

Квалиметрическая оценка уровня цифровизации экономики в Российской Федерации

Qualitative assessment of the level of digitalization of the economy in the Russian Federation

Тебекин А.В.

д-р техн. наук, д-р экон. наук, профессор, почетный работник науки и техники Российской Федерации, профессор кафедры менеджмента Одинцовского филиала Московского государственного института международных отношений (Университета) МИД России
e-mail: Tebekin@gmail.com

Tebekin A.V.

Doctor of Engineering, Doctor of Economics, professor, honorary worker of science and technology of the Russian Federation, professor of department of management of the Odintsovo branch of the Moscow State Institute of International Relations (University) MFA of Russia
e-mail: Tebekin@gmail.com

Аннотация

Применительно к осуществлению программы «Цифровая экономика Российской Федерации» представлены критерии оценки эффективности ее реализации по направлениям: «нормативное регулирование», «кадры и образование», «исследовательские компетенции и технологические заделы», «информационная инфраструктура», «информационная безопасность». Предложенные критерии, инвариантные к пространству и времени, способны дать комплексную оценку эффективности реализации программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Ключевые слова: квалиметрическая оценка, уровень цифровизации, экономика, Российская Федерация.

Abstract

The criteria for evaluating the effectiveness of its implementation in the areas of "normative regulation", "cadres and education", "research competence and technological achievements", "information infrastructure", and "information security" are presented for the implementation of the program "Digital Economy of the Russian Federation". Proposed criteria, invariant to space and time, can provide a comprehensive assessment of the effectiveness of the program "Digital Economy of the Russian Federation".

Keywords: qualimetric estimation, level of digitalization, economy, Russian Federation.

Введение

В современную постиндустриальную эпоху принципиальное значение для развития любого государства, предприятия, гражданина приобретает цифровая экономика.

Данные, представляемые в цифровой форме, сегодня являются:

- ключевым фактором производства;
- важным фактором развития всех сфер социально-экономической деятельности;
- значимым фактором роста качества жизни граждан;
- источником повышения конкурентоспособности работника, предприятия, региона, государства;
- одним из ведущих факторов обеспечения экономического роста страны;

– одним из базовых факторов обеспечения национального суверенитета и национальной безопасности страны.

В целях развития процессов цифровизации в нашей стране была принята Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг. [1].

Для реализации целей и задач государственной политики по созданию необходимых условий для развития цифровой экономики Российской Федерации, определенных в Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг., была разработана Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [2] (далее Программа).

Основные цели цифровизации, сформулированные в Программе, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика целей Программы «Цифровая экономика Российской Федерации»

№	Цель Программы	Характеристика цели
1	Создание экосистемы цифровой экономики Российской Федерации	Подразумевает, что в создаваемой системе: 1) данные в цифровой форме станут ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности; 2) будет обеспечено эффективное взаимодействие, включая трансграничное, бизнеса, научно-образовательного сообщества, государства и граждан
2	Создание необходимых и достаточных условий институционального и инфраструктурного характера	Призвано устранить существующие препятствия и ограничения для создания и (или) развития высокотехнологических бизнесов и обеспечить недопущение появления новых препятствий и ограничений как в традиционных отраслях экономики, так и в новых отраслях и высокотехнологичных рынках
3	Повышение конкурентоспособности на глобальном рынке	Рассматривается комплексно, как применительно к отдельным отраслям экономики Российской Федерации, так и национальной экономики в целом

Необходимо отметить, что в Программе рассматривается три уровня развития цифровой экономики, оказывающих непосредственное влияние, как на жизнь каждого гражданина, так и на общество в целом (рис. 1).



Рис. 1. Уровни развития цифровой экономики, определенные в Программе «Цифровая экономика Российской Федерации»

Основные результаты исследования

Исходя из определенных в Программе целей цифровизации и уровней развития цифровой экономики, возникает необходимость в формировании индикаторов, отражающих степень достижения поставленных целей на каждом из уровней реализации Программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

При формировании индикаторов, отражающих степень достижения целей цифровизации, были учтены известные научные наработки по этому вопросу, получившие отражение в трудах Ю.Е. Хохлова [3], Г.И. Абдрахмановой, Л.М. Гохберга, М.А. Кевеша, Г.Г. Ковалевой, М.Н. Коцемир, И.А. Кузнецовой, И.С. Лолы, Г.В. Остапкович, З.А. Рыжиковой, С.Ю. Фридляновой [4], Н.А. Кравченко, С.А. Кузнецовой, А.И. Ивановой [5], В.П. Куприяновского, И.А. Соколова, Г.Н. Талашкина, О.Н. Дунаева, А.В. Зажигалкина, В.В. Распопова, Д.Е. Намиот, О.Н. Покусаева [6], Т.В. Ершовой, Ю.Е. Хохлова [7], Н.Д. Бублика, И.И. Лукиной, Д.В. Чувилина, Т.А. Шафикова, Р.Ф. Юнусовой [8], К.С. Леоновой [9] и др.

В основу проведенных исследований был положен учет пяти основных направлений развития цифровой экономики, предусмотренных Программой «Цифровая экономика Российской Федерации» [2]. Характеристика указанных направлений представлена в табл. 2.

Таблица 2

Характеристики основных направлений развития цифровой экономики, предусмотренных Программой «Цифровая экономика Российской Федерации»

№	Направление	Основные цели
1	Нормативное регулирование	<ul style="list-style-type: none"> – создание постоянно действующего механизма управления изменениями и компетенциями (знаниями) в области регулирования цифровой экономики; – снятие ключевых правовых ограничений и создание отдельных правовых институтов, направленных на решение первоочередных задач формирования цифровой экономики; – формирование комплексного законодательного регулирования отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики; – принятие мер, направленных на стимулирование экономической деятельности, связанной с использованием современных технологий, сбором и использованием данных; – формирование политики по развитию цифровой экономики на территории Евразийского экономического союза, гармонизацию подходов к нормативному правовому регулированию, способствующих развитию цифровой экономики на пространстве Евразийского экономического союза; – создание методической основы для развития компетенций в области регулирования цифровой экономики.
2	Кадры и образование	<ul style="list-style-type: none"> – создание ключевых условий для подготовки кадров цифровой экономики; – совершенствование системы образования, которая должна обеспечивать цифровую экономику компетентными кадрами; – рынок труда, который должен опираться на требования цифровой экономики; – создание системы мотивации по освоению необходимых компетенций и участию кадров в развитии цифровой экономики России.
3	Формирования исследовательских компетенций и технологических заделов	<ul style="list-style-type: none"> – формирование институциональной среды для развития исследований и разработок в области цифровой экономики; – формирование технологических заделов в области цифровой экономики; – формирование компетенций в области цифровой экономики.
4	Формирование информационной	<ul style="list-style-type: none"> – развитие сетей связи, которые обеспечивают потребности экономики по сбору и передаче данных

	инфраструктуры	<p>государства, бизнеса и граждан с учетом технических требований, предъявляемых цифровыми технологиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие системы российских центров обработки данных, которая обеспечивает предоставление государству, бизнесу и гражданам доступных, устойчивых, безопасных и экономически эффективных услуг по хранению и обработке данных на условиях, и позволяет, в том числе, экспортировать услуги по хранению и обработке данных; – внедрение цифровых платформ работы с данными для обеспечения потребностей власти, бизнеса и граждан; – создание эффективной системы сбора, обработки, хранения и предоставления потребителям пространственных данных, обеспечивающей потребности государства, бизнеса и граждан в актуальной и достоверной информации о пространственных объектах.
5	Обеспечение информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> – обеспечение единства, устойчивости и безопасности информационно-телекоммуникационной инфраструктуры Российской Федерации на всех уровнях информационного пространства; – обеспечение организационной и правовой защиты личности, бизнеса и государственных интересов при взаимодействии в условиях цифровой экономики; – создание условий для лидирующих позиций России в области экспорта услуг и технологий информационной безопасности, а также учет национальных интересов в международных документах по вопросам информационной безопасности.

С одной стороны, сформированная в Программе «дорожная карта» описывает ее цели, ключевые вехи, задачи и сроки их достижения.

С другой стороны, для оценки эффективности реализации Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» возникает необходимость в формировании критерия эффективности осуществления процесса цифровизации.

Для разработки критериев оценки уровня цифровизации в Российской Федерации, характеризующих эффективность реализации Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» были использованы технологии квалиметрии, основные принципы которой заключаются в следующем [10].

Во-первых, в квалиметрии качество рассматривается как некоторая иерархическая совокупность (рис. 2) таких свойств, которые представляют интерес для потребителей данного продукта труда. На начальном (нулевом) уровне иерархической совокупности свойств качество принимается как некоторое наиболее обобщенное, комплексное свойство продукции, а составляющие его менее обобщенные свойства – на более высоком (первом) уровне иерархии и т.д.

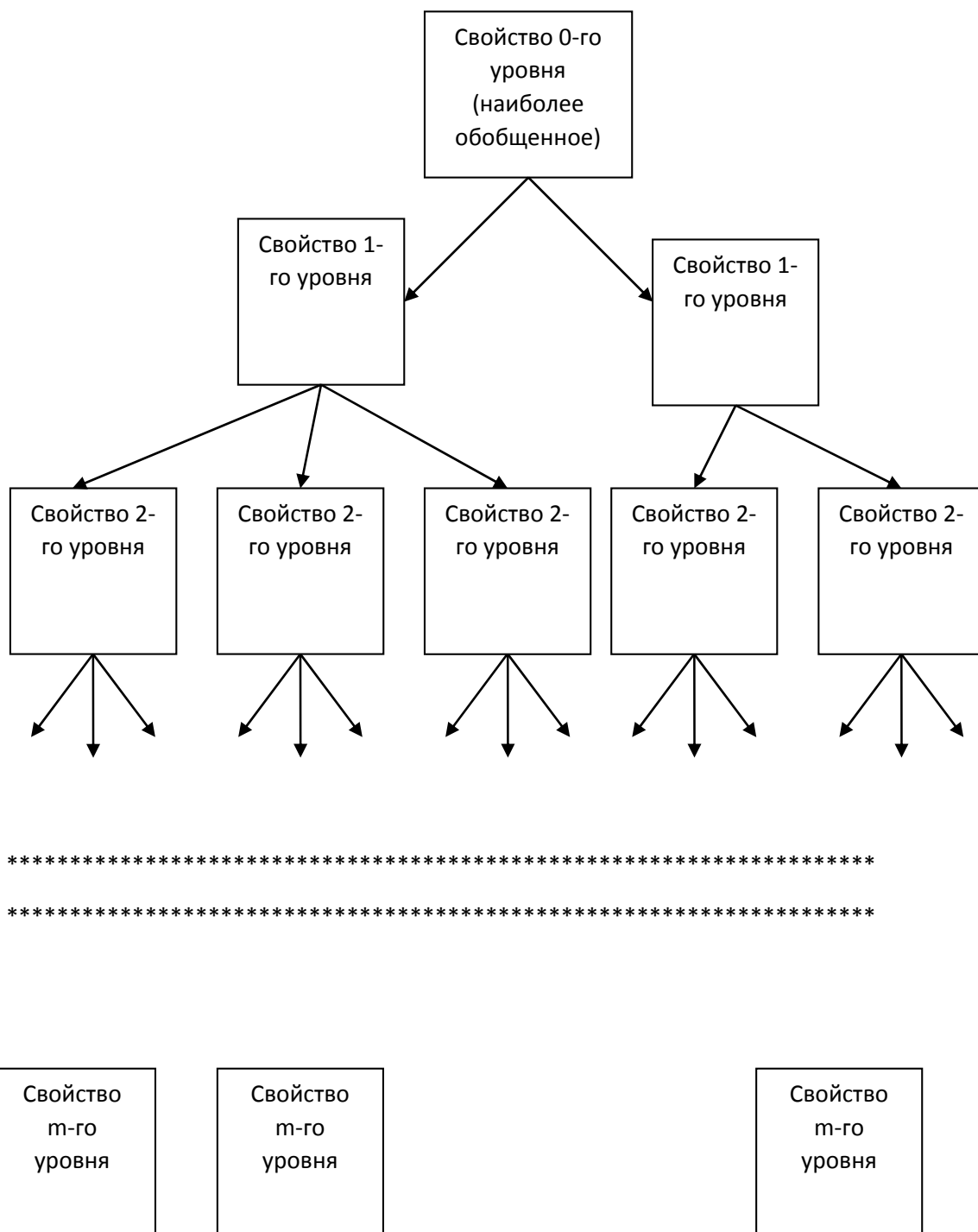


Рис. 2. Иерархическая совокупность свойств продукции, используемая в квалиметрии

То есть свойство i -го уровня качества продукции определяется соответствующими свойствами $(i+1)$ -го уровня ($i=0,1,2,\dots,m$).

Во-вторых, отдельные свойства, составляющие иерархическую структуру качества, путем измерений или вычислений могут выражаться численными (абсолютными)

характеристиками – P_{ij} (j -число свойств, лежащих на i -м уровне; $j=0,1,2,\dots,n$). Однако абсолютные показатели сами по себе еще не дают представление о достаточности свойств, не позволяют определить его уровень как наиболее законченную и важную информацию о свойстве вообще и качестве – в частности.

Поэтому, как правило, конечным результатом квалиметрических расчетов является не абсолютный показатель P_{ij} , а относительный – оценка K_{ij} .

Оценка K_{ij} представляет собой функцию двух абсолютных показателей – измеряемого P_{ij} и принятого за базовый $P_{ij \text{ баз}}$:

$$K_{ij}=f(P_{ij};P_{ij \text{ баз}}). \quad (1)$$

Таким образом, качество какого-либо объекта необходимо оценивать, предварительно установив, какие к нему предъявляются требования (другими словами, с какой целью и в каких условиях будет применяться объект).

То есть, измерение отдельных свойств или качества в целом в конечном итоге должно завершаться вычислением относительного показателя (оценки) качества K .

В-третьих, качество продукции (товаров, работ, услуг) оценивается с точки зрения предъявляемых к ним требований (т.е. с точки зрения определенных потребностей). Всю совокупность потребностей в продуктах труда подразделяют на две группы: индивидуальные (специфичные для каждого потребителя); коллективные (усредненные для значительной группы потребителей). Для второй группы оценка качества относится к общественной потребительной стоимости и, таким образом, имеет большое теоретическое и практическое значение.

То есть, относительная оценка качества K определяется в квалиметрии с точки зрения не индивидуальной потребности какого-либо человека, а с точки зрения общественной потребности, в роли которой может быть использована средняя потребность большинства членов общества.

В-четвертых, в квалиметрии свойства любого уровня – от нулевого до $(m-1)$ -го – в конечном итоге определяются свойствами m -го уровня. Следовательно, относительные оценки любого свойства K_{ij} и качества в целом K_0 зависят от абсолютных показателей простых свойств P_{ij} .

Чтобы вычислить показатель качества, нужно свести воедино показатели простых свойств P_{ij} . Но непосредственное сведение вместе этих показателей невозможно, так как все они имеют разную размерность. Для того, чтобы от абсолютных показателей свойств m -го уровня P_{ij} перейти к показателям всех остальных свойств (вплоть до нулевого уровня) необходимо перевести (трансформировать) все простые свойства из шкал с разными размерностями в единую (в частном случае – в безразмерную шкалу).

То есть, различные шкалы измерения абсолютных показателей свойств качества P_{ij} обязательно должны быть трансформированы в одну общую шкалу.

В-пятых, на любом i -м уровне показатели свойств (как абсолютные, так и относительные) имеют неодинаковую значимость (весомость) M_{ij} с точки зрения оценок более высокого уровня, включая интегральную K_0 .

То есть, каждое свойство качества продукции определяется двумя числовыми параметрами – относительной оценкой K и весомостью M .

В-шестых, все методики количественной оценки качества продукции подчиняются следующему правилу: весомости M_{ij} всех свойств, находящихся на одном (j -ом) уровне, связаны друг с другом так, что сумма весомостей всегда остается постоянным, заранее заданным числом. То есть, увеличение весомости одного свойства может происходить лишь за счет уменьшения каких-то других свойств этого же уровня.

То есть, сумма весомостей свойств одного уровня есть величина постоянная:

$$\sum_{i=1}^n M_{ij} = const. \quad (2)$$

В-седьмых, любое свойство качества (кроме простых свойств m -го уровня) может быть разложено на некоторое число составляющих его, менее общих свойств, находящихся на следующем по порядку уровне рассмотрения. Таким образом, весомость M_{ij} и оценка K_{ij} каждого из составляющих свойств определяются требованиями, предъявляемыми ему со стороны связанного с ним более общего свойства.

То есть, весомость и оценка свойств i -го уровня определяется требованиями со стороны связанного с ними свойства $(i-1)$ -го уровня.

Изложенные принципы квалиметрии и были положены в основу оценки уровня цифровизации экономики в Российской Федерации в соответствии с программой «Цифровая экономика Российской Федерации».

Интегральную оценку эффективности реализации Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» предлагается осуществлять с помощью критерия вида:

$$K_0(t) = \alpha \cdot K_{np}(t) + \beta \cdot K_{ко}(t) + \chi \cdot K_{иктз}(t) + \delta \cdot K_{ин}(t) + \varepsilon \cdot K_{иб}(t), \quad (3)$$

где $K_0(t)$ – интегральная оценка эффективности реализации Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в момент времени t ;

$K_{np}(t)$ – оценка уровня развития направления Программы «нормативное регулирование», обеспечивающего процессы цифровизации экономики в момент времени t ;

$K_{ко}(t)$ – оценка уровня развития направления Программы «кадры и образование», обеспечивающего процессы цифровизации экономики в момент времени t ;

$K_{иктз}(t)$ – оценка уровня развития направления Программы «исследовательские компетенции и технологические заделы», обеспечивающего процессы цифровизации экономики в момент времени t ;

$K_{ин}(t)$ – оценка уровня развития направления Программы «информационная инфраструктура», обеспечивающего процессы цифровизации экономики в момент времени t ;

$K_{иб}(t)$ – оценка уровня развития направления Программы «информационная безопасность», обеспечивающего процессы цифровизации экономики в момент времени t ;

$\alpha, \beta, \chi, \delta, \varepsilon$ – весовые коэффициенты оценки уровня развития направлений Программы «нормативное регулирование», «кадры и образование», «исследовательские компетенции и технологические заделы», «информационная инфраструктура» и «информационная безопасность» соответственно, удовлетворяющие условию нормирования:

$$\alpha + \beta + \chi + \delta + \varepsilon = 1. \quad (4)$$

Оценки уровня развития направлений Программы «нормативное регулирование», «кадры и образование», «исследовательские компетенции и технологические заделы», «информационная инфраструктура» и «информационная безопасность» $K_{np}(t), K_{ко}(t), K_{иктз}(t), K_{ин}(t), K_{иб}(t)$ являются групповыми, и в свою очередь могут быть представлены взвешенными аддитивными моделями типа (3).

Так оценка уровня развития направления Программы «нормативное регулирование» $K_{np}(t)$ может быть представлена в виде:

$$K_{np}(t) = \alpha_1 \cdot K_{муик}(t) + \alpha_2 \cdot K_{скло}(t) + \alpha_3 \cdot K_{кзро}(t) + \alpha_4 \cdot K_{сэд}(t) + \alpha_5 \cdot K_{фпрцз}(t) + \alpha_6 \cdot K_{морк}(t), \quad (5)$$

где $K_{муик}(t)$ – оценка результатов создания механизма управления изменениями и компетенциями (знаниями) в области регулирования цифровой экономики в момент времени t ;

$K_{скпо}(t)$ – оценка результатов снятия ключевых правовых ограничений и создание отдельных правовых институтов, направленных на решение первоочередных задач формирования цифровой экономики в момент времени t ;

$K_{кэро}(t)$ – оценка результатов формирования комплексного законодательного регулирования отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики в момент времени t ;

$K_{сэд}(t)$ – оценка результатов принятия мер, направленных на стимулирование экономической деятельности, связанной с использованием современных технологий, сбором и использованием данных в момент времени t ;

$K_{фпрцэ}(t)$ – оценка результатов формирования политики по развитию цифровой экономики на территории Евразийского экономического союза, отражающей гармонизацию подходов к нормативному правовому регулированию, способствующих развитию на этом пространстве цифровой экономики в момент времени t ;

$K_{морк}(t)$ – оценка результатов создания методической основы для развития компетенций в области регулирования цифровой экономики в момент времени t ;

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6$ – весовые коэффициенты оценки результатов осуществления развития пунктов направления Программы «нормативное регулирование» $K_{муик}(t), K_{скпо}(t), K_{кэро}(t), K_{сэд}(t), K_{фпрцэ}(t), K_{морк}(t)$ соответственно, отвечающие условию нормирования, аналогично условию (4).

Оценка уровня развития направления Программы «кадры и образование» $K_{ко}(t)$ может быть представлена в виде:

$$K_{ко}(t) = \beta_1 \cdot K_{скунк}(t) + \beta_2 \cdot K_{cco}(t) + \beta_3 \cdot K_{фрм}(t) + \beta_4 \cdot K_{ccm}(t), \quad (6)$$

где $K_{скунк}(t)$ – оценка результатов создания ключевых условий для подготовки кадров в интересах развития цифровой экономики в момент времени t ;

$K_{cco}(t)$ – оценка результатов совершенствования системы образования, которая должна обеспечивать цифровую экономику компетентными кадрами в момент времени t ;

$K_{фрм}(t)$ – оценка результатов формирования рынка труда, который должен опираться на требования цифровой экономики в момент времени t ;

$K_{ccm}(t)$ – оценка результатов создания системы мотивации по освоению необходимых компетенций и участию кадров в развитии цифровой экономики России в момент времени t ;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ – весовые коэффициенты оценки результатов осуществления развития пунктов направления Программы «кадры и образование» $K_{скунк}(t), K_{cco}(t), K_{фрм}(t), K_{ccm}(t)$ соответственно, отвечающие условию нормирования, аналогично условию (4).

Оценка уровня развития направления Программы «формирования исследовательских компетенций и технологических заделов» $K_{ко}(t)$ может быть представлена в виде:

$$K_{иктэ}(t) = \chi_1 \cdot K_{фис}(t) + \chi_2 \cdot K_{фмэ} + \chi_3 \cdot K_{фкцэ}, \quad (7)$$

где $K_{фис}(t)$ – оценка результатов формирования институциональной среды для развития исследований и разработок в области цифровой экономики в момент времени t ;

$K_{фмэ}$ – оценка результатов формирования технологических заделов в области цифровой экономики в момент времени t ;

$K_{фкцэ}$ – оценка результатов формирования компетенций в области цифровой экономики в момент времени t ;

χ_1, χ_2, χ_3 – весовые коэффициенты оценки результатов осуществления развития пунктов направления Программы «формирования исследовательских компетенций и технологических заделов» $K_{фис}(t), K_{фмз}(t), K_{фкцз}(t)$ соответственно, отвечающие условию нормирования, аналогично условию (4).

Оценка уровня развития направления Программы «формирование информационной инфраструктуры» $K_{ин}(t)$ может быть представлена в виде:

$$K_{ин}(t) = \delta_1 \cdot K_{psc}(t) + \delta_2 \cdot K_{pцод}(t) + \delta_3 \cdot K_{вин}(t) + \delta_4 \cdot K_{сэс}(t), \quad (8)$$

где $K_{psc}(t)$ – оценка результатов развития сетей связи, которые обеспечивают потребности экономики по сбору и передаче данных государства, бизнеса и граждан с учетом технических требований, предъявляемых цифровыми технологиями в момент времени t ;

$K_{pцод}(t)$ – оценка результатов развития на момент времени t системы российских центров обработки данных, обеспечивающих предоставление государству, бизнесу и гражданам доступных, устойчивых, безопасных и экономически эффективных услуг по хранению и обработке данных на условиях, и позволяет, в том числе, экспортировать услуги по хранению и обработке данных;

$K_{вин}(t)$ – оценка результатов внедрения цифровых платформ работы с данными для обеспечения потребностей власти, бизнеса и граждан в момент времени t ;

$K_{сэс}(t)$ – оценка результатов создания эффективной системы сбора, обработки, хранения и предоставления потребителям пространственных данных, обеспечивающей потребности государства, бизнеса и граждан в актуальной и достоверной информации о пространственных объектах в момент времени t ;

$\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4$ – весовые коэффициенты оценки результатов осуществления развития пунктов направления Программы «формирование информационной инфраструктуры» $K_{psc}(t), K_{pцод}(t), K_{вин}(t), K_{сэс}(t)$ соответственно, отвечающие условию нормирования, аналогично условию (4).

Оценка уровня развития направления Программы «обеспечение информационной безопасности» $K_{инб}(t)$ может быть представлена в виде:

$$K_{инб}(t) = \varepsilon_1 \cdot K_{еуб}(t) + \varepsilon_2 \cdot K_{онз}(t) + \varepsilon_3 \cdot K_{уин}(t), \quad (9)$$

$K_{еуб}(t)$ – оценка результатов обеспечения единства, устойчивости и безопасности информационно-телекоммуникационной инфраструктуры Российской Федерации на всех уровнях информационного пространства в момент времени t ;

$K_{онз}(t)$ – оценка результатов обеспечения организационной и правовой защиты личности, бизнеса и государственных интересов при взаимодействии в условиях цифровой экономики в момент времени t ;

$K_{уин}(t)$ – оценка результатов создания условий для лидирующих позиций России в области экспорта услуг и технологий информационной безопасности, а также учет национальных интересов в международных документах по вопросам информационной безопасности в момент времени t ;

$\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ – весовые коэффициенты оценки результатов осуществления развития пунктов направления Программы «обеспечение информационной безопасности» $K_{еуб}(t), K_{онз}(t), K_{уин}(t)$ соответственно, отвечающие условию нормирования, аналогично условию (4).

Таким образом, оценки уровня развития цифровизации в рамках направлений Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (5)-(9) могут быть проведены на основе взвешенных аддитивных моделей, аналогично оценке уровня развития

цифровизации по Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» в целом (3).

По аналогии могут быть поэлементно рассчитаны и отдельные оценки результатов цифровизации.

Так, например, оценка результатов создания эффективной системы сбора, обработки, хранения и предоставления потребителям пространственных данных, обеспечивающей потребности государства, бизнеса и граждан в актуальной и достоверной информации о пространственных объектах $K_{csc}(t)$ может быть представлена в виде:

$$K_{csc}(t) = \gamma_1 \cdot K_{cscz}(t) + \gamma_2 \cdot K_{cscb}(t) + \gamma_3 \cdot K_{cscn}(t), \quad (10)$$

где $K_{cscz}(t)$ – оценка результатов создания эффективной системы сбора, обработки, хранения и предоставления потребителям пространственных данных, обеспечивающей потребности государства в актуальной и достоверной информации о пространственных объектах в момент времени t ;

$K_{cscb}(t)$ – оценка результатов создания эффективной системы сбора, обработки, хранения и предоставления потребителям пространственных данных, обеспечивающей потребности бизнеса в актуальной и достоверной информации о пространственных объектах в момент времени t ;

$K_{cscn}(t)$ – оценка результатов создания эффективной системы сбора, обработки, хранения и предоставления потребителям пространственных данных, обеспечивающей потребности населения (граждан) в актуальной и достоверной информации о пространственных объектах в момент времени t ;

$\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ – весовые коэффициенты оценки результатов создания эффективной системы сбора, обработки, хранения и предоставления потребителям пространственных данных, обеспечивающей потребности государства, бизнеса и граждан соответственно в актуальной и достоверной информации о пространственных объектах, отвечающие условию нормирования, аналогично условию (4).

Каждая из частных оценок уровня цифровизации, представленных в моделях (3)-(8), может быть описана линейной функцией вида:

$$K_{ij}(t) = \frac{K_{ij\phi}(t)}{K_{ij\bar{\phi}}(t)}, \quad (11)$$

где $K_{ij}(t)$ – значение оценка результатов уровня цифровизации по j -му показателю в i -ой группе направлений Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в момент времени t ;

$K_{ij\phi}(t)$ – фактическое значение оценки результатов уровня цифровизации по j -му показателю в i -ой группе направлений Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в момент времени t ;

$K_{ij\bar{\phi}}(t)$ – базовое значение оценки результатов уровня цифровизации по j -му показателю в i -ой группе направлений Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в момент времени t .

В качестве базовых значений оценка результатов уровня цифровизации по j -му показателю в i -ой группе направлений Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» $K_{ij\bar{\phi}}(t)$ могут быть использованы:

а) требуемые в Программе значения на момент времени t (этап реализации Программы);

б) лучшие (эталонные) значения среди достигнутых в отдельном регионе, в мире и т.д.;

в) среднее значение по региону, отрасли, стране и т.д.

Выводы

Таким образом, в результате проведенных исследований на основе использования принципов квалиметрии разработаны критерии оценки уровня цифровизации

национальной экономики, характеризующие процессы социально-экономического развития в Российской Федерации в соответствии с программой «Цифровая экономика Российской Федерации», включая:

– оценку уровня развития направления Программы «нормативное регулирование», обеспечивающего процессы цифровизации экономики, учитывающую оценки результатов: снятия ключевых правовых ограничений и создание отдельных правовых институтов, направленных на решение первоочередных задач формирования цифровой экономики; формирования комплексного законодательного регулирования отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики; принятия мер, направленных на стимулирование экономической деятельности, связанной с использованием современных технологий, сбором и использованием данных; формирования политики по развитию цифровой экономики на территории Евразийского экономического союза, отражающей гармонизацию подходов к нормативному правовому регулированию, способствующих развитию на этом пространстве цифровой экономики; создания методической основы для развития компетенций в области регулирования цифровой экономики;

– оценку уровня развития направления Программы «кадры и образование», обеспечивающего процессы цифровизации экономики, учитывающую оценки результатов: создания ключевых условий для подготовки кадров в интересах развития цифровой экономики; совершенствования системы образования, которая должна обеспечивать цифровую экономику компетентными кадрами; формирования рынка труда, который должен опираться на требования цифровой экономики; создания системы мотивации по освоению необходимых компетенций и участию кадров в развитии цифровой экономики России;

– оценку уровня развития направления Программы «исследовательские компетенции и технологические заделы», обеспечивающего процессы цифровизации экономики, учитывающую оценки результатов: формирования институциональной среды для развития исследований и разработок в области цифровой экономики; формирования технологических заделов в области цифровой экономики; формирования компетенций в области цифровой экономики;

– оценку уровня развития направления Программы «информационная инфраструктура», обеспечивающего процессы цифровизации экономики, учитывающую оценки результатов: развития сетей связи, которые обеспечивают потребности экономики по сбору и передаче данных государства, бизнеса и граждан с учетом технических требований, предъявляемых цифровыми технологиями; развития системы российских центров обработки данных, обеспечивающих предоставление государству, бизнесу и гражданам доступных, устойчивых, безопасных и экономически эффективных услуг по хранению и обработке данных на условиях, и позволяет, в том числе, экспортировать услуги по хранению и обработке данных; внедрение цифровых платформ работы с данными для обеспечения потребностей власти, бизнеса и граждан; создания эффективной системы сбора, обработки, хранения и предоставления потребителям пространственных данных, обеспечивающей потребности государства, бизнеса и граждан в актуальной и достоверной информации о пространственных объектах;

– оценку уровня развития направления Программы «информационная безопасность», обеспечивающего процессы цифровизации экономики, учитывающую оценки результатов: обеспечения единства, устойчивости и безопасности информационно-телекоммуникационной инфраструктуры Российской Федерации на всех уровнях информационного пространства; обеспечения организационной и правовой защиты личности, бизнеса и государственных интересов при взаимодействии в условиях цифровой экономики; создания условий для лидирующих позиций России в области экспорта услуг и технологий информационной безопасности, а также учет национальных интересов в международных документах по вопросам информационной безопасности.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 "О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы".
2. Программа "Цифровая экономика Российской Федерации". Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.
3. *Хохлов Ю.Е.* «Оценка уровня развития цифровой экономики в России» Доклада на Ломоносовских чтениях. Москва, 16.04.2018.
4. Индикаторы цифровой экономики: 2017: статистический сборник. / Г.И. Абдрахманова, Л.М. Гохберг, М.А. Кевеш и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». - М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 320 с.
5. *Кравченко Н.А., Кузнецова С.А., Иванова А.И.* Факторы, результаты и перспективы развития цифровой экономики на региональном уровне. // Мир экономики и управления. – 2017. – Том 17. – №4. – С. 168–178.
6. *Куприяновский В.П., Соколов И.А., Талашкин Г.Н., Дунаев О.Н., Зажигалкин А.В., В.В. Распопов, Д.Е. Намиот, О.Н. Покусаев.* Цифровая совместная экономика: технологии, платформы и библиотеки в промышленности, строительстве, транспорте и логистике. // International Journal of Open Informtian Technologies. vol.5, №6, 2017, p.56-75.
7. *Ершова Т.В., Хохлов Ю.Е.* Цифровая экономика: можно ли ее построить в россии и в отдельно взятом регионе? // Доклад на X ежегодном конгрессе малого и среднего бизнеса. Екатеринбург, 5 июня 2018.
8. *Бублик Н.Д., Лукина И.И., Чувиллин Д.В., Шафиков Т.А., Юнусова Р.Ф.* Развитие цифровой экономики в регионах России: проблемы и возможности (на примере Республики Башкортостан). // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – №1 (53). – 2018.
9. *Леонова К.С.* Необходимость и возможные последствия цифровизации российской экономики. // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2017. – 12. – С. 103–105.
10. *Тебекин А.В.* Управление качеством. Учебник / Москва, 2017. Сер. 61 Бакалавр и магистр. Академический курс (2-е изд., пер. и доп.).