

УДК 332.143

**Методика оценки уровня информатизации в регионах: теоретические аспекты****Титовец А.Ю.**

Старший преподаватель кафедры региональной, муниципальной экономики и управления Уральского государственного экономического университета (Екатеринбург)

*В статье рассмотрены сложившиеся методики оценки развития информационных технологий на международном и российском уровнях. Определены слабые и сильные стороны методик, а также аспекты, необходимые для разработки качественной методики. Сформулирована необходимость разработки качественной методики оценки процесса информатизации на уровне регионов. Проведена граница между двумя взаимосвязанными процессами: информатизации и цифровизации. Представлена авторская методика оценки уровня информатизации на уровне региона. Методика построена на учете разных видов информационных технологий (аппаратное обеспечение, программное обеспечение и ИТ-услуги), а также учитывается развитие «электронного правительства» в регионе. Автором также учитываются волны внедрения информационных технологий, то есть идёт учёт смены информационных технологий и степени их влияния.*

*Ключевые слова: информационные технологии, цифровые технологии, информатизация, регион, региональная информатизация, региональный индекс информатизации, цифровизация.*

Развитие систем в современном мире во многом определяется научно-технической революцией. Расширение влияния результатов научно-технического прогресса определяет возможности и направления будущего развития. С учётом современных тенденций развития на первый план выходят информационные технологии (далее – ИТ), которые активно вошли во все сферы жизнедеятельности человека, общества и экономики. Развитию данной отрасли способствует общий рост информационных потребностей и информационных услуг, а формирование новых информационных потребностей ведёт к увеличению информационных потоков, что активизирует процессы информатизации [1; 2].

ИТ стали эпицентром глобальных социально-экономических преобразований, стратегическим ресурсом развития, и любой, кто игнорирует этот факт, безнадежно отстает в глобальной гонке за конкурентные преимущества. Как утверждают исследователи [3], сценарий догоняющего развития в условиях ускорения смены технологий создаёт только проблемы и оставляет страны в хвостовой части

эволюции. Процесс информатизации – это постоянный процесс создания технических, экономических и социальных условий для удовлетворения информационных потребностей [4].

При этом, рассматривая современные процессы с позиции информатизации, общество сталкивается с новой тенденцией развития – цифровизация, которая в государственных направлениях развития резко пришла на смену деятельности по информатизации. Информатизация – это процесс разработки, внедрения, интегрирования и использования ИТ. Информационные технологии обуславливают процесс информатизации, цифровые технологии являются основой процесса цифровизации. При этом на практике существующие технологии невозможно разделить на информационные или цифровые технологии, поэтому при отсутствии определения понятия «цифровые технологии» понятие «информационные технологии» определяется и используется исследователями в изучении цифровизации и цифровой экономики [5]. Теоретический обзор аспектов процесса цифровизации [6; 7; 8] показывает,

насколько неоднозначно он трактуется, в нем отсутствует единая основа и траектория, поэтому разграничение процессов цифровизации и информатизации является достаточно дискуссионной темой [9].

Особенно органы власти не разграничивают данные понятия, РФ и регионы страны по стратегическим документам переходят на «цифровые рельсы» развития, разрабатывают региональные цифровые проекты под национальную программу «Цифровая экономика» и национальную цель «цифровизация», но при этом развивают информационные технологии, строят информационную инфраструктуру и финансируют разработку информационных, умных и сквозных технологий. Так, М. Гильберт отмечает, что период с 1970-х гг. по настоящее время – это различные длинные волны (с разными названиями) в непрерывно развивающейся информационной эпохе [10]. Поэтому невозможно не согласиться с мнением М.А. Положихиной [11], что происходит простая замена слов, так как «“цифровая экономика” звучит лучше, чем другие термины, т.е. оно более “выигрышное” (более “красивое”) с лингвистической точки зрения» [11, с. 9]. Поэтому все процессы, которые сейчас называются цифровыми (цифровая экономика, цифровой разрыв, цифровизация, цифровые дивиденды и т.д.), ранее назывались информационными (информационная экономика, информатизация, электронная экономика, информационный разрыв и т.д.). С теоретической точки зрения, на базе имеющихся исследований зарубежных и отечественных ученых можно обосновать взаимосвязи этих процессов и их отличительные характеристики, но на практике сегодня происходит простая замена понятий на более «удобные». Так, в существующих методиках, как международных, так и в российских, происходит замена названий индексов, но «начинка», перечень показателей, на основании которых анализируется состояние системы, остаётся то же.

Соответственно, в рамках сложившейся картины существует необходимость изучения процесса информатизации и оценки его уровня развития.

Исследователи [12; 13] отмечают, что правительства различных стран должны способствовать повышению уровня использования ИТ. Развитие процесса информатизации, достижение определённых уровней использования ИТ в организациях, компаниях и обществом может стать катализатором развития региона. Поэтому без оценки уровня развития информатизации и разработки региональной политики по данному вопросу достаточно сложно будет равномерно активизировать развитие всех регионов РФ, а это приведёт к зависимости страны, усилению неравенства и регионального разрыва. Кроме этого, в РФ существует необходимость изучения данного вопроса в региональном разрезе, потому что регионы в разной степени готовы к реализации политики

по информатизации или цифровизации. И как отмечает А.Н. Швецов [14], достижения информатизации не сбалансированы, т.к. сконцентрированы в основном в крупных городах и не всегда распространены по территории региона.

Исследовать ИТ на уровне региона также необходимо, поскольку сначала ИТ рассматривались как факторы снижения неравенства [15], но впоследствии неравномерное развитие ИТ привело к усилению неравномерного регионального развития [16], потому что дивиденды оседают у небольшого количества регионов, компаний и лиц [17].

Для разработки качественной методики оценки процессов информатизации необходимо рассмотреть существующие подходы к оценке информатизации. С учётом того, что информатизация – это процесс разработки, внедрения, интегрирования и использования ИТ, необходимо рассмотреть основные индексы по развитию информационных технологий, информационного общества и «электронного правительства».

В мировой практике используются международные индексы оценки процессов информатизации на уровне страны, разработанные международными организациями. Среди них к наиболее авторитетным относятся Индекс развития ИКТ, Индекс готовности к сетевому обществу, Индекс развития «электронного правительства». Каждый рейтинг строится на своей совокупности показателей. Слабость данных методик – это наличие показателей, не характеризующих информатизацию, а также отсутствие показателей, позволяющих оценить в полной мере весь процесс информатизации.

Анализ и сравнение основных международных методик оценки развития ИТ позволяют определить следующие важные аспекты, которые необходимо учитывать при формировании качественной методики оценки информатизации: необходимо учитывать развитие только ИТ; часть методик и подиндексов строится на исследовании общих данных, характеризующих не информационные технологии; используются субъективные оценки многих аспектов информатизации; при расчёте необходимо учитывать доступность ИТ, не исключать «электронное правительство». Мы согласны с утверждением исследователей [18], что эти индексы отражают лишь часть происходящих преобразований и необходимо учитывать не только внедрение технологий, но и использование.

В РФ произведено несколько попыток сформировать рейтинг и оценить уровень развития ИТ и информационного общества на уровне субъекта РФ (региона):

1. Индекс готовности регионов России к информационному обществу. Сроки публикации: с 2005-2014 гг. (данные в открытом доступе с 2011 г.). Разработчик: Институт развития информационного общества.

2. Информационное общество: тенденции развития в субъектах РФ. Срок публикации: 2014-2015 гг. Разработчик: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».

3. Рейтинг субъектов РФ по уровню развития информационного общества. Срок публикации: 2016 г. Разработчик: Минкомсвязь России.

По итогам анализа можно определить, что первые два рейтинга больше не публикуются, а рейтинг, разработанный Минкомсвязью России, официально не был опубликован после 2016 г. Кроме этого, НИУ ВШЭ разрабатывает и публикует статистический сборник «Индикаторы цифровой экономики» (с 2009 г.), который содержит раздел с показателями в разрезе субъектов РФ. Данный сборник собирает в себе множество показателей, отражающих развитие процессов цифровизации, и большинство показателей, строящихся на исследовании информационных технологий, а не цифровых. Кроме этого, сборник содержит достаточно много информации о развитии коммуникационной отрасли, СМИ и сферы телекоммуникаций.

Также необходимо отметить, что на текущий момент времени производится разработка Национального индекса развития цифровой экономики. По предварительным данным, индекс строится на исследовании ИТ и анализе среды для развития процесса цифровизации. Также в научной сфере проводятся исследования по разработке методики для понимания процессов информатизации на региональном уровне. Но, как отмечается [18], большинство попыток измерить воздействие ИТ сосредоточены главным образом на измерении и оценке экономических последствий широкого доступа к беспроводной связи или широкополосного доступа интернет-технологий.

Поэтому сложившаяся ситуация хорошо показывает необходимость разработки качественной методики оценки состояния процессов информатизации в регионах. Кроме этого, при разработке методики важно учесть, что методика должна позволить оценить процесс информатизации во времени, то есть расчёт должен позволить оценить изменение показателей в динамике сейчас, а не через несколько лет после существования методики. И полученные результаты на основании проведённого расчёта должны позволить уже сейчас применять полученную информацию при разработке текущих стратегических документов и внедрении новых «умных» концепций развития.

В связи с этим автором предлагается методика расчёта и оценки уровня региональной информатизации через индекс информатизации, позволяющий количественно представить изменения и оценить процесс информатизации пространственно-неоднородных систем. Формируя методику определения уровня информатизации, ее необходимо строить на

понимании степени использования и насыщения ИТ. ИТ классифицируются на три основных вида: аппаратное обеспечение, программное обеспечение и ИТ-услуги. Поэтому оценку процесса информатизации необходимо вести с позиции развития данных видов ИТ. Но для полной картины и связанности оценки уровня информатизации необходимо учитывать дополнительный аспект, «электронное правительство», так как органы власти выступают одними из субъектов информатизации, в роли поставщиков, потребителей и инициаторов процесса информатизации.

Поэтому индекс информатизации должен включать в себя четыре основных блока показателей (субиндексы): распространение аппаратного обеспечения (АО), использование программного обеспечения (ПО), развитие ИТ-услуг (ИТ-У) и внедрение «электронного правительства» (ЭП). Весовые коэффициенты индекса распределяются следующим образом: равные доли по 0,3 на субиндексы АО, ПО, ИТ-У и 0,1 на субиндекс ЭП.

Каждый субиндекс формируется из индикаторов и показателей, характеризующих развитие процесса информатизации в данном аспекте, подобранных, исходя из следующих методологических важных моментов:

1) доступность и открытость данных: используемая статистическая информация размещена на официальных сайтах.

2) динамика данных: для расчёта используются только те показатели, которые имеют динамику минимум за четыре года.

Индекс информатизации (ИИ) отражает уровень развития, проникновения и использования ИТ, то есть характеризует процесс региональной информатизации, на территории региона основными субъектами (органы власти, бизнес и население).

ИИ имеет следующую формулу:

$$ИИ = 0,3 \cdot АО + 0,3 \cdot ПО + 0,3 \cdot ИТ-У + 0,1 \cdot ЭП$$

где ИИ – индекс информатизации;

АО – субиндекс распространения аппаратного обеспечения;

ПО – субиндекс использования программного обеспечения;

ИТ-У – субиндекс развития ИТ-услуг;

ЭП – субиндекс внедрения «электронного правительства».

Каждый из субиндексов состоит из нескольких индикаторов, характеризующих соответствующую область субиндекса (табл. 1). Субиндекс рассчитывается как среднее арифметическое значений индикаторов.

Кроме этого, при расчёте индикаторов через показатели учитываются волны внедрения ИТ, то есть идёт учёт смены ИТ и степени их влияния. Процесс информатизации запущен был ещё в прошлом веке, поэтому необходимо учитывать – насколько техно-

Таблица 1

## Методика расчета субиндексов

Субиндекс	Формула	Расшифровка <sup>1</sup>
Субиндекс АО	$0,3 \cdot (0,5 \cdot ПК_1 + 0,5 \cdot И_1) + 0,7 \cdot Т_2$	$ПК_1$ – Индикатор распространения персональных компьютеров регионе $И_1$ – Индикатор распространения Интернета в регионе $Т_2$ – Индикатор распространения ИТ
Субиндекс ПО	$1/3 \cdot (ПЭОД_{1,2} + ПС_{1,2} + ПИБ_{1,2})$	$ПЭОД_{1,2}$ – Индикатор использования программ электронного обмена данными $ПС_{1,2}$ – Индикатор использования программных средств $ПИБ_{1,2}$ – Индикатор использования программ по информационной безопасности
Субиндекс ИТ-У	$0,3 \cdot (0,5 \cdot Исс_1 + 0,5 \cdot ИУ_1) + 0,7 \cdot (0,5 \cdot ООИи_2 + 0,5 \cdot Зит_2)$	$Исс_1$ – Индикатор спроса на сеть Интернета $ИУ_1$ – Индикатор развития информационных услуг $ООИи_2$ – Индикатор оборота объема информации в Интернете $Зит_2$ – Индикатор объема затрат на ИТ
Субиндекс ЭП	$1/3 \cdot (ОВиу_2 + Оэгу_2 + Нэгу_2)$	$ОВиу_2$ – Индикатор использования органами власти Интернета $Оэгу_2$ – Индикатор получения организациями госуслуг полностью в электронном виде $Нэгу_2$ – Индикатор получения и использования населением государственных и муниципальных услуг в электронном виде

логии проникли в существующие процессы, особенно это важно учитывать при расчёте региональных показателей, что достаточно явно покажет интенсивность внедрения технологий в разных регионах. Вопрос исследования смены технологий в РФ представлен в работе В.Л. Бабурина и С.П. Земцова [19], где на примере сотовой связи и развития Интернета обоснованы две «волны» диффузии информационных технологий. Таким образом, к технологиям первой волны относят технологии, которые массово используются, находятся в свободном доступе, имеют множество аналогов по функционалу, для пользователей не составляет сложности и труда их использовать с учётом их массового распространения. К технологиям второй волны можно отнести те, которые запускаются в использование в последние несколько лет, имеют небольшой процент их внедрения и распространения среди пользователей. Для расчётной части определено, что если среднероссийское значение по показателю равно или выше 0,7, это – технологии первой волны, если значение составляет ниже 0,7, то это – вторая волна внедрения технологий.

Поэтому при расчёте общего значения индикатора учитывается следующее влияние: 0,3 для технологий первой волны (1) и 0,7 для технологий второй волны (2).

Индикаторы формируются на основании официальных статистических показателей. Для расчётов индикаторов показатели по регионам переводятся в оценку в интервале от 0 до 1, то есть нормализуются по отношению к эталонному значению по данному показателю. Так, например, для расчета Индикатора распространения персональных компьютеров в регионе ( $ПК_1$ ) используются следующие показатели: доля домохозяйств, имеющих персональный компьютер, в общем числе домохозяйств (%) и доля организаций, использовавших

персональные компьютеры, в общем числе обследованных организаций (%).

Данный расчет позволит определить уровень процесса региональной информатизации с учетом тех технологий, которые активно внедряются и используются основными субъектами региона.

Кроме оценки индекса информатизации, учитывая неоднородность регионов, на втором этапе необходимо производить корректировки индекса с учетом параметра доступности информационных технологий, который должен выражаться в показателях скорости и стоимости интернета, как одного из основных видов ИТ и основного инфраструктурного элемента распространения процессов информатизации. Но применение данной корректировки невозможно на текущий момент времени в связи с отсутствием данных, так как показатель не исследуется и не оценивается органами государственной статистики.

Факт влияния ИТ на экономическое развитие сегодня не является дискуссионным вопросом, но при этом вопрос степени, силы и направления влияния остается достаточно дискуссионным, поэтому существует необходимость исследования и оценки уровня информатизации на уровне региона. Для оценки потенциала и возможностей каждой территории, а также для определения проблемных точек развития и разработки мер для их нейтрализации.

Методика оценки региональной информатизации, предложенная автором, предлагает изучить все аспекты и виды ИТ, чтобы максимально со всех сторон показать процесс информатизации, оценить возможности для дальнейших изменений. Кроме этого, перемещение любой деятельности в электронную область (создание цифрового пространства) требует определённого уровня развития ИТ и возможностей использовать преимущества данных технологий,

<sup>1</sup> Индексы 1 и 2 у индикаторов означают первую (1) и вторую (2) волны.

поэтому автором было предложено также учитывать волны развития ИТ.

Разработка грамотной методики оценки процесса информатизации на уровне региона позволит не просто оценить текущее состояние, но и рассмотреть эволюцию данного процесса, что позволит грамотнее скорректировать региональную политику.

#### Литература:

- Новиков В.С., Ткачева Е.Н. Виртуальное экономическое пространство в глобализирующейся системе региональной экономики // Региональная экономика: теория и практика. – 2012. – № 7. – С. 53-58.
- Петрова Е.А. Проблемы информатизации региональных хозяйственных систем // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2006. – № 5. – С. 199-203.
- Trends in Information Technology Management Book. 2019. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/334672466\\_Trends\\_in\\_Information\\_Technology\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/334672466_Trends_in_Information_Technology_Management)
- Vicevskis J., Andzans A., Ikaunieks E., Medvedis I., Straujums U., Vezis V. Latvian Education Informatization System LIIS // Education Media International, Routledge, Taylor & Francis Group. – 2004. – P. 43-50.
- Романова О.А. Приоритеты промышленной политики России в контексте вызовов четвертой промышленной революции. Ч. 1 // Экономика региона. – 2018. – Т. 14. – Вып. 2. – С. 420-432.
- Марей А. Цифровизация как изменение парадигмы. – URL: <https://www.bcg.com/ru-ru/about/bcg-review/digitalization.aspx>
- Варганова Е.Л., Вырковский А.В., Максеенко М.И., Смирнов С.С. Индустрия российских медиа: цифровое будущее: академическая. – М.: МедиаМир, 2017. – 160 с.
- Stolterman E., Fors A.C. Information Technology and the Good Life. In Information Systems Research: Relevant Theory and Informed Practice, B. Kaplan et al.(eds). – London, UK: Kluwer Academic Publishers, 2004. – P. 687-692.
- Титовец А.Ю. Информатизация и цифровизация: противоречие процессов // Государство и бизнес. Экосистема цифровой экономики // Материалы XI Международной научно-практической конференции. Северо-Западный институт управления РАНХиГС при Президенте РФ. – СПб., 2019. – С. 142-144.
- Hilbert M. Digital technology and social change: the digital transformation of society from a historical perspective // Dialogues Clin Neurosci. – 2020. – № 22(2). – P. 189-194. – DOI: 10.31887/DCNS.2020.22.2/mhilbert
- Положихина М.А. Цифровая экономика как социально-экономический феномен // Экономические и социальные проблемы России. – 2018. – № 1 (37). – С. 8-98.
- Lim S.K. A framework to evaluate the informatization level // Gremberg, W. (Ed.) Information Technology Evaluation: methods & management. – Hershey: Idea Group Publishing, 2001. – P. 144-152.
- Azad A.N., Erdem A.S., Saleem N. A framework for realizing the potential of information technology in developing countries. International Journal of Commerce and Management. – 1998. – Vol. 8. – № 2. – P. 121-133.
- Швецов А.Н. Российская информатизация в региональном измерении // Федерализм. – 2012. – № 4. – С. 73-84.
- Mubarak F. Towards a renewed understanding of the complex nerves of the digital divide // Journal of Social Inclusion. – 2015. – Vol. 6. – № 1. – P. 71-U104.
- Кузнецов Ю.А., Маркова С.Е. Некоторые аспекты количественной оценки уровня цифрового неравенства регионов Российской Федерации // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 32(383). – С. 2-13.
- Сафиуллин А.Р., Моисеева О.А. Цифровое неравенство: Россия и страны мира в условиях четвертой промышленной революции // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2019. – Т. 12. – № 6. – С. 26-37.
- Katz R., Koutroumpis P., Callorda F.M. Using a digitization index to measure the economic and social impact of digital agendas. – 2014. – Vol. 16. – № 1. – P. 32-44. – DOI 10.1108/info-10-2013-0051
- Бабурин В.Л., Земцов С.П. Регионы-новаторы и инновационная периферия России. Исследование диффузии инноваций на примере ИКТ-продуктов // Региональные исследования. – 2014. – № 3. – С. 27-37.

## **Evaluation Methods for the Level Of Informatization In The Regions: Theoretical Aspects**

*Titovets A. Yu.*

*Ural State Economic University (Yekaterinburg)*

*The article considers the existing evaluation methods for development of information technologies on a worldwide and Russian basis. We have identified the weaknesses and strengths of the methods, as well as the aspects that are necessary for development of a qualitative method. The need to develop a qualitative method to evaluate the informatization process on the regional basis has been formulated. The author has differed two interrelated processes: informatization and digitalization. The article presents the author's method for the level of informatization at the regional level. The method is built on the basis of different types of information technologies (hardware, software and IT services), and also takes into account development of e-government in the region. The author also give consideration to the waves of information technologies implementation, i.e. the change of information technologies and the degree of their influence.*

*Key words: information technologies, digital technologies, informatization, region, regional informatization, regional informatization index, digitalization.*

