

Митяев Дмитрий Аркадьевич — директор Центра новой экономики Государственного университета управления, кандидат экономических наук, доцент.

Матченко Елена Александровна — преподаватель Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, кандидат экономических наук, доцент.

Dmitrii A. Mityaev — State University of Management.

Elena A. Matchenko — Lomonosov Moscow State University.

Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда (проект № 18-18-00488).

Предложения по развитию взаимодействия государства и бизнеса в целях формирования территории опережающего развития Индустрии 4.0 в регионах России

Общие сведения о технологиях Индустрии 4.0

Понятие *Industrie 4.0* впервые публично употреблялось на промышленной выставке в Ганновере в 2011 г., на которой был представлен концепт *Industrie 4.0* — Индустрия 4.0, или четвертая индустриальная революция [1, с. 177].

На *рисунке* можно видеть основные этапы и характеристики индустриальных революций.

Главной характеристикой технологий Индустрии 4.0 является децентрализованное автономное производство в режиме реального времени.

При оценке и анализе стратегически значимых количественных и качественных характеристик экономики регионов особое внимание необходимо уделять возможности встраивания различных сфер экономики, а также социальной сферы в активно развивающиеся в настоящее время элементы Индустрии 4.0.

При этом кроме позитивных факторов, которые обуславливают активное внедрение в экономические и социальные сферы элементов Индустрии 4.0, необходимо учитывать и отрицательные последствия. В первую очередь они будут проявляться именно в социальных показателях — имеется в виду возможность усиления социального расслоения общества из-за пони-

УДК 338.24

DOI: 10.33917/es-6.164.2019.128-134

В статье предлагаются решения актуальной задачи: превращения регионов России в территории опережающего развития на основе использования технологий четвертой индустриальной (промышленной) революции — Индустрии 4.0. Рассмотрены преимущества и проблемы внедрения технологий Индустрии 4.0, предложения по взаимодействию государства и бизнеса для внедрения технологий Индустрии 4.0 на промышленном уровне и для их популяризации среди населения.

Ключевые слова

Государственно-частное партнерство, технология, Индустрия 4.0, индустриальная революция, информационная безопасность, проектное управление, социально-экономическое развитие, территория опережающего развития.



жения ценности низко- и среднеквалифицированного труда.

Преимущества и проблемы использования технологий Индустрии 4.0

Технологии Индустрии 4.0 нацелены на переход от взаимодействия по принципу «человек — машина» к взаимодействию по принципу «машина — машина», то есть переход к обществу, где ключевые решения будут приниматься на уровне ЭВМ на основе технологий искусственного интеллекта. При этом человек по большей части станет выступать как потребитель информации, созданной искусственным интеллектом.

Технологии Индустрии 4.0 также будут использоваться при дальнейшей модернизации межведомственного взаимодействия субъектов Российской Федерации, наделенных в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» [2] полномочиями по исполнению государственных функций и предоставлению государственных услуг.

Технологии Индустрии 4.0 необходимо использовать и для автоматизации проектного управления, которое рекомендуется органам государственной власти субъектов Российской Федерации в качестве приоритетного вида деятель-

Proposals for Promoting Collaboration Between the State and Business in Order to Form the Advanced Development Area Industry 4.0 in the Regions of Russia

The article proposes solutions to an urgent challenge: transforming Russian regions into the territories of advanced development taking advantage of technologies of the fourth industrial revolution, Industry 4.0. The paper dwells on advantages and problems of introducing the Industry 4.0 technologies, proposals on cooperation of the state and business for introducing technologies of Industry 4.0 at the industrial level and for their promotion among the population.

Keywords

Public-private partnership, technology, Industry 4.0, industrial revolution, information security, project management, socio-economic development, advanced development territory.

Основные этапы и характеристики индустриальных революций



➤ Любая атака извне на системы Индустрии 4.0 может привести к самым негативным последствиям, в том числе и катастрофическим.

ности [3, ст. 2]. При этом в основе проектного управления должна лежать информационная и техническая поддержка. В эту поддержку необходимо включать такие элементы, как ведение автоматически обновляемого реестра (базы) проектов, автоматизированное календарное планирование реализации проектов, автоматизированная система мониторинга реализации проектов как на региональном, так и на муниципальном уровне, возможность автоматизированного внесения изменений в содержание проектов, автоматическое ведение системы оповещений о наступающих и наступивших событиях в результате реализации проектов, автоматизированная система документооборота при реализации проектов, система автоматизированной аналитической отчетности при реализации проектов.

Но необходимо учитывать, что технологии Индустрии 4.0 кроме облегчения труда человека и освобождения его от исполнения рутинных функций несут в себе определенные угрозы. И главная из них связана с необходимостью обеспечения информационной безопасности при внедрении и использовании, так как любая атака извне на системы Индустрии 4.0 может привести к самым негативным последствиям, в том числе и катастрофическим, основными из которых являются:

- внесение изменений в алгоритмы принятия решений искусственным интеллектом, что по-

влекет за собой принятие и выдачу пользователю (неважно, другой машине или человеку) заведомо неверного решения или информации;

- утечка информации, связанной с тайной любого вида, в том числе персональных данных.

В настоящее время в РФ разработан большой блок нормативно-правовой базы, посвященный регулированию данных вопросов. Соблюдение требований нормативно-правовых документов позволит добиться обеспечения информационной безопасности при использовании технологий Индустрии 4.0. Кроме того, согласно нормативно-правовым документам, в настоящее время выдвинуты жесткие требования к технической составляющей использования технологий Индустрии 4.0. В первую очередь это необходимость применения только сертифицированного регулирующими органами (ФСБ, ФСТЭК, Минпромторг) оборудования и программного обеспечения, которое позволяет обеспечить взаимодействие при использовании технологий Индустрии 4.0.

Это связано с тем, что при передаче многих функций управления и принятия решений машинам (искусственному интеллекту) необходимо гарантировать их безопасность не только с точки зрения блокирования атак извне, но и с точки зрения заложенных в них недеklarированных возможностей, в результате которых умные машины по команде извне или по вре-

менному алгоритму могут начать выдавать априори неверные или вредоносные решения, направленные на разрушение информационного обмена, инфраструктуры, утечку различного рода информации.

На сайтах регуляторов данной области размещен перечень сертифицированного и разрешенного к использованию оборудования и программного обеспечения, а также средств и систем защиты информации как отечественных, так и зарубежных производителей.

Основная проблема заключается в дороговизне и зачастую заведомой экономической неэффективности использования сертифицированного оборудования для хозяйствующих субъектов. Но без использования данного оборудования как хозяйствующими субъектами, так и органами государственной власти регионы не смогут добиться решения поставленной задачи — формирования территории опережающего развития (ТОР) Индустрии 4.0. Именно поэтому руководство регионов должно помочь хозяйствующим субъектам и органам государственной власти приобрести оборудование и программное обеспечение, работающее на базе технологий Индустрии 4.0 и обеспечивающее их информационную безопасность.

Предложения по взаимодействию между государством и бизнесом в рамках ГЧП и МЧП для решения задач использования технологий Индустрии 4.0 на взаимовыгодных условиях

Одним из видов поддержки является взаимодействие между государством и бизнесом в рамках государственно-частного (муниципально-частного) партнерства (ГЧП, МЧП) для решения задач на взаимовыгодных условиях.

Под ГЧП, МЧП понимается юридически оформленное на определенный срок и основанное на объединении ресурсов, распределении рисков сотрудничество публичного партнера, с одной стороны, и частного партнера — с другой, которое осуществляется на основании соглашения о ГЧП и соглашения о МЧП, заключенных в соответствии с настоящим Федеральным законом в целях привлечения в экономику частных инвестиций, обеспечения органами государственной власти и органами местного самоуправления доступности товаров, работ, услуг и повышения их качества [4, п. 1 ст. 3].

ГЧП, МЧП в РФ основаны на принципах, изложенных в [4, ст. 4].

Как было указано выше, органы государственной власти (публичные партнеры) должны оказывать поддержку частным партнерам, соответствующим требованиям [4, ст. 5], в приобретении дорогостоящего оборудования и программного обеспечения, позволяющего эффективно и безопасно использовать технологии Индустрии 4.0.

Все это не противоречит [4, п. 1 ст. 7], где указано, что объектами соглашения могут быть:

- программы для электронных вычислительных машин (программы для ЭВМ), базы данных, информационные системы (в том числе государственные информационные системы) и (или) сайты в информационно-телекоммуникационной сети Интернет или других информационно-телекоммуникационных сетях, в состав которых входят такие программы для ЭВМ и (или) базы данных, либо совокупность указанных объектов (объекты информационных технологий), либо объекты информационных технологий и имущество, технологически связанное с одним или несколькими такими объектами и предназначенное для обеспечения их функционирования или осуществления иной деятельности, предусмотренной соглашением (технические средства обеспечения функционирования объектов информационных технологий);
- совокупность зданий, частей зданий или помещений, объединенных единым назначением с движимым имуществом, технологически связанным с объектами информационных технологий, и предназначенных для автоматизации с использованием программ для ЭВМ и баз данных процессов формирования, хранения, обработки, приема, передачи, доставки информации, обеспечения доступа к ней, ее представления и распространения (центры обработки данных).

Именно опираясь на положения [4], органы государственной власти смогут оказывать разного рода поддержку бизнесу для закупки необходимого оборудования, программного обеспечения, средств и систем защиты информации для активизации на территории регионов использования технологий Индустрии 4.0.

Кроме того, особое внимание необходимо уделять развитию инфраструктуры сетей широкополосного Интернета на территории регионов.

Также развивать технологии Индустрии 4.0 можно в рамках требований [5]. Согласно [5,

➤ Использование технологий Индустрии 4.0 влечет за собой множество рисков, в том числе и социальных.

п. 1 ст. 4], объектами концессионного соглашения являются те же объекты, которые зафиксированы в [4, п. 1 ст. 7]. Но при этом и бизнес должен быть нацелен на оказание помощи в обеспечении использования технологий Индустрии 4.0 органами государственной власти регионов.

Это положение тоже не противоречит [4, 5], а также [6].

При этом необходимо учитывать, что использование технологий Индустрии 4.0 влечет за собой множество рисков, в том числе и социальных. Именно поэтому бизнес должен принять участие в оказании помощи руководству регионов в превентивном устранении возможных негативных социальных последствий, которые могут возникнуть при развитии на территории региона технологий Индустрии 4.0. Необходимо разработать процедуры в сфере ГЧП (МЧП), в которых будет четко прописано взаимовыгодное взаимодействие между органами исполнительной власти и бизнесом.

Согласно [4, п. 2 ст. 9], оценка эффективности проекта проводится перед тем, как он будет рассмотрен на предмет выявления его сравнительного преимущества на основании следующих критериев:

- финансовая эффективность проекта ГЧП, проекта МЧП;
- социально-экономический эффект от реализации проекта ГЧП, проекта МЧП, рассчитанный с учетом целей и задач, определенных в соответствующих документах стратегического планирования.

В данном случае оценка социально-экономического эффекта должна производиться с точки зрения возможности превентивного переобучения той части населения области, которая будет страдать от внедрения технологий Индустрии 4.0 в результате сокращения рабочих мест из-за замены человеческого труда на роботизированный труд или искусственный интеллект.

В рамках ГЧП (МЧП) необходимо развивать и такие объекты соглашения, указанные в [4,

ст. 7], как «имущественные комплексы, предназначенные для производства промышленной продукции и (или) осуществления иной деятельности в сфере промышленности». При финансировании данных объектов публичным партнером преимущество необходимо отдавать во-просам развития и модернизации современных производств с использованием роботизированных комплексов, гибких производств, элементов искусственного интеллекта. Такая модернизация является наиболее опасной с точки зрения социальных последствий, так как на большинстве предприятий она приведет к значительному сокращению людей из-за замены их технологиями Индустрии 4.0.

Кроме того, органам государственной власти регионов необходимо четко осознавать, что в результате использования технологий Индустрии 4.0 многие предприятия начнут получать сверхприбыли, которые будут формироваться за счет экономии заработной платы сокращенных сотрудников и отказа от выполнения многих социальных обязательств. Поэтому органы государственной власти должны уделять особое внимание проблеме возврата в бюджет регионов части сверхприбыли хозяйствующих субъектов, которую они несомненно получают при сокращении численности работников на умных фабриках, а также в результате увеличения производительности. При этом в документах необходимо четко прописать, что данные финансовые средства будут направляться на введение в учебных заведениях образовательных программ в сфере использования технологий Индустрии 4.0.

Кроме того, уже сегодня необходимо начать финансировать переобучение работников, которые, возможно, будут подлежать сокращению при замене их роботами и искусственным интеллектом. Они должны иметь возможность освоить другие профессии, востребованные в условиях использования технологий Индустрии 4.0.

Предложения по взаимодействию между государством и бизнесом в рамках ГЧП и МЧП для решения задачи популяризации среди населения технологий Индустрии 4.0

Кроме использования промышленных технологий Индустрии 4.0 руководству регионов уже сегодня следует обратить внимание на популяризацию и развитие так называемых бытовых технологий. Для формирования в регионах TOP Индустрии 4.0 органам государственной

власти необходимо создать программу популяризации среди населения технологий Индустрии 4.0.

К таким технологиям относятся в первую очередь Интернет вещей и сопутствующие технологии в виде компьютеризации населения, развития Интернета, сети мобильной связи с возможностью удаленного доступа к различным бытовым приборам и устройствам и т.п. Для этого органам исполнительной власти необходимо заинтересовать население в приобретении товаров, которые ориентированы на использование технологий Индустрии 4.0.

С одной стороны, представляется достаточно сложным каким-то образом использовать законодательство в сфере ГЧП (МЧП) для продвижения данных технологий среди населения. Это связано с тем, что в [4] нет прямого указания на возможность использования ГЧП (МЧП) в сфере торговли. С другой стороны, опираясь на [4, п. 19 ст. 7], можно увидеть, что объектами соглашений в рамках ГЧП (МЧП) являются «программы для электронных вычислительных машин, базы данных, информационные системы и (или) сайты в информационно-телекоммуникационной сети Интернет или других информационно-телекоммуникационных сетях, в состав которых входят такие программы для ЭВМ и (или) базы данных, либо совокупность указанных объектов (далее — объекты информационных технологий), либо объекты информационных технологий и имущество, технологически связанное с одним или несколькими такими объектами и предназначенное для обеспечения их функционирования или осуществления иной деятельности, предусмотренной соглашением (далее — технические средства обеспечения функционирования объектов информационных технологий)».

Поскольку Интернет вещей построен именно на использовании информационных технологий, то, опираясь на данную статью, можно решить проблемы с соглашением по ГЧП (МЧП) между публичным и частным партнерами по взаимовыгодному софинансированию данных проектов. В частности, имеется возможность заключения взаимовыгодных договоров с различными сетевыми ретейлерами, специализирующимися на продажах различных элементов Интернета вещей по льготным ценам или предоставлении льготных кредитов при их продаже. Это могут быть как простейшие приборы, например умные телевизоры и холодильники, так и слож-

➤ **Бизнес должен быть нацелен на оказание помощи в обеспечении использования технологий Индустрии 4.0 органами государственной власти регионов.**

ный, высокотехнологичный комплекс в виде умного дома.

Кроме того, с фирмами, работающими в строительном бизнесе, можно заключить соглашения на приоритетное использование технологий Интернета вещей. Например, предусмотреть возможности сниженных процентных ставок при покупке в кредит населением различных элементов для строительства жилых домов с использованием технологий зеленой энергетики (крыши с солнечными батареями, использование индивидуальных ветряных электростанций и т.п.), управление которыми осуществляется при помощи информационных технологий. Как упоминалось выше, все это не противоречит [4, п. 19 ст. 7], а также [5]. Для этого необходимо сформировать нормативно-правовые документы в сфере ГЧП (МЧП) с банками, магазинами по продаже данных изделий.

В то же время руководству регионов необходимо заранее заботиться об информационной безопасности и организовывать работу как с подрастающим поколением в учебных заведениях, так и со взрослыми (например, по месту их работы, в рамках специальных вебинаров и семинаров). При этом необходимо проводить как пропаган-



➤ Органам государственной власти необходимо создать программу популяризации среди населения технологий Индустрии 4.0.

дистскую работу по популяризации среди населения технологий Индустрии 4.0, так и просветительную работу, рассказывать о возможных негативных последствиях при использовании этих технологий в домашних условиях (например, о возможности утечки персональных данных, отслеживания за перемещением, наблюдения за личной жизнью) и обучать защищаться от этих негативных последствий и предотвращать их. С этой целью необходимо привлечение экспертов, преподавателей в области информационной безопасности, а также специалистов по эксплуатации разного рода умных систем. Все эти действия также можно осуществлять в рамках ГЧП (МЧП), так как согласно [4, п. 12 ст. 7] в качестве объектов соглашения могут выступать объекты образования.

Соблюдение данного набора рекомендаций позволит в кратчайшие сроки сделать регионы России территориями опережающего развития Индустрии 4.0, при этом исключив различные негативные последствия — как социальные, так и угрожающие информационной безопасности. ■

ПЭС 19085 / 30.09.2019

Источники

1. Формирование цифровой экономики и промышленности: новые вызовы / Под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабакина. СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2018. 660 с.
2. Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» [Электронный ресурс] // МВД.рф. URL: https://xn--b1aew.xn--p1ai/upload/site54/folder_page/009/037/972/documents_fz210.shtml.pdf.
3. Постановление Правительства РФ от 31 октября 2018 г. № 1288 «Об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации» (вместе с Положением об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_310151/
4. Федеральный закон от 13 июля 2015 г. № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Банк данных «Нормативно-правовые акты Федерального собрания Российской Федерации». URL: <https://duma.consultant.ru/documents/3703536>.
5. Федеральный закон от 21 июля 2005 г. № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54572/
6. Постановление Правительства РФ от 19 декабря 2015 г. № 1386 «Об утверждении формы предложения о реализации проекта ГЧП или проекта МЧП, а также требований к сведениям, содержащимся в предложении о реализации проекта ГЧП или проекта МЧП» [Электронный ресурс] // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты Российской Федерации. URL: <https://legalacts.ru/doc/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-19122015-n-1386/>

References

1. *Formirovanie tsifrovoi ekonomiki i promyshlennosti: novye vyzovy* [Shaping the Digital Economy and Industry: New Challenges]. Saint Petersburg, Izd-vo Politehnicheskogo un-ta, 2018, 660 p.
2. *Federal'nyi zakon ot 27 iyulya 2010 g. N 210-FZ "Ob organizatsii predostavleniya gosudarstvennykh i munitsipal'nykh uslug"* [Federal Law of July 27, 2010 No. 210-FZ "On the Organization of the Provision of State and Municipal Services"]. MVD.rf, available at: https://xn--b1aew.xn--p1ai/upload/site54/folder_page/009/037/972/documents_fz210.shtml.pdf.
3. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 31 oktyabrya 2018 g. N 1288 "Ob organizatsii proektnoi deyatel'nosti v Pravitel'stve Rossiiskoi Federatsii" (vmeste s Polozheniem ob organizatsii proektnoi deyatel'nosti v Pravitel'stve Rossiiskoi Federatsii)* [Decree of the Government of the Russian Federation of October 31, 2018 No. 1288 "On the Organization of Project Activities in the Government of the Russian Federation" (Together with the Regulation on the Organization of Project Activities in the Government of the Russian Federation)]. Konsul'tantPlyus, available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_310151/
4. *Federal'nyi zakon ot 13 iyulya 2015 g. N 224-FZ "O gosudarstvenno-chastnom partnerstve, munitsipal'no-chastnom partnerstve v Rossiiskoi Federatsii i vnesenii izmenenii v otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossiiskoi Federatsii"* [Federal Law of July 13, 2015 No. 224-FZ "On Public-Private Partnership, Municipal-Private Partnership in the Russian Federation and Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation"]. Bank dannykh "Normativno-pravovye akty Federal'nogo sobraniya Rossiiskoi Federatsii", available at: <https://duma.consultant.ru/documents/3703536>.
5. *Federal'nyi zakon ot 21 iyulya 2005 g. N 115-FZ "O kontsessionnykh soglasheniyakh"* [Federal Law of July 21, 2005 No. 115-FZ "On Concession Agreements"]. Konsul'tantPlyus, available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54572/
6. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 19 dekabrya 2015 g. N 1386 "Ob utverzhenii formy predlozheniya o realizatsii proekta GChP ili proekta MChP, a takzhe trebovaniy k svedeniyam, soderzhashchimsya v predlozhenii o realizatsii proekta GChP ili proekta MChP"* [Decree of the Government of the Russian Federation of December 19, 2015 No. 1386 "On Approval of the Proposal Form for Implementation of the Public-Private Partnership Project or the Municipal-Private Partnership Project, as well as Requirements to Information Contained in the Proposal for Implementation of the Public-Private Partnership Project or the Municipal-Private Partnership Project"]. Zakony, kodeksy i normativno-pravovye akty Rossiiskoi Federatsii, available at: <https://legalacts.ru/doc/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-19122015-n-1386/>