

От роботизации до модели пространственного развития города

С.И. Луценко

Эксперт НИИ Корпоративного и проектного управления (г. Москва). Аналитик Института экономической стратегий Отделения общественных наук Российской академии наук.

Соавтор документа «Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации».

Автор проекта «Контурсы Концепции развития финансового кластера Российской Федерации на долгосрочную перспективу»

E-mail: scorp_ante@rambler.ru

Автор рассматривает особенности роботизации в контексте «новой» экономики, основанной на знаниях. Переход к роботизации социально-экономической сферы требует соответствующей подготовки модели пространственного развития, которая рассматривается с позиции приоритета человеческого капитала. Автор приводит примеры отдельных регионов, которые адаптируют свои условия под элементы и механизмы цифровой экономики.

Ключевые слова: роботизация, автоматизация, цифровая экономика, пространственное развитие города, человеческий капитал,

Как отмечается в Распоряжении Правительства РФ «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») «Развитие отрасли информационных технологий» [6], внедрение систем, разработанных на основании информационных технологий, значительно уменьшает трудоемкость управления дорожным движением, розничной торговлей и логистикой, позволяет повысить качество предоставления государственных услуг и поднять на новый уровень такие социально значимые сферы, как медицина и образование. В дальнейшей перспективе за счет большей роботизации и автоматизации производств, которые невозможно осуществить без применения информационных технологий, можно будет добиться еще более высокой производительности труда.

На самом деле, роботизация и автоматизация производств полностью меняет наше восприятие современного территориального пространства.

Возрастает значение «умной специализации» стран и регионов на базе имеющихся научно-технологических заделов. Происходят структурные изменения на рынке труда, вызванные процессами роботизации, замены рутинного труда искусственным интеллектом, роста удаленной занятости и трудовой мобильности.

Сегодня современный город можно представить как цифровой и сетевой «умный» город-интерфейс, где все функции и услуги трансформированы на интеллектуальных цифровых и сетевых технологиях. Детальное виртуальное городское пространство, дополненная реальность, «цифровое равноправие».

Город высокого качества жизни - мультиполис многофункциональных зон, сочетающих все «три места» человека: жилье, работу и общественное пространство. Избыточность качественного жилья, скоростного транспорта, общественных пространств, здравоохранения и образования. Пешеходность и велосипедность. Расселение в агломерацию и малоэтажность. Полноценный формат регионального центра: театры; аквапарк; зоопарк; цирк; ледовые дворцы и т.д.

«Новый спрос» в 2019 - 2030 годах будет формироваться на основе принципов автоматизации, роботизации, сетевизации и использования альтернативной энергии за счет

импортозамещения, экспорта, оборонного заказа, инвестиций в оборудование, развития инфраструктуры и перестройки городов, использования локальных энергосистем и энергосберегающих решений, роботизации оборудования, а также новых стандартов в медицине, образовании, потреблении продуктов питания.

Со стороны компаний в ответ на «новый спрос» должно быть сформировано «новое предложение» следующей продукции: автоматизированное оборудование, машины-смартфоны; роботы/оборудование; беспилотники; МАС-система; CPS-система; электро-транспорт; альтернативная энергия; пассивные здания; дизайн; агроэнергетика.

Структура отраслей в 2018 - 2038 гг. будет включать отрасли: автомобилестроение, машиностроение, металлургия, стройиндустрия, агропром, оборонная промышленность, IT-сектор. Должно произойти реформирование традиционных отраслей, имеющих значительный потенциал: медицины, образования, туризма.

Элементами, формирующими новую экономику, станут роботы, беспилотные машины, мультиагентные (МАС) системы, киберфизические (CPS) системы, 3D-визуализация.

В свою очередь, в основе радикальных изменений, формирующих «новый спрос» и «новые предложения», лежат следующие тенденции: «новая» макроэкономика с изменившимся курсом валют, ценами на продукцию, и, как следствие, доходами предприятий, ростом экспорта и импортозамещения, сокращением потребительского сектора, сокращением и изменением структуры инвестиций; технологические изменения (автоматы, роботы, распределенные «умные» сети; альтернативная энергия); конкуренция за таланты и человеческий капитал; переход от концепции «государства сырья» к концепции «государства бизнеса»; перестройка городов.

К отраслям будущего, в числе прочих, робототехника, автоматизация и роботизация производств [5].

Кроме того, в Проекте Указа Президента РФ «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» [3] выделены технологии интеллектуальных производственных систем, мехатроники и робототехники и аддитивного производства.

Обратимся к практическому примеру успешного внедрения отечественной робототехники в отдельных российских регионах.

В Республике Татарстан (г. Казань) создан Центр прототипирования и внедрения отечественной робототехники (далее - Центр робототехники).

Цель создания - реализация мероприятий по внедрению промышленной робототехники 3-го поколения путем создания уникального инженерно-производственного комплекса, специализирующегося на разработке полной системы производства, - от компьютерного проектирования, изготовления прототипов роботизированных комплексов и оборудования до последующего технологического внедрения на промышленных предприятиях. Деятельность центра также нацелена на координацию разрозненных групп разработчиков программного обеспечения, электронных и робототехнических устройств.

На этапе подготовки к открытию Центром робототехники была создана информационная база субъектов малого и среднего предпринимательства, располагающихся преимущественно на территории бизнес-инкубаторов Технопарка в сфере высоких технологий «ИТ-Парк» в г. г. Казани и Набережные Челны. В данную базу также вошли предприятия-участники Некоммерческого партнерства «Камский инновационный территориально-производственный кластер».

Следует особо отметить востребованность Центра робототехники в г. Набережные Челны, который станет одним из объединяющих внутрикластерных проектов для предприятий-участников машиностроительного кластера.

В 2016 году Центром робототехники велась плодотворная работа по сотрудничеству с предприятиями республики по проектам автоматизации и модернизации производственных процессов (ООО «Производственная компания Агромастер», ООО «Контур-М», За-

вод электромонтажных изделий ОАО «Татэлектромонтаж», АО «Зеленодольский завод им. А.М.Горького»).

18 апреля 2016 года состоялось торжественное открытие второй площадки Центра робототехники в г. Казани на территории Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н.Туполева. На мероприятии было продемонстрировано оборудование, которое будет использоваться не только для оказания услуг субъектам малого и среднего предпринимательства, но также будет доступно для проведения образовательных программ университета.

В 2016 году для студентов 2 - 3 курсов проводились лекции на тему «Введение в теорию кинематических цепей и использование промышленных роботов». На площадке центра, расположенной в г. Набережные Челны, проходили преддипломную производственную практику студенты Набережночелнинского института Казанского (Поволжского) федерального университета и Набережночелнинского политехнического колледжа.

15 сентября 2016 года подписан договор товарищества "Сообщество промышленной робототехники Республики Татарстан", в состав которого вошли такие компании, как ООО "Эйдос-Робототехника", ООО "Внедренческий центр СТИВ", ООО "СПРУТ-Технология", ООО «Риэль Инжиниринг», ООО «КУКА Роботикс Рус», ООО «Аркодим-ПРО». Цель создания сообщества - объединить опыт и компетенции для реализаций лучших технологических решений по роботизации производственных процессов [4].

Интересным представляется опыт Оренбургской области внедрения робототехники в образовании.

Речь идет о создании центров образования цифрового профиля «Точка роста» с зоной проектирования робототехнических систем.

Зона проектирования робототехнических систем и комплексов предназначена для изучения процессов автоматизации и роботизации технологических процессов, получения школьниками практических навыков проектирования и эксплуатации различных устройств, компьютерного моделирования прототипов электронных систем, организации учебной, проектной и досуговой деятельности обучающихся по роботоконструированию, в том числе программированию робототехники, овладению навыками технического конструирования в соревновательной деятельности. Зона 3D-моделирования, конструирования и прототипирования предназначена для изучения современных программных и технических средств, обеспечивающих освоение компетенций в области разработки 3D-моделей производственных систем; создания проектов от "идеи" до изготовления "опытного образца"; освоения навыков системного мышления и инженерии. Зона 3D-визуализации и виртуальной реальности предназначена для изучения технологий виртуальной и дополненной реальности на основе реалистичных голограмм и компьютерной графики, имитирующих управление сложным оборудованием, 3D-изображение строения молекул, сложных биологических структур, локализации техногенных катастроф, а также создания своих проектных решений в стереоформате.

Программы, по которым будет осуществляться обучение на базе Центра, направлены на получение практических навыков проектирования, компьютерного моделирования с использованием цифровых технологий, системных программных средств и сопутствующего программного обеспечения, освоение процессов автоматизации и роботизации технологических процессов. Обучающиеся смогут освоить современные наукоемкие технологии: ГИС-технологии, технологии дополненной и виртуальной реальности, цифровое прототипирование, элементы автоматизации и роботизации систем и комплексов и др. [2].

Необходимо учитывать, что при реализации элементов роботизации, в условиях высокой мобильности населения, а также распространения цифровой экономики возрастает конкуренция за творческих профессионалов. Для творческих профессионалов значимо наличие комфортной городской среды, позволяющей одновременно иметь доступ к крупным рынкам труда, товаров и услуг, а также одновременно выполнять функции удобного пригорода с привлекательными природными и транспортными условиями проживания.

Возрастает значение «умной специализации», в том числе, регионов на базе имеющихся научно-технологических заделов. Происходят структурные изменения на рынке труда, вызванные процессами роботизации, замены рутинного труда искусственным интеллектом, роста удаленной занятости и трудовой мобильности [1].

Одним из инструментов создания привлекательной среды для высококвалифицированных специалистов является формирование многофункциональных агломераций и сопутствующих систем скоростного экологически чистого общественного транспорта, сочетающих как условия для самореализации личности, так и комфортные природно-экологические условия.

То есть, речь идет о реализации модели пространственного развития города в контексте цифровой экономики.

Пространственное развитие города рассматривается в первую очередь с позиции приоритета человеческого капитала, т.е. как пространство для жизни и жизнедеятельности человека.

В частности, можно выделить пять основных составляющих городского пространства, обеспечивающих жизнедеятельность человека: 1) пространство частной жизни («первое место») - жилье и жилая ячейка; 2) пространство ресурсного обеспечения жизнедеятельности (объекты инженерной инфраструктуры и качество услуг жилищно-коммунального хозяйства); 3) транспортно-коммуникационное пространство, обеспечивающее взаимодействие людей, доступ к объектам социальной и деятельностной инфраструктуры; обмен информацией; 4) экологическое пространство, обеспечивающее безопасность среды и декларирующее природосообразную деятельность; 5) общественное пространство («третье место»), обеспечивающее взаимодействие горожан, горожан и власти, формирующее городскую культуру, притягивающее активных людей и инвестиции [7].

Необходимо учитывать, что в настоящее время ведущим является технологический уклад, при котором активно развивается постиндустриальное информационное общество, «новая» экономика, основанная на знаниях, инновациях; общество переходит на модель устойчивого развития, формируется «зеленая» экономика.

Меняется сознание людей, креативный человек становится основным фактором экономического развития, формируется новый мобильный социальный класс; растет конкуренция между городами за человеческий капитал, человек предъявляет новые требования к пространству жизнедеятельности и городской среде.

Единая пространственная организация групповой системы расселения, включающая экологическую, историко-культурную, рекреационную и производительную деятельность, требует разработки единой градостроительной документации для всей территории.

Преобразование городского пространства при переходе к новым моделям развития.

В отношении городского пространства, развития городской инфраструктуры и формирования комфортной городской среды устойчивое развитие означает: обеспечение сохранности природных ресурсов; баланс текущего использования и будущего использования; структурный пространственный баланс (застроенные территории и открытые пространства, жилые, промышленные и рекреационные зоны, коммуникативные пространства) при сохранении пространства города в существующих границах; создание устойчивой структуры расселения и обеспечение гармоничной социальной среды; «зеленое» строительство и экодевелопмент: «зеленые» стандарты проектирования, формирование спроса на экологичные строительные материалы, сертификация зданий; энергоэффективные и энергосберегающие технологии, возобновляемые источники энергии; экоустойчивые энергоэффективные здания; формирование «умных» систем управления ресурсами; эффективные системы управления мусором, утилизация и переработка отходов; поддержка раздельного сбора мусора; создание сбалансированной транспортной доступности; развитие экологичного общественного и личного транспорта; формирование развитых событийно наполненных общественных пространств, пространств «смысла»; массовость физи-

ческого воспитания и спорта и соответствующей инфраструктуры; продвижение культуры, сохранение культурного наследия; развитие доступа к новым средствам информации, развитие механизмов социального обслуживания населения с использованием ИКТ-решений, обеспечивающих быстрый доступ к услугам, сокращение нагрузок на транспортную систему и сокращение непродуктивного использования времени; обеспечение экологической безопасности среды; развитое городское сообщество, вовлечение жителей, высокий уровень ответственности и взаимодействия населения, власти и бизнеса города.

Другими словами, стратегическая цель городского пространства направлена на соответствие современным мировым социальным стандартам организации жизни в городе, принципам устойчивого развития и «нового урбанизма», обеспечивающей повышение качества жизни, уровня восприятия города и конкурентоспособности среды.

Цифровые трансформации уже произошли в сфере финансовых услуг, в пассажирских перевозках, торговле. Следующие на очереди, в том числе, создание «умных городов» и отрасли промышленности, где основными факторами дальнейшего роста станет использование цифровых платформ, облачных вычислений и роботизация.

Литература

1. Письмо Минобрнауки России от 14.04.2017 № ВП-42/02 «О прогнозе научно-технологического развития Российской Федерации» // Доступ из СПС «Консультант Плюс».
2. Постановление Правительства Оренбургской области от 04.07.2019 № 489-пп «О создании центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» в рамках федерального проекта «Современная школа» (вместе с «Концепцией создания центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» в Оренбургской области», «Комплексом мер ("дорожной картой») по созданию и функционированию центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста») // Доступ из СПС «Консультант Плюс».
3. Проект Указа Президента РФ «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» от 08.10.2014 // Доступ из СПС «Консультант Плюс».
4. Распоряжение КМ РТ от 29.12.2017 N 3800-р «Об утверждении Государственного доклада «Об итогах инновационной деятельности в Республике Татарстан в 2016 году» // Доступ из СПС «Консультант Плюс».
5. Распоряжение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 07.04.2015 № 25 «О проекте Решения Совета Евразийской экономической комиссии «О проекте Решения Высшего Евразийского экономического совета «Об Основных направлениях экономического развития Евразийского экономического союза» // Доступ из СПС «Консультант Плюс».
6. Распоряжение Правительства РФ от 30.12.2013 № 2602-р «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») "Развитие отрасли информационных технологий» // Собрание законодательства РФ. 2014. № 2.
7. Решение Горсовета муниципального образования г. Набережные Челны от 07.04.2016 № 7/6 «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития муниципального образования город Набережные Челны до 2021 года и на период до 2030 года» // Доступ из СПС «Консультант Плюс».