229–2248. DOI:10.18334/eo.9.3.40897
19. Козлов А.В., Тесля А.Б. Цифровой потенциал промышленных предприятий: сущность, определение и методы расчета. *Вестник забайкальского государственного университета*. 2019;25(6):101–110. DOI: 10.21209/2227–9245–2019–25–6–101–110

## REFERENCES

1. Litvinova V.V. Investment attractiveness and investment climate of a region: Definitions and assessment. *Finansy: teorija i praktika = Finance: Theory and Practice*. 2014;(1):139–152. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/investitsionnaya-privlekatelnost-i-investitsionnyy-klimat-regiona-k-voprosu-o-definitsiyah-i-otsenke> (accessed on 10.06.2020). (In Russ.).
2. Sheveleva O. B., Nacheva M. K. Comparative analysis of methods for assessing the investment potential of the region. *Innovatsii = Innovations*. 2012;(2):45–59. URL: <https://maginnov.ru/assets/files/volumes/2012.02/sravnitelnyj-analiz-metodik-ocenki-investicionnogo-potenciala-regiona.pdf> (In Russ.).
3. Chachina E. G. Activation of foreign investment inflow into the regional economy. Ufa: Ufa Scientific Center RAS; 2005. 178 p. (In Russ.).
4. Kiryukhin V.V. Investment risk in the analysis of investment attractiveness. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*. 2006;3–4(19–20):240–243. (In Russ.).

5. Ibragimova E. I. Theoretical aspects of the study of the investment attractiveness of economic entities. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental Research*. 2014;(8–1):141–144. URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=34523> (accessed on 5.07.2020). (In Russ.).
6. Jumaev N. X., Rakhmonov D. A., Sulaymanov S. A. Ways to attract investment with assessment of investment potential of the regions. *International Journal of Economics, Commerce and Management*. 2019; VII(2):664–672. URL: <http://ijecm.co.uk/wp-content/uploads/2019/02/7244.pdf>
7. Sitnikova I. A., Lisitsa A. V. Institutional factors and conditions for ensuring investment attractiveness of Russian regions. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta = CSU Bulletin*. 2014;5:74–86. (In Russ.).
8. Igonina L. L. Financial potential of the investment process in the Russian economy. *Daidzhest-Finansy = Digest Finance*. 2016;(2):2–14. (In Russ.).
9. Grishina I. V., Shakhnazarov A. G., Roizman I. I. Comprehensive assessment of investment attractiveness and investment activity of Russian regions: Methods for determining and analyzing relationships. *Investitsii v Rossii*. 2001;(4):8–12. (In Russ.).
10. Nagaev S., Woergoetter A. Regional risk rating in Russia. Vienna: Economics Department, Bank Austria; 1995. 95 p.
11. Ben Jelili R. Does FDI affect growth in MENA countries? A semi-parametric fixed-effects approach. Dhamaan Working Paper. 2019;(01). URL: <http://dhaman.net/en/wp-content/uploads/sites/3/2019/01/Dhamaan-WP-2019-01.pdf> (accessed on 30.05.2020).
12. Litvinova V. V. Investment attractiveness and investment climate of the region. Moscow: Financial University; 2013. 116 p. (In Russ.).
13. Fadeeva A. Yu. Information and communication technologies as a development driver of regions investment attractiveness. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2017;10(4):377–386. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2017-4-377-386
14. Brynjolfsson E., Collis A., Diewert W. E., Eggers F., Fox K. The digital economy, GDP and consumer welfare: Theory and evidence. 2018. URL: [http://research.economics.unsw.edu.au/kfox/assets/bcdef\\_digitaleconomy\\_8oct2018.pdf](http://research.economics.unsw.edu.au/kfox/assets/bcdef_digitaleconomy_8oct2018.pdf) (accessed on 01.07.2020).
15. Agaeva L. K. Assessment of the digitalization level of the regional investment process. In: *Lecture Notes in Networks and Systems*. 2021;133:235–242. DOI: 10.1007/978-3-030-47458-4\_27
16. Mustafakulov Sh. I. Investment attractiveness of regions: Methodic aspects of the definition and classification of impacting factors. *European Scientific Journal*. 2017;13(10):433–449. DOI: 10.19044/esj.2017.v13n10p433
17. Horváth E., Klinkmüller S. The concept of “investment” in the digital economy: The case of social media companies. *Journal of World Investment and Trade*. 2019;20(4):577–617. DOI: 10.1163/22119000-12340143
18. Gorodnova N. V., Skipin D. L., Peshkova A. A. Research of the digital potential of innovation projects of Russian companies. *Ekonomicheskie otnosheniya = Journal of International Economic Affairs*. 2019;9(3):2229–2248. (In Russ.). DOI: 10.18334/eo.9.3.40897
19. Kozlov A. V., Teslya A. B. The digital potential of industrial enterprises: Essence, definition and calculation methods. *Vestnik zabaikal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Transbaikalian State University Journal*. 2019;25(6):101–110. (In Russ.). DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-6-101-110

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



**Елена Григорьевна Киселева** — кандидат экономических наук, доцент, доцент Высшей школы управления и бизнеса Института промышленного менеджмента, экономики и торговли, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия

**Elena G. Kiseleva** — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Graduate School of Business and Management of the Institute of Industrial Management, Economics and Trade, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia  
Kiseleva@kafedrapik.ru

Статья поступила в редакцию 14.08.2020; после рецензирования 28.08.2020; принята к публикации 01.09.2020.  
Автор прочтала и одобрила окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 14.08.2020; revised on 28.08.2020 and accepted for publication on 01.09.2020.  
The author read and approved the final version of the manuscript.