

УДК 332.14

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Апатова Н. В., Королев О. Л.

Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, Симферополь, Российская Федерация

E-mail: apatova@list.ru

Рассмотрены элементы инновационной структуры региона, необходимые для развития цифровой экономики, включающие информационную и исследовательскую инфраструктуры, инфраструктуры цифрового пространства доверия и экосистемы, институциональную среду и «умный регион», а также их составляющие. Показана роль технологической составляющей – цифровой платформы, ее возможности в региональном развитии.

Ключевые слова: цифровая экономика, инновационное развитие, регион, инфраструктура, Интернет.

ВВЕДЕНИЕ

В начале 1960-х годов СССР находился среди лидеров в области вычислительной техники и программирования, но выпуск фирмой IBM серии компьютеров IBM/360, представляющих единое семейство машин, изменил ход технологической истории нашей страны. Под влиянием нескольких чиновников от науки было принято правительственное решение о копировании данной техники вместе с программным обеспечением и началом работ над проектом ЕС ЭВМ, что привело к закрытию прогрессивных отечественных разработок и уже через десять лет официально было признано отставание в этой области на 25 лет от США. Для выравнивания позиций России в мировом технологическом развитии своевременной является разработка и принятие Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [1] (далее – Программа), в основу которой положены правовое регулирование использования информационно-коммуникационных технологий, инновационная инфраструктура, национальные центры компетенций и цифровые платформы.

На заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам 5 июля 2017 г. Президент России В. В. Путин сказал: «Цифровая экономика – это не отдельная отрасль, по сути – это уклад жизни, новая основа для развития системы государственного управления, экономики, бизнеса, социальной сферы, всего общества. Формирование цифровой экономики – это вопрос национальной безопасности и независимости России, конкуренции отечественных компаний» [2]. Также было отмечено, что уже в 2017 г. федеральные и региональные органы власти потратят на информационные технологии около 200 млрд рублей.

Проблема исследования модернизации социально-экономической системы Российской Федерации согласно Программе «Цифровая экономика», которая предполагает создание инновационной инфраструктуры в каждом регионе, является актуальной, поскольку для каждого региона России содержит как общие, так и частные задачи. Цифровая экономика пронизывает все сферы хозяйственной и

управленческой деятельности, она является практическим аспектом информационной экономики и новой хозяйственной системой информационного общества. Цикл статей В. П. Куприяновского и его соавторов [3–10] охватывает различные направления развития цифровой экономики, включая проблемы обработки данных, трансформацию в промышленности, транспорте, образовании, а также кибербезопасности. Общие подходы, выработанные данными авторами, и рассмотренные ими вопросы касаются в том числе и «Умных городов» [10], опыт создания которых и концепция функционирования и развития может стать основой региональной инновационной инфраструктуры.

Инновационному развитию в последние годы посвящено множество работ, в которых рассматриваются как общетеоретические, так и практические вопросы данной темы, но, к сожалению, особых прорывов в этом направлении пока не наблюдается. Из последних публикаций наше внимание привлекли труды Т. Н. Кашицыной и М. А. Шумиловой [11], О. И. Михайлина [12], Е. В. Суминой и Г. Я. Беляковой [13] по исследованию проблем формирования инновационной инфраструктуры региона.

Несмотря на глубину и детальную проработку решений задач в области инновационного регионального развития, недостаточно уделено внимание проблеме использования возможностей Интернета, виртуального предпринимательства для повышения региональной конкурентоспособности в области инноваций, использованию региональных преимуществ в контексте развития инновационной инфраструктуры региона в процессе формирования цифровой экономики.

Целью данной работы является раскрытие места и роли в регионе таких факторов инновационного регионального развития, как использование возможностей Интернета, виртуального предпринимательства и эффективного использования региональных преимуществ, ориентированных на цифровую экономику. В работе использовались методы регионального, системного и сопоставительного анализа, эволюционный подход и моделирование.

ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

В условиях России каждый регион, становясь участником программы, должен обладать такой инфраструктурой, которая могла бы обеспечить условия инновационного развития и явиться фундаментом для цифровой экономики. Инфраструктура цифровой экономики включает аппаратные средства связи, компьютерные сети, центры обработки данных, а также систему виртуальных организаций, в том числе электронное правительство, здравоохранение и образование. Инфраструктура должна обеспечивать работу «умных» городов и предприятий, в том числе малого бизнеса, сохранность окружающей природной среды, киберзащиту виртуального пространства и социальное равновесие в регионе, качество жизни населения. Как сказано в Программе, «информационная инфраструктура обеспечивает возможность оказания новых цифровых услуг на внутреннем рынке и на экспорт, удовлетворяя потребности государства, бизнеса и граждан в надежных, доступных, безопасных и экономически эффективных

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ...

коммуникациях, вычислительных мощностях, информационных системах и сервисах, цифровых платформах, созданных с приоритетным использованием отечественных технологий, а также обеспечивает системный сбор, передачу, хранение и обработку данных с учетом прав и законных интересов субъектов данных и владельцев данных» [1, с. 3].

Инновационная инфраструктура цифровой экономики состоит из информационной инфраструктуры, исследовательской инфраструктуры, инфраструктуры цифрового пространства доверия, институциональной среды, «Умных городов» и инфраструктуры экосистемы.

Каждый регион имеет свои инновационные преимущества, которые можно разделить на внешние и внутренние [12]. Внешние, или инструментальные – это государственная поддержка формирования инновационной инфраструктуры, стимулирование инновационного развития в краткосрочной и долгосрочной перспективе. В мероприятиях Программы первое место отводится государственному регулированию, способствующему созданию благоприятной среды для разработки и использования информационных технологий и связанной с ней экономической деятельностью.

Прежде всего поддержка со стороны государства относится к инновационным предприятиям, готовым к выпуску или уже выпускающим инновационную продукцию. Сюда также входит подготовка кадров, создание новых, инновационных, культурных ценностей, проявляющихся как в культуре потребления, так и в готовности использовать инновационные товары и услуги, общей технической грамотности. Как показывает опыт последних лет, особенно открытой к потреблению инновационных продуктов является молодежь. К таким продуктам относятся новые версии мобильных телефонов и их программные приложения, компьютеры и другие гаджеты. Ценностные ориентиры определяют внутренние преимущества региона, они касаются также и моделей экономического и общественного поведения, развития предпринимательства, органов государственного и муниципального управления.

Модель инновационного развития, называемая тройной спиралью, представляет собой поступательное движение вверх – совершенствование власти, бизнеса и образования. Профессиональные компетенции, необходимые для управления инновационными процессами в регионе и на предприятиях, требуют непрерывного обновления и корректировки. Чиновники и предприниматели, руководители предприятий должны постоянно сверять свои навыки, умения и знания в области управления и технологий с уровнем требований мирового развития. Персонал представляет собой органичную эволюционирующую систему с декомпозициями компетенций каждого работника. Как отмечают Е. В. Сумина и Г. Я. Белякова, «управленческий механизм формирования инновационных преимуществ требует задействования чиновников нового типа, рассматриваемых как руководитель инновационного типа. В условиях огромного массива информации, высокой скорости изменений, происходящих во всех сферах общества, требуются чиновники, способные к саморазвитию и развивающие других» [13, с. 213]. Программа «Цифровая экономика РФ» предусматривает создание

Центров компетенций, которые в том числе призваны осуществлять адресную поддержку инновационного предпринимательства и формировать интернет-площадки для генерации новых идей. На региональном уровне такие Центры могут функционировать на базе ведущих образовательных учреждений, осуществляющих исследования и разработки и являющихся элементами исследовательской инфраструктуры цифровой экономики. Также планируется создание нормативной базы цифровой экономики, системы цифровой фиксации персональных траекторий развития граждан (цифровые трудовые книжки), системы аттестаций и новых образовательных программ. В связи с этим роль университетов как образовательных и научных центров еще больше возрастает, а от преподавателей требуется постоянное повышение квалификации. Основываясь на цифровых платформах, представляющих собой информационные системы универсального назначения, региональная информационная инфраструктура должна включать кадровые платформы, которые содержат данные о каждом менеджере, инженерном и научном работнике, преподавателе, его профессиональных и научных результатах. Это позволит оперативно формировать команды для выполнения инновационных проектов, разработки новых образовательных программ и не только усилит связь между властью, образованием и бизнесом, но и интеллектуальный потенциал региона. Такая платформа может быть реализована на принципах технологии блокчейн, содержать распределенную базу данных обо всех участниках инновационного процесса и давать возможность как взаимодействовать им друг с другом, так и осуществлять централизованное программное управление всей сети. Дополненная базой данных о новых и ранее реализованных инновациях, данная система даст возможность оперативно выявлять перспективные продукты и ниши рынка, опережать запросы потребителей и создавать новые инновационные продукты.

Особые требования должны предъявляться к руководителю инновационными проектами, который должен, во-первых, быть знаком с передовыми управленческими технологиями, знать характеристики различных моделей менеджмента; во-вторых, учитывать традиции, религиозные особенности региона и его исторические промыслы, которые в новых условиях могут дать толчок очередным инновациям; в-третьих, должен обладать методами принятия решений в условиях инновационного развития, уметь организовывать коллективы, нацеленные на разработку и внедрение инноваций; в-четвертых, формировать креативный персонал, способный к созданию новой технологии, ее корректировке; в-пятых, уметь планировать разработки; в-шестых, обладать знаниями и навыками маркетолога по продвижению инновационных продуктов на рынок.

Инновационная инфраструктура призвана создавать необходимые материально-технические, ресурсные и общесистемные условия для эффективной инновационной деятельности. В условиях цифровой экономики она состоит из пяти основных элементов: информационной инфраструктуры, исследовательской инфраструктуры, инфраструктуры цифрового пространственного доверия и институциональной среды, а также обеспечения «умного города», который для региона можно трактовать как «умная территория». В индикаторах раздела «Умный

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ...

город» Программы предполагается перевод 50 городов России в эту категорию. Мы считаем, что задачу стать «Умным регионом» должны поставить все муниципальные образования, поскольку речь идет о повсеместном применении Интернета. Число подключенных к сети Интернет различных устройств для передачи данных к 2020 году может превысить 50 млрд, при средней цене каждого менее 10 долл. США. В рамках раздела «Умный город» планируется повышение надежности и эффективности электро-, тепло- и водоснабжения, пассажирских и грузовых перевозок, повышения качества информационных ресурсов. «Умная территория» может начинаться с «умных домов», экономящих все виды энергии и охраняющих, улучшающих свою локальную окружающую среду, для чего население должно быть не только информационно грамотным, но и занимать активную гражданскую позицию. Взаимосвязь элементов инновационной инфраструктуры цифровой экономики показана на рисунке 1.

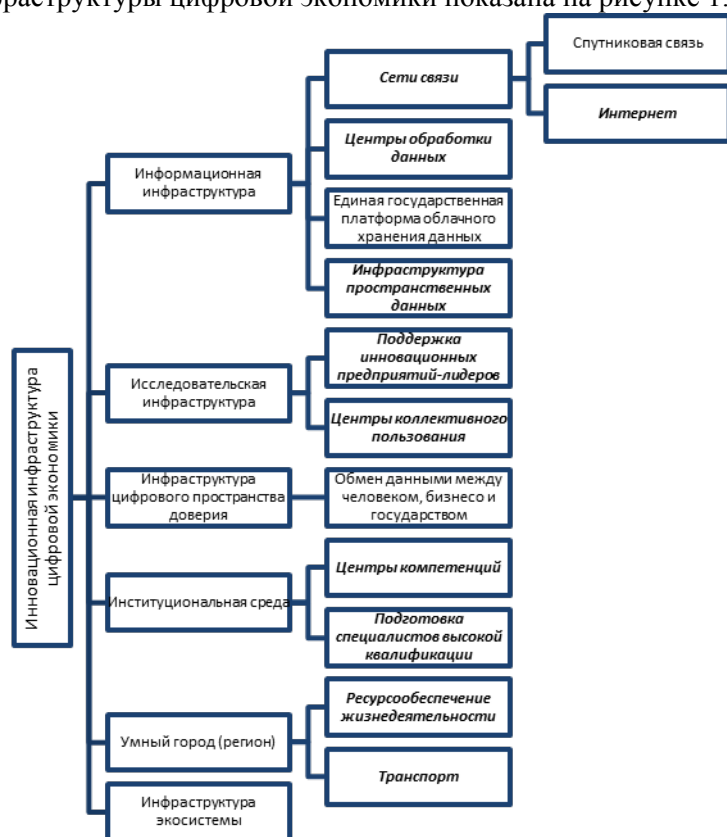


Рис. 1. Инновационная структура цифровой экономики (курсивом выделены элементы регионального уровня)

Информационная инфраструктура является основой цифровой экономики, она объединяет средства коммуникаций, Центры обработки данных, Единую государственную платформу облачного хранения данных и инфраструктуру пространственных данных. Основным средством коммуникаций остается сеть

Интернет, объединяющая возможности рынков, платформу для разработки новых, инновационных, товаров и услуг, а также организационных и управленческих преобразований. В регионах уже созданы и успешно функционируют Центры коллективного пользования (компьютерной техникой и сетями связи), Центры обработки данных (ЦОД), способствующие сбору, хранению и обработке статистической и управленческой информации для принятия решений местного характера и передачи сведений на федеральный уровень. Один из таких ЦОД функционирует в Крымском федеральном университете имени В. И. Вернадского.

Инфраструктура пространственных данных призвана обеспечить сбор картографической информации, создание кадастровых баз данных, рекреационных, природных, погодных и других. Эта инфраструктура имеет иерархический характер, поскольку сведения собираются и обобщаются от небольших административных образований до государственного уровня. Информационная инфраструктура требует, с одной стороны, аппаратного обновления, а с другой – квалифицированных кадров, подготовку которых должны обеспечивать региональные учебные заведения, а координацию научных исследований – опорные и федеральные университеты. Важным элементом информационной инфраструктуры является сеть Интернет, позволяющая осуществлять экономическую деятельность виртуальных предприятий и способствовать генерированию новых идей для последующей их материализации в инновационных процессах и продуктах.

Цифровая экономика пронизывает все сферы производственной и управленческой деятельности, она является практическим аспектом информационной экономики и новой системой хозяйствования информационного общества. В связи с этим исследовательская инфраструктура предполагает поддержку инновационных предприятий-лидеров, к которым принадлежат виртуальные предприятия, использующие в своей работе передовые информационно-коммуникационные технологии, от которых напрямую зависит их прибыль и экономическая устойчивость. Данные предприятия и другие инноваторы призваны решать задачи разработки и коммерциализации технологий, интеллектуализировать основные факторы производства и обеспечить показатели инновационного развития, соответствующие развитым странам. На долю новых знаний, реализованных в инновационных технологиях, оборудовании, подготовке квалифицированных кадров, организации производства, в развитых странах приходится от 80 до 96 % прироста ВВП [11]. Для инновационного развития всех видов предприятий, в том числе малых и средних, необходимо обеспечить эффективность диффузии технологий. Диффузия технологий – это, в первую очередь, процесс обмена информацией. Основными задачами информационного обмена являются сбор, обработка и предоставление оперативной и достоверной информации относительно готовых к использованию технологий и продукции; наличия спроса на технологии и продукции; потенциальных покупателей и потребителей; разработчиков, производителей и конкурентов; наличия и состояния рынков поставки и продажи; качества, потребительских и эксплуатационных

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ...

показателей и ориентировочных цен на технологии и продукцию; дилеров, дистрибьюторов, поставщиков и подрядчиков.

Основным назначением инфраструктуры является решение общих задач инновационного развития, обеспечение доступа к ресурсам территории, оказание консалтинговых, экспертных услуг и снятие рисков для участников инновационной деятельности. Предприятия и организации могут получить доступ к дополнительным площадям, активам и производственно-технологическим мощностям, при этом особую роль играют образовательные и научные учреждения, являющиеся основными поставщиками новых идей [5]. Программа «Цифровая экономика» предполагает создание инфраструктуры цифрового пространственного доверия, необходимого при обмене данными между человеком, бизнесом и государством. На принципах доверия, обязательности и лояльности к предлагаемому товару или услуге построены также все отношения в виртуальной среде.

Для обеспечения устойчивого инновационного развития региона необходимо встраивание в инфраструктуру экосистемы, контролирующей природопользование в регионе, обеспечивающей условия сохранения природных объектов и высокого качества жизни населения. Данная инфраструктура включает также рекреационные и туристические объекты.

ВЫВОДЫ

Развитие цифровой экономики и решение о принятии соответствующей программы в РФ ставит новые задачи перед региональным инновационным развитием, основной из которых является создание инновационной инфраструктуры с информационной, институциональной, исследовательской компонентами. Данные задачи порождают проблемы обновления средств связи, создания региональных Центров обработки данных, Центров коллективного пользования и Центров компетенций, которые целесообразно создавать на базе федеральных и опорных университетов. Инновационная инфраструктура предполагает подготовку кадров высокой квалификации, активного участия всего населения региона в генерации новых, инновационных идей, использовании сети Интернет для обмена информацией и данными, приобретения и подключения гаджетов, способствующих экономии ресурсов.

Стоящая перед Россией задача глобальной модернизации экономики может быть решена только путем создания инновационной инфраструктуры на каждой ее административной территории.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

Во-первых, комплексность и сложность самой задачи формирования цифровой экономики как в целом по стране, так и на региональном уровне требует формирования институциональной инновационной среды, определяющую роль в которой должно играть государство. Развивать инфраструктуру требуется комплексно, включая информационную инфраструктуру, исследовательскую инфраструктуру, инфраструктуру цифрового пространства и другие. Несомненно,

для сохранения собственной целостности государство должно определять общие рамки развития этих направлений, а в некоторых наиболее критически важных областях определять также и технические и организационные регламенты взаимодействия центральных и региональных органов власти, граждан, бизнес-сообщества.

Во-вторых, для практической реализации проектов, которые будут имплементировать концепцию цифровой экономики в регионе, необходима подготовка кадров, специалистов, способных решить не просто задачи управления инновациями, а именно ориентированными на решение задач в области ИТ, инноваций, цифровизации экономики. В данном вопросе также необходимо участие государства через формирование обновленных и вновь разработанных профессиональных стандартов деятельности и соответствующих образовательных программ, которые необходимо реализовать через систему высшего и дополнительного профессионального образования. При этом вузы должны стать одним из институциональных центров цифровизации экономики и социальной жизни граждан.

В-третьих, необходимо учитывать региональную специфику цифровизации, которая должна строиться на принципах устойчивого инновационного развития. Это требует разработки механизмов встраивания в инфраструктуру экосистемы, обеспечивающую сохранение природных объектов и высокое качество жизни.

В-четвертых, реализация программы цифровой экономики в Республике Крым должна быть ориентирована на развитие инновационной инфраструктуры, направленной на развитие рекреационно-туристического комплекса с одновременным сохранением уникальных экосистем и повышением уровня их доступности для туристов. Основным элементом в решении данной задачи может выступать развитие «умных городов» и «умных регионов» с формированием уникальных реализаций «умных экорегионов».

В дальнейших исследованиях требуется произвести оценку вклада каждого элемента инфраструктуры в инновационную конкурентоспособность региона на примере Республики Крым.

Список литературы

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2017/05/programmaCE.pdf>
2. Путин: формирование цифровой экономики – вопрос национальной безопасности РФ. URL: <http://tass.ru/ekonomika/4389411>
3. Куприяновский В. П., Уткин Н. А., Намиот Д. Е., Куприяновский П. В. Цифровая экономика = модели данных + большие данные + архитектура + приложения? // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Т. 4. № 5. С. 1–13.
4. Куприяновский В. П., Куренков П. В., Бубнова Г. В., Дунаев О. Н., Сиягов С. А., Намиот Д. Е. Экономика инноваций цифровой железной дороги: опыт Великобритании // International Journal of Open Information Technologies. 2017. Т. 5. № 3. С. 79–99.
5. Куприяновский В. П., Сиягов С. А., Липатов С. И., Намиот Д. Е., Воробьев А. О. Цифровая экономика – «умный способ работать» // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Т. 4. № 2. С. 26–33.
6. Куприяновский В. П., Шнепс-Шнеппе М. А., Намиот Д. Е., Селезнев С. П., Сиягов С. А., Куприяновская Ю. В. ВЕБ вещей и Интернет вещей в цифровой экономике // International Journal of Open Information Technologies. 2017. Т. 5. № 5. С. 38–45.

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ...

7. Куприяновский В. П., Евтушенко С. Н., Дунаев О. Н., Дрожжинов В. И., Намиот Д. Е. Принятие решений в цифровой экономике: опыт Великобритании // International Journal of Open Information Technologies. 2017. Т. 5. № 4. С. 63–73.
8. Куприяновский В. П., Синягов С. А., Намиот Д.Е., Уткин Н. А., Николаев Д. Е., Добрынин А. П. Трансформация промышленности в цифровой экономике – проектирование и производство // International Journal of Open Information Technologies. 2017. Т. 5. № 1. С. 50–70.
9. Куприяновский В. П., Буланча С. А., Кононов В. В., Черных К. Ю., Намиот Д. Е., Добрынин А. П. Умные города как «столицы» цифровой экономики // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Т. 4. № 2. С. 41–52.
10. Кашицына Т. Н., Шумилина М. А. Построение инновационной инфраструктуры как механизм инновационного развития региона // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2014. № 3. С. 42–46.
11. Михайлин О. И. Особенности формирования региональных инфраструктурных факторов инновационного развития // Вестник Брянского государственного университета. 2013. № 3. С. 143–145.
12. Сумина Е. В., Белякова Г. Я. Механизм формирования инновационных преимуществ региона // Фундаментальные исследования. 2015. № 8-1. С. 210–214.

Статья поступила в редакцию 04.09.2017