

Инновации как инструмент улучшения качества жизни в условиях цифровизации экономики

Innovation as a tool to improve the quality of life in a digital economy

doi 10.26310/2071-3010.2019.251.9.006



В. В. Окрепилов,

д. э. н., профессор, академик, Институт проблем региональной экономики Российской академии наук, Санкт-Петербург
okrepilov@test-spb.ru

V. V. Okrepilov,

doctor of economics, professor, academician, Institute of regional economic problems of the Russian academy of sciences, Saint-Petersburg

В статье проанализировано влияние инноваций на качество жизни в современную эпоху цифровизации экономики. Показана роль инструментов экономики качества и их изменения под влиянием развивающихся информационных технологий. Особое внимание уделено стандартизации и ее роли в цифровой экономике.

The article analyzes the impact of innovation on the quality of life in the modern era of digitalization of the economy. The role of quality economics tools and their changes under the influence of developing information technologies is shown. Particular attention is paid to standardization and its role in the digital economy.

Ключевые слова: инновации, метрология, стандарты, цифровая экономика, качество жизни.

Keywords: innovation, metrology, standards, digital economy, quality of life.

По мере появления и распространения новейших технологий, использования огромных массивов данных будущее экономики все больше определяется возможностями и ограничениями цифрового развития. В связи со значительной, непрерывно возрастающей, виртуализацией всей сферы хозяйственной деятельности в экономике происходят серьезные структурные изменения, появляются новые ценности и категории.

Цифровая трансформация экономики в целом — закономерный процесс, так как является проявлением системных эволюционных изменений. На практике трансформация находит отражение в изменении ценностей экономической системы, которые влияют на авторитет государств и их значимость на международной арене. 200 лет назад такими ценностями были размер территории государства, 100 лет назад — развитая промышленность и природные ресурсы. Сегодня же основной ценностью являются знания и информация, которые отражаются в объеме инноваций, способствующих улучшению качества жизни населения.

Именно инновации придают развитию позитивный характер и делают его устойчивым. Если обратиться к истории, то можно сделать вывод о том, что благодаря инновациям, человечество на протяжении своей истории переходило от одного технологического уклада к другому, постепенно улучшая качество своей жизни. Например, появление первых машин привело

к началу индустриальной эры. Человечество вступило в первый технологический уклад, в котором использовалась энергия воды, а отраслью-лидером являлась текстильная промышленность. В результате первой научно-технической революции (массовой волны инноваций) человечество перешло ко второму технологическому укладу. Широко стали использоваться паровые двигатели, стал развиваться транспорт, черная металлургия.

История развития цивилизации также показывает нам, что побудительным мотивом появления инноваций являются потребности общества (точнее их удовлетворение). При применении инновации производителем (новые продукты, технологии, новые методы управления) он может предложить потребителям продукцию более высокого качества, которая, естественно, будет способствовать повышению качества их жизни, а значит, появлению новых потребностей. Таким образом, мы можем говорить о «бесконечном» цикле «инновации – качество» (рис. 1).

Исходя из опыта предшествующего научно-технического развития, можно говорить о том, что начавшаяся цифровизация экономики является предшественницей новой научно-технической революции, которая приведет к созданию так называемой «промышленности 4.0», характеризующейся комбинацией интеллектуальных производственных и информационных технологий, т. е. симбиозом человеческого

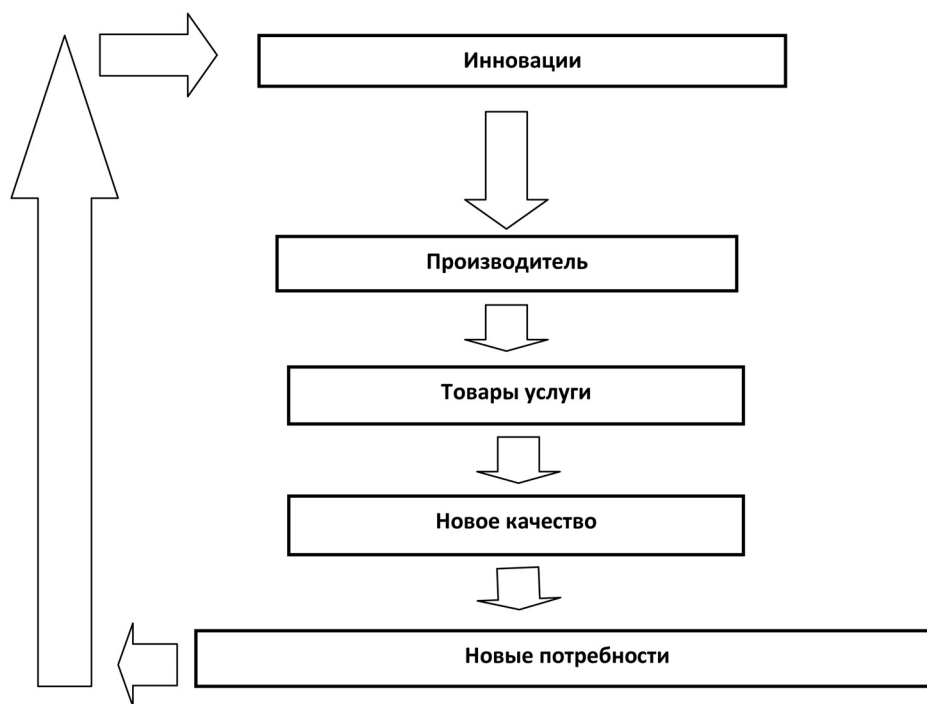


Рис. 1. «Бесконечный» цикл «инновации – качество»

и машинного интеллекта. При этом прогнозируется, что новая промышленность станет промышленностью индивидуального заказа, то есть каждый потребитель сможет связаться с таким предприятием и получить именно то изделие или услугу, которая подходит именно ему. Безусловно, это сможет существенно повысить качество жизни.

Простой пример показывает насколько глубокими могут быть предстоящие изменения. Даже смартфон сегодня может выполнять множество функций — быть не только средством связи, но и банком, магазином, телевизором, часами, фотоаппаратом. Человеку сегодня не нужно ходить в магазин, стоять в очереди в сберкассе или же обращаться в банк. Все это можно сделать, как говорится, «в одно касание». Таким образом, с одной стороны мы наблюдаем рост возможностей для удовлетворения потребностей индивидуума, влекущее повышение качества его жизни. Но с другой, развитие электронных серверов приводит к сокращению рабочих мест в тех же банках или магазинах, так как их работники становятся не нужны. Это вызывает рост безработицы, что неизбежно приводит к снижению качества жизни.

Ведь при цифровой экономике существенно меняются и сами способы взаимодействия производителей и потребителей (рис. 2).

Как мы видим, производители используют различные ресурсы (материальные, трудовые, финансовые), чтобы произвести тот или иной товар или услугу. Затем этот товар или услуга появляется на рынке потребления, т. е. предлагается потребителям. В результате потребления товара или услуги состояние потребителя меняется (улучшается качество его жизни), вызывая тем самым появление новых потребностей и инноваций, направленных на их удовлетворение. Причем, инновации влияют как на производителей, так и на рынок ресурсов. Однако в цифровой экономике дей-

ствия как потребителей (например, выбор ими товара или услуги), так и производителей (например, решение о расширении производства или закрытии его) в значительной степени зависят от той информации, которую они получают. Информационный интерфейс связывает между собой производителей и потребителей и дает им возможность осуществлять не только материальное, но и информационное взаимодействие (рис. 2).

Поэтому решение проблемы качества жизни в условиях цифровизации экономики является сложной комплексной задачей, которая может быть решена только с применением системного подхода во всех отраслях экономики, независимо от формы собственности, характера деятельности и размеров организаций. И для ее решения требуется разработка новых теоретических и методологических подходов, принятия все более сложных управляющих решений, которые должны основываться на значительном объеме точной и достоверной информации. Формирование такого рода информации управления невозможно без научно обоснованного подхода, т. е. без использования инструментов экономики качества — метрологии, стандартизации и управления качеством. Рассмотрим эти составляющие подробнее.

Нет сомнений в том, что метрологию в самом ближайшем будущем ждут значительные изменения. В частности, в ходе работы 26-й Генеральной конференции мер и весов в ноябре 2018 г. в Версале были приняты поистине кардинальные решения о переопределении основных единиц системы СИ. Теперь 1 килограмм, кельвин, моль определяются при помощи постоянных Планка, Больцмана, Авогадро, а ампер — через характеристики потока элементарных электрических зарядов [1]. Другими примерами новаций в метрологии может служить разработанная в Германии виртуальная модель для поверки волновых расходомеров или разрабатываемый Федеральным

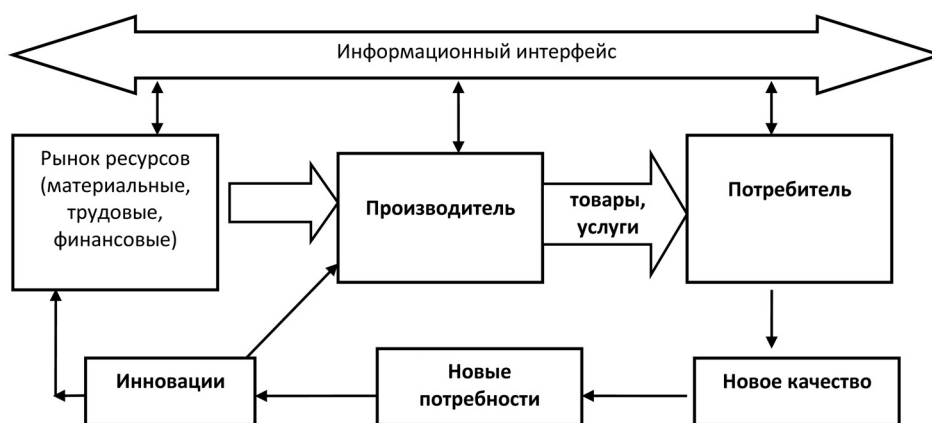


Рис. 2. Инновации и качество в цифровой экономике

физико-техническим институтом Германии (РТВ) цифровой сертификат калибровки. Руководитель рабочей группы по цифровизации РТВ Саша Айхштедт приводит пример из недалекого будущего, когда покупатель заходит в супермаркет, взвешивает на весах продукт и получает результаты измерений на свой смартфон [3]. Также можно вспомнить «умные» электросчетчики, которые самостоятельно через Интернет передают данные о количестве потребленной электроэнергии. Еще вчера они казались чем-то фантастическим, а сегодня находят все более широкое практическое применение.

Цифровизация экономики требует создания принципиально новых технологий и систем метрологического обеспечения. Такие системы будут основаны на многочисленных датчиках, передающих огромные массивы измерительных данных. Поэтому следует ожидать значительный рост потребности в датчиках, счетчиках и тому подобных СИ. Ведь устанавливаемые на оборудовании такие приборы помогают уточнять информацию о потребности в ремонте или профилактике. А это снижает затраты на техническое обслуживание, продлевает срок службы оборудования на несколько лет. Примером тому может служить планируемая ГУП «ТЭК Санкт-Петербурга» цифровизация тепловых сетей. «Умная» система энергоучета сопоставит данные о температуре и давлении на всех участках сети, что позволит определить где именно происходят потери тепла, что приведет к значительным сокращениям теплопотерь. Пилотный проект планируется запустить в Кронштадте. Похожую инициативу об оснащении трубопроводов «умными» датчиками высказало и АО «Теплосеть Санкт-Петербурга».

При этом СИ становятся все миниатюрнее, что облегчает их размещение, а это позволяет повысить эффективность измерений. Однако такое расположение зачастую является труднодоступным, что затрудняет, например, поверку СИ. Следовательно, необходимо уже сегодня подумать об обеспечении дистанционной или автоматической поверки и калибровки, широком внедрении облачных технологий и применении массивов данных. Легко спрогнозировать, что в недалеком будущем, например, новые «умные» приборы смогут самостоятельно диагностировать себя, проводить процедуру автоповерки и, в случае несоответствия,

передавать соответствующий сигнал. Для этого требуется, в том числе, и разработка новых нормативных документов, описывающих новые метрологические процедуры.

Результаты исследований показывают, что развитие метрологии посредством инноваций напрямую влияют на устойчивое развитие, а следовательно, и на качество жизни. Приведем несколько цифр. Так, в странах ЕС эффект от вложений в метрологию составляет порядка 2,7% ВВП всего Евросоюза, в соотношении выгода/затраты 3:1 [3]. Проведенные департаментом торговли и промышленности Великобритании исследования показали, что экономический эффект таких вложений составляет порядка 0,8% всего национального валового продукта, т. е. порядка 5 млрд фунтов стерлингов. Свыше \$4 млрд составляет экономический эффект от сокращения барьеров в торговле, обусловленного выполнением Соглашения «О взаимном признании национальных эталонов и сертификатов калибровки и измерений, выдаваемых национальными метрологическими институтами (CIMP MRA).

По данным отечественных и зарубежных исследований в сельском хозяйстве совершенствование систем активного контроля температуры и влажности в хранилищах может снизить потери зерна на 1-3%, картофеля — на 6-16%, капусты — на 20%, поднять производительность труда на 15%, снизить расход тепла на 10-15% и поднять урожайность овощей на 10-15%. При оснащении приборами узлов учета тепловой энергии ее потребление уменьшается на 10-15% [3].

Можно прямо сказать о том, что состоянием дел в сфере метрологии и возможностей измерений во многом определяется уровень экономического и социального развития государства, конкурентоспособность отраслей.

Благоприятным обстоятельством для нас является высокий уровень развития отечественной метрологии. Россия прочно удерживает позиции одной из ведущих стран мира в области обеспечения единства и точности измерений. [4]. На фоне значительных достижений российской метрологии в масштабах мировой экономики, не может не настораживать разрыв в уровне ее финансирования с развитыми странами. В частности, государственное финансирование метрологии в Ки-

тае, Индии и Бразилии в настоящее время превышает 0,015% ВВП. В нашей же стране бюджетное финансирование семи национальных метрологических институтов Росстандарта заметно ниже и составляет около 0,6 млрд руб. или 0,0007% ВВП. В целях сохранения лидирующих позиций в сфере метрологии и обеспечения конкурентоспособности российской экономики в дальнейшем представляется целесообразным увеличение затрат на финансирование метрологии.

Что же касается стандартизации, то отечественный и зарубежный опыт убедительно доказывает, что именно стандарты являются эффективным инструментом, способствующим непрерывному совершенствованию процессов, в том числе влияющих на качество жизни. Посредством стандартов происходит закрепление инноваций, они становятся доступными для всех заинтересованных сторон, что закономерно приводит к улучшению качества жизни.

Следует отметить неразрывную связь стандартов и управления качеством. В начале индустриальной эпохи стандарты предназначались для управления качеством продукции и практически единственной их областью применения была продукция промышленного производства. Современные же социально-экономические условия, многочисленные новации приводят к тому, что стандартизация выходит «за рамки» производства и становится уже частью общества. Новые подходы уже зафиксированы в ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» от 29.06.2015 г. № 162-ФЗ. Улучшение качества жизни населения страны названо среди целей данного закона. Следует отметить, что в новом законе к объектам стандартизации отнесены системы управления. Это дает возможность регулировать системы менеджмента не только на уровне отдельных предприятий, но и на более высоком уровне — города, региона, государства. Поэтому сейчас разрабатываются и принимаются стандарты не только на продукцию и услуги, но и на продукт, производимый сообществами различного уровня. Например, стандарты в области инновационных продуктов для «умных» городов и управления этими продуктами, стандарты в области информационной безопасности, в области качества обслуживания потребителей, в области благоустройства.

В этой связи необходимо отметить, что Санкт-Петербург является одним из лидеров по разработке стандартов для управления качеством жизни. В городе были разработаны соответствующее нормативное обеспечение. В стандартах проживания, утвержденных Законом Санкт-Петербурга от 15 ноября 2005 г. № 584-83, были закреплены параметры качества жизни населения, которые должны быть обеспечены исполнительными органами государственной власти города. Формулировка стандартов являлась конкретным обязательством власти по обеспечению качества проживания. Количественные же характеристики этих обязательств отражались в нормативах стандартов проживания.

Особенно ярко видна роль стандартизации в развитии так называемых «умных» городов, чья деятельность основана на информационных технологиях. Это означает качественно новое общество, в котором

качество жизни его жителей существенно выше. С помощью информационных технологий население получает возможность управлять не только условиями своей жизни, но и всей городской средой.

Однако отсутствие единой системы сбора и анализа данных приводит к тому, что информация поступает из множества источников и имеет множество форматов. Это существенно затрудняет ее анализ. Специалисты отмечают, что единые стандарты чрезвычайно необходимы. Не случайно, концепция «умного» Санкт-Петербурга предполагает введение единых стандартов для сбора и передачи информации, следовательно, и создание единого информационного пространства [5].

В настоящее время разработкой стандартов в области устойчивого развития, в том числе и «умных» городов, занимается международный ТК ISO/TC 268 «Устойчивые города и сообщества». Основная задача ТК — это разработка требований, структур, руководящих указаний и поддерживающих методов и инструментов, связанных с достижением устойчивого развития с учетом интеллектуальности и адаптивности. Эти документы способствуют развитию и реализации целостных и комплексных подходов к устойчивому развитию и устойчивости. В настоящее время в число постоянных членов комитета входят 29 стран и 23 страны и организации входят в состав комитета в качестве наблюдателей. В нашей стране для этих целей создан национальный ТК 115, являющийся «зеркальным» по отношению к ТК ИСО 268, т. е. его задачи аналогичны. Кроме того, в 2016 г. был создан международный ТК 546 «Устойчивое развитие административно-территориальных образований», членами которого являются РФ, Беларусь, Казахстан, а наблюдателями — Молдова, Киргизия, Азербайджан.

ТК проводят работы в области метрик «умной инфраструктуры» сообществ. В частности, по таким направлениям как принципы и требования к метрикам, общие основы для развития и управления инфраструктуры, модель зрелости для оценки и улучшений, возможности и проблемы взаимодействия, руководство по лучшей практике в области транспорта, информация внутри сообществ, умный транспорт для компактных городов.

Среди разработанных стандартов следует особо выделить стандарт ИСО 37120:2014 «Устойчивое развитие и адаптивность сообществ. Показатели городских услуг и качества жизни». Стандарт устанавливает методы применения набора показателей для управления и измерения эффективности городских услуг и качества жизни. Стандарт устанавливает методы применения набора показателей (100 показателей распределенных по 17 группам) для управления и измерения эффективности городских услуг и качества жизни. Дальнейшее развитие стандарта будет включать добавление групп индикаторов, отражающих оценку по таким группам, как биоразнообразие, управление рисками, озеленение, предотвращение стихийных бедствий и обеспечение готовности в критических ситуациях. Можно сказать, что стандарт способствует созданию цифровой модели города, так как он создает образ города посредством значений показателей.

Своеобразным развитием данного стандарта стал стандарт ISOTR 37121:2017 «Устойчивое развитие сообществ. Перечень действующих директивных рекомендаций и принципов по устойчивому развитию городов и их устойчивости к негативным внешним воздействиям». В настоящее время он содержит компиляцию 105 систем индикаторов для мониторинга (самооценки) городов, применяемых во всем мире.

В заключение стоит отметить, что современная трансформация экономики порождает новый технологический уклад, формирование которого сопровождается появлением новых отраслей. На революционный характер происходящих изменений указывает появление и скорость развития цифрового сектора, значительно превышающая скорость развития остальных секторов экономики.

Переход на цифровую модель экономики обуславливает изменения и в подходах к развитию человеческого капитала. В новом обществе именно человек становится главной производительной силой, поскольку только он способен развивать отрасли экономики знаний, являющейся главным фактором развития. Проведенные исследования показали, что в современных социально-экономических условиях именно экономика знаний оказывает решающее воздействие на повышение качества жизни, так как именно ее отрасли непосредственно влияют на условия жизнедеятельности человека — развитие его интеллекта, здоровья, знаний и умений. При этом повышение качества жизни, в свою очередь, приводит и к повышению человеческого капитала, так оно является

одной из его составляющих. Таким образом, мы можем говорить о развитии социально-экономической триады «экономика качества – развитие человеческого капитала – качество жизни» как базы для создания нового качества экономики регионов.

Развитие отраслей «экономики знаний» является одним из приоритетов для Санкт-Петербурга. Это зафиксировано в документах стратегического планирования. Научный подход к их разработкам, привлечение ученых, представителей бизнес-сообщества, государственной власти позволили верно определить направления развития нашего города. При этом учитывался положительный опыт многих крупных городов мира, ведущих стран, лучшие международные практики.

Поэтому у Санкт-Петербурга есть шансы на успех в новой цифровой экономике. Эксперты отмечают, что в нашем городе есть как специалисты мирового уровня в области разработки программного обеспечения, так и существенные технологические разработки. Кроме того, существует возможность подготовки специалистов в данной отрасли. В результате цифровизация должна стать одним из «локомотивов» развития города. Вторым же «локомотивом» станут как раз те отрасли, которые обеспечивают развитие человеческого капитала, в частности, медицина и фармацевтика.

* * *

Статья подготовлена по результатам ФНИ по программе Президиума РАН «Механизмы обеспечения отказоустойчивости современных высокопроизводительных вычислений».

Список использованных источников

1. Пересмотр системы единиц СИ: новые определения ампера, килограмма, кельвина и моля. Интернет-портал: www.habr.com/ru/post/407629.
2. Цифровой экономике без метрологии не обойтись // Главный метролог. 2018. № 3 (102).
3. Российская метрологическая энциклопедия / Под ред. В. В. Окрепилова. В 2-х т. Т. 1. 2-е изд. СПб.: ИИФ «Лики России», 2015.
4. В. Н. Крутиков. Метрологические проблемы обеспечения качества продукции / Под общ. ред. В. В. Окрепилова // «Метрологическое обеспечение экономики в современных условиях». Сборник материалов международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 23-24 сентября 2015 г. СПб.: Издательство Политехн. ун-та, 2015.
5. «Умный дом и все, что в нем» // «Деловой Петербург», 2018. 23 июля, № 111 (4957). С. 20-21.

References

1. Revision of SI units system: new definitions of ampere, kilogram, kelvin and mole. Internet: www.habr.com/ru/post/407629.
2. The digital economy can not do without metrology // Chief metrologist. 2018. № 3 (102).
3. Russian Metrological Encyclopedia / Ed. V. V. Okrepilov. In 2 vols. Vol. 1. 2nd ed. SPb.: IIF «Faces of Russia», 2015.
4. V. N. Krutikov. Metrological problems of ensuring product quality / Under the general ed. V. V. Okrepilova // «Metrological support of the economy in modern conditions». Collection of materials of the international scientific-practical conference. St. Petersburg, September 23-24, 2015. St. Petersburg: Polytechnic University Publishing, 2015.
5. «Smart home and everything in it» // «Business Petersburg», 2018, July 23, № 111 (4957). P. 20-21.