

АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИНДУСТРИИ 4.0 СРЕДИ РОССИЙСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПАНИЙ

© 2021 **Налбандян Гайк Геворгович**

старший преподаватель Департамента менеджмента и инноваций

Факультета «Высшая школа управления»

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Россия, Москва

E-mail: ggnalbandyan@fa.ru

© 2021 **Ховалова Татьяна Владимировна**

старший преподаватель Департамента менеджмента и инноваций

Факультета «Высшая школа управления»

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Россия, Москва

E-mail: tvkhalova@fa.ru

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета.

На сегодняшний день внедрение технологий Индустрии 4.0 становится ключевым фактором, обеспечивающим конкурентоспособность организаций, что приводит к существенной трансформации отраслей экономики. Вместе с тем, согласно исследованию, проведенному SAP, Deloitte, IR&D Club в конце 2020 года — начале 2021 года, российские промышленные компании, в целом, отстают от уровня лучших мировых практик цифровизации. В рамках данного исследования были проанализированы ключевые направления цифровой трансформации российских промышленных компаний, а также обозначены проблемы, препятствующие данному процессу.

Ключевые слова: цифровизация промышленности, цифровая трансформация, промышленные компании.

Технологии и устройства Индустрии 4.0 приобретают все большее распространение и влияние за счет увеличения степени взаимосвязанности различных объектов посредством внедрения разнообразных сенсоров и датчиков, которые способны функционировать и взаимодействовать посредством подключения через Интернет без участия человека. Согласно исследованию Business Insider Intelligence, количество IoT устройств в 2019 г. составило около 8 миллиардов, при этом исследователи прогнозируют рост количества подключенных к Интернету устройств до 41 миллиарда к 2027 году [1]. IoT analytics прогнозирует рост рынка технологий Индустрии 4.0 на 30% в среднесрочной перспективе (в период с 2019 г. по 2021 г.) и на 32% в долгосрочной (в период с 2021 г. по 2025 г.) [2]. Ожидается, что к 2025 году объем рынка технологий Индустрии 4.0 пересечет отметку в \$ 1 трлн.

При этом российский рынок технологий Индустрии 4.0, согласно прогнозу международной консалтинговой компании J'son & Partners Consulting, к 2022 году может составить около 90 млрд. руб., а среднегодовой темп роста про-

гнозируется на уровне 12,5 процентов [3]. Согласно наиболее оптимистическому аналитическому прогнозу компании IDC, среднегодовой темп роста рынка технологий Индустрии 4.0 в России может составить до 19 процентов на прогнозируемый период с 2020 по 2023 года и достигнет объема в 74 млрд. долларов к 2023 году [4].

Тенденция стремительного развития рынка Интернета Вещей в России также подтверждается исследованием компании PwC, на основании которого можно сделать вывод о том, какие технологии Индустрии 4.0 являются лидирующими с точки зрения инвестиционной привлекательности для российских организаций (рис. 1) [5].

При этом, помимо динамики изменения объема рынка технологий Индустрии 4.0, рынок IoT технологий также характеризуется потенциальным экономическим эффектом, достигаемым в результате внедрения и распространения технологий. Согласно исследованию McKinsey, позитивный эффект оценивается в 3,7 трлн. долларов [6]. Анализ экономического эффекта в разрезе различных сфер применения технологий Индустрии 4.0 позволяет выделить следующую

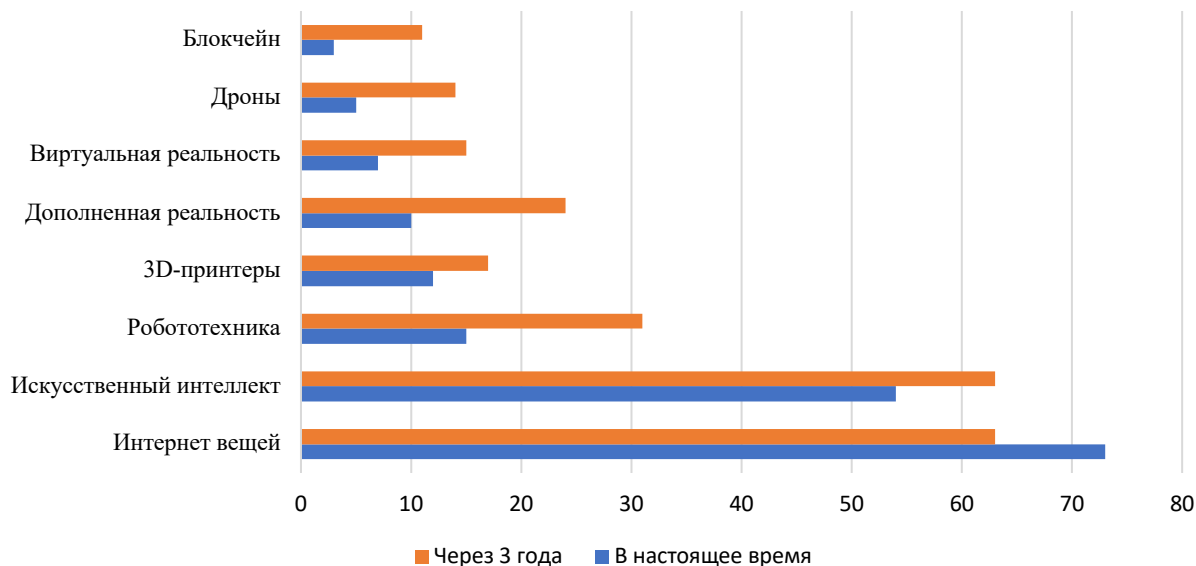


Рис. 1. Рейтинг технологий по степени их инвестиционной привлекательности для российских организаций, в процентах
Источник: составлено автором на основании [5]

тенденцию: наибольший эффект наблюдается в B2B, G2B и G2C применении IoT — на данные сферы приходится около 65% получаемого эффекта (рис. 2).

Вместе с тем, наибольшие объемы инвестиций, согласно данным аналитического агентства IDC, в сфере промышленного производства будут направлены на решения, которые поддерживают производственные операции и активы, их управление и техническое обслуживание. Самый высокий уровень инвестиций в 2020 году приходился на дискретное производство, где объемы инвестиций превысили \$100 млрд., в то время как управление производственными активами является вторым наиболее значимым вариантом применения технологий Индустрии 4.0 в промышленности с уровнем инвестиций в \$44,2 млрд. в 2020 году (рис. 3).

Таким образом, рынок технологий Индустрии 4.0 является одним из наиболее быстрорастущих, характеризуется ежегодным ростом как в физическом, так и в денежном эквиваленте, привлекая все большее количество инвестиций. Вместе с тем, несмотря на активную положительную динамику в инвестициях и внедрение цифровых технологий в различных секторах экономики, согласно исследованию, проведенному совместно SAP, Deloitte, IR&D Club в конце 2020 года — начале 2021 года, российские промышленные компании, в целом, отстают от

уровня лучших мировых практик цифровизации. Так, металлургия и добыча полезных ископаемых отстает от уровня лучших практик на 30–40%, автомобилестроение, несмотря на высокий уровень цифровизации, связанный в основном с тем, что большую долю составляют местные филиалы международных производителей, отстает на 20–30%, ТЭК — на 30–35%, медицина и фармацевтика — на 30–40% [7].

Анализ консалтинговой компании PWC показал, что к наиболее востребованным технологиям среди российских промышленных компаний можно отнести Искусственный интеллект (на 2020 год использовалось 39% компаний-респондентов), промышленные роботы (33%), интернет-вещей (27%), по которым к 2022 году ожидается рост до 39%, а также process mining (ожидается рост до 42% в течение ближайших 2 лет) [8].

При этом основными эффектами, которые ожидают получить промышленные компании в результате внедрения новых технологий, являются эффекты, представленные на рисунке 4.

Результаты исследования консалтинговой компании KPMG, в котором приняли участие более 100 российских промышленных компаний показывают, что одна из причин низкой скорости внедрения цифровых технологий состоит в том, что чаще всего новые технологии внедряются точно в качестве краткосрочных

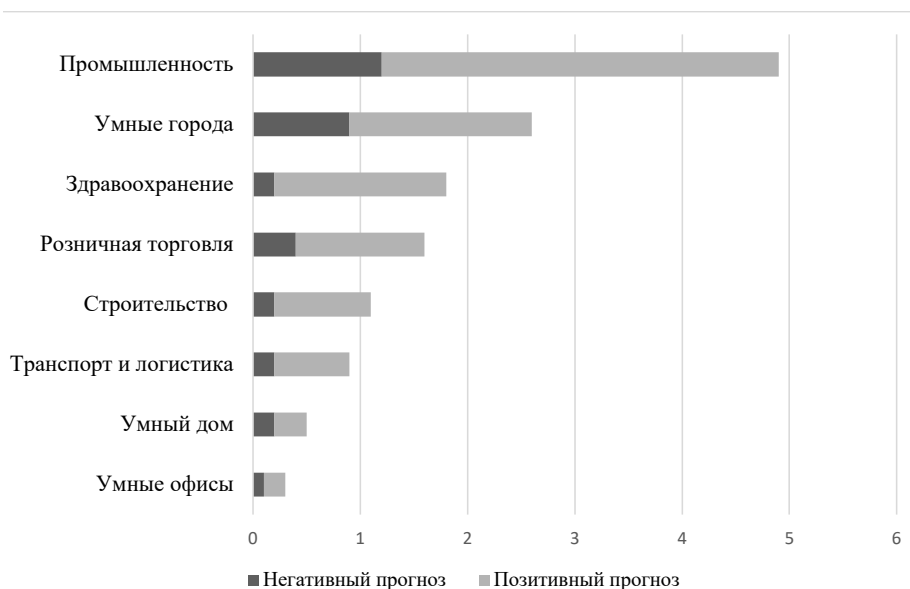


Рис. 2. Прогноз экономического эффекта от внедрения Интернета Вещей по сферам к 2025 г., трлн. долл.

Источник: составлено автором на основании [6]

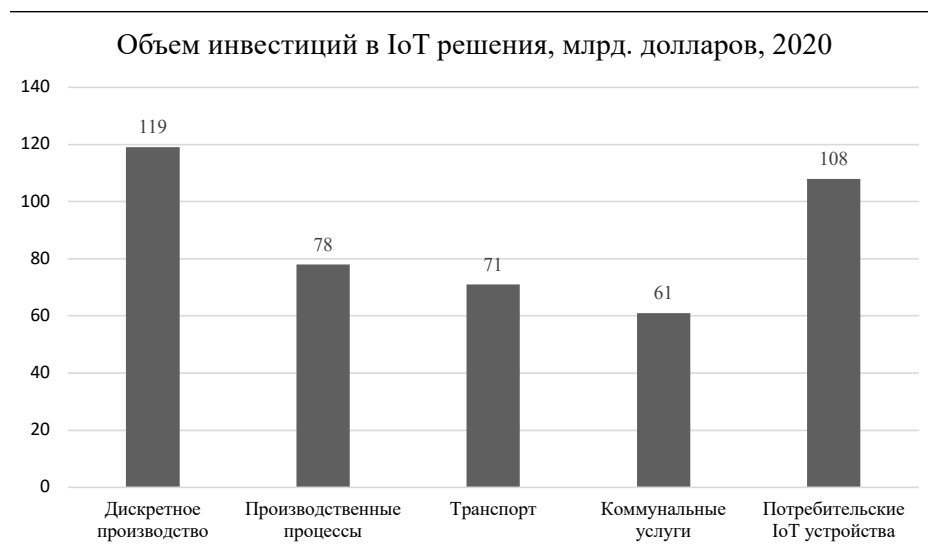


Рис. 3. Объем инвестиций в технологии Индустрии 4.0 по индустриям

Источник: составлено автором на основании [4]

пилотных проектов, и не являются частью работающей программы по цифровой трансформации, несмотря на то, что около 63% респондентов отметили наличие у них таких программ [9]. Результаты исследования консалтинговой компании McKinsey также демонстрируют, что несмотря на то, что большинству опрошенных компаний осознают необходимость цифровой трансформации, от реализации пилотных проектов к широкомасштабному внедрению технологии в компании переходят только 30% организаций. Вместе с тем, данный показатель низок

не только в России: среди европейских промышленных компаний только 3 из 17 компаний, рассматриваемых в качестве лидера цифровой трансформации, смогли преодолеть этап пилотного тестирования инноваций [10].

Одной из причин такого показателя является устаревшая инфраструктура, не отвечающая требованиям бизнеса. Так, исследование KMDA, проведенное компанией в 2020 году, показало, что данный барьер отмечают 56% опрошенных представителей российских промышленных компаний. Также, согласно мнению экспертов



Рис. 4. Результаты, достигнутые в результате внедрения цифровых технологий в компаниях-респондентах, в процентах

Источник: составлено автором по материалам [8]

компании Center2M, одна из ключевых внешних проблем — нестабильность экономики, ситуацию также усугубляют санкции. Так, несмотря на политику импортозамещения, производителей качественного программного обеспечения и технологий, способных удовлетворить потребность организаций, в России немного.

Следующей проблемой, обсуждаемой на различных уровнях, является нехватка квалифицированных кадров, способных не только внедрить новые технологии в бизнес-процессы организации, но также обслуживать и использовать их. Значима также направленность бизнеса на быструю окупаемость проектов, связанных с внедрением цифровых технологий, что в том числе обусловлено нестабильностью экономики. Данный тезис подтверждается исследованием KPMG, согласно которому 51% российских компаний ожидает, что средний срок окупаемости

инвестиций составит 2 года, 43% компаний готовы инвестировать только в технологии, по которым имеется подтвержденная положительная практика их внедрения, при этом они готовы инвестировать в инновации в случае, если срок окупаемости составит от 2 до 5 лет [11].

Таким образом, несмотря на осознание необходимости в цифровизации в российских промышленных компаниях и значимых положительных эффектах, получаемых в результате внедрения новых технологий, уровень цифровизации имеет более низкие темпы по сравнению с лучшими мировыми практиками. Такой темп обуславливают ряд барьеров, связанных с ожидаемыми сроками возврата инвестиций, готовностью инфраструктуры, наличием квалифицированных кадров, а также общей доступностью технологий.

Библиографический список

1. The Intelligent Enterprise Index, Zebra Technologies, 2019 analytics // URL: https://www.zebra.com/content/dam/zebra_new_ia/en-us/campaigns/brand-campaign/harvard-symposium/how-intelligent-enterprise-survey-index-en-us.pdf (Дата обращения: 12.03.2020)
2. State of the IoT 2019 Q1/Q2 Update, IoT analytics // URL: <https://iot-analytics.com/product/state-of-the-iot-2019-q1-q2-update/> (Дата обращения: 17.03.2020)
3. J'son & Partners Consulting. Российский рынок межмашинных коммуникаций и интернета вещей по итогам 2018 года, прогноз до 2022 года // URL: https://json.tv/ict_telecom_analytics_view/rossiyskiy-rynok-m2miot-mejmashinnyh-kommunikatsiy-i-interneta-veschey-itogi-2018-g-prognoz-do-2022-g-20190515023757 (дата обращения: 22.03.2020)

4. IDC Worldwide Internet of Things Spending Guide, 2019 // URL: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS44596319> (Дата обращения: 12.03.2020)
5. Интернет вещей» (IoT) в России Технология будущего, доступная уже сейчас // URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications/iot/iot-in-russia-research-rus.pdf> (дата обращения: 16.03.2020).
6. How can we recognize the real power of the Internet of Things, 2017 // URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/how-can-we-recognize-the-real-power-of-the-internet-of-things> (Дата обращения: 14.03.2020)
7. Цифровая зрелость российских промышленных компаний. По результатам исследования ведущих российских компаний из ключевых отраслей промышленности, 2021 // URL: <https://sapmybiz.ru/digital-maturity/> (Дата обращения: 15.09.2021)
8. Digital IQ в России. Совместное исследование PWC и ABBYY // URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications/digital-iq-2020/pwc-abbyy-digital-iq-2020.pdf> (Дата обращения: 15.09.2021)
9. Industry's fast-mover advantage: Enterprise value from digital factories // URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/industrys-fast-mover-advantage-enterprise-value-from-digital-factories> (Дата обращения: 15.09.2021)
10. Preparing for the next normal via digital manufacturing's scaling potential // URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/preparing-for-the-next-normal-via-digital-manufacturings-scaling-potential> (Дата обращения: 15.09.2021)
11. Цифровые технологии в российских компаниях. Результаты исследования // URL: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2019/01/ru-ru-digital-technologies-in-russian-companies.pdf> (Дата обращения: 15.09.2021).