

ОЦЕНКА ТРЕНДОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Е. А. Истомина

Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия

*Материал подготовлен в рамках реализации научного проекта № 18-010-01035,
получившего поддержку РФФИ.*

Ключевой проблемой на сегодня в вопросах цифровизации является тот факт, что у промышленности имеются финансовые ресурсы, хоть и не всегда, на «цифру», но важно не просто установить ИТ решение на предприятии, а научиться управлять процессами, что в российских условиях крайне сложно. Именно цифровая трансформация сулит рост производительных сил, дает повод говорить о новой промышленной революции. В рамках индустрии «Промышленность 4.0» ключевым аспектом становится цифровое производство. В новых реалиях конкурентоспособность компаний определяется уровнем их цифровизации. Возникает вопрос: как стать цифровым предприятием? Ответ прост: инвестировать в цифровой актив. Статья рассматривает вопрос оценки трендов цифровизации. До сих пор отсутствует какая-либо единая методика оценки и описания трендов в цифровой экономике, в том числе в промышленности. Рассмотрены методики оценки цифровизации на макроуровне и для отдельного хозяйствующего субъекта.

Ключевые слова: *цифровая экономика, цифровой актив, цифровизация промышленности, методика оценки, методологические основы цифровизации.*

Введение

На современном этапе развития экономики любой страны независимо от континента одним из первоочередных вопросов является вопрос о цифровизации. Цифровизация экономики стала для России как «плацебо», которое хотят принять все и получить мгновенный эффект, но до сих пор нет ни четких алгоритмов, ни приемов, ни методов, как применить данный феномен.

Процессы цифровизации носят глобальный характер. Цифровизация отдельного предприятия может дать повышение эффективности на несколько процентов, но более важно вместе с этим цифровизировать еще два элемента: взаимодействие с поставщиками, а также ту часть, которая отвечает за сбыт продукции (организовать обратную связь с потребителями продукции, сервисное обслуживание и т. д.). Цифровизация выводит на новый уровень сферу производства, заставляя компании ставить цифровую трансформацию во главу угла стратегии развития.

Цифровая экономика исследуется как зарубежными авторами, так и отечественными с различных точек зрения: формирования основ цифровой экономики, цифровой инфраструктуры, институциональных вопросов цифровизации и т. д. Рассмотрим в данной работе вопрос об оценке цифровизации. До сих пор отсутствует какая-либо единая методика оценки и описания трендов в цифровой экономике, в том числе в промышленности.

Поскольку любые действия, которые осуществляют хозяйствующие субъекты экономики, согласно законам экономической теории и финансов, направлены в первую очередь на удовлетворение каких-либо потребностей, как правило, это удовлетворение материальных (финансовых) потребностей с целью их последующей трансформации в потребности более высокого уровня, то тогда предположим, что такие же законы действуют в условиях цифровой экономики. Таким образом, цифровая экономика должна способствовать приращению благосостояния субъектов экономики.

Однако некоторые авторы говорят о том, что цифровая экономика, вернее, цифровое пространство как сегмент экономики осуществляется не «живыми» субъектами, и, следовательно, вопросы финансового характера в оценке являются неактуальными. В свою очередь здесь хотелось бы возразить, поскольку в современном мире мы еще не перешли в эпоху «машин», и в любых компаниях, осуществляющих самые разнообразные виды деятельности, в конечном счете присутствуют труд и капитал, как фундаментальные основы экономики.

Под цифровой экономикой будем понимать отдельный сегмент экономики, который представляет собой совокупность финансовых вливаний (инвестиций) с целью роста эффективности существующих бизнес-процессов и конкурентоспособности посредством разработки новых технологических решений и развития текущих

технологий; возможность бизнеса инвестировать в ИТ для удешевления собственных продуктов и развития собственного портфеля предложений. В то же время цифровая экономика — это сегмент государственного регулирования и вмешательства в рыночные процессы посредством цифровой инфраструктуры и пространства, а также формирования институциональных основ «цифры» [1; 5].

Для того чтобы рассмотреть гипотезу о вкладе цифровой экономики, необходимо сформировать методологический базис.

Методика оценки уровня цифровизации экономики

На мировом уровне, уровне макроэкономики, вклад цифровой экономики в экономику страны оценивается через показатель цифрового ВВП [9; 13]. Для оценки используется расчет ВВП по расходам. ВВП по расходам — это сумма:

- конечного потребления, которое включает в себя: расходы онлайн (электронная коммерция, медиауслуги и др.); совокупность затрат потребителей на доступ в сеть Интернет (услуги связи и устройства доступа);
- капитальных затрат: инвестиции в развитие мобильного и фиксированного Интернета как операторов связи, так и для частного бизнеса;
- объем государственных затрат на ИКТ: аппаратное и программное обеспечение, телекоммуникации и инфраструктуру «цифры»;
- сумма чистого экспорта связанных с ИКТ оборудования и услуг и чистого экспорта, связанного с электронной трансграничной торговлей.

Количественная оценка масштабов цифровой экономики связана с трудностями, обусловленными различиями в подходах к ее количественному измерению. Так, по мнению VCG (Бостонская консалтинговая группа), уровень цифровизации экономики страны должен рассчитываться через индекс e-Intensity [3; 12]. Он рассчитывается как средневзвешенная трех субиндексов: развитие инфраструктуры, онлайн-расходы, активность пользователей. Субиндекс «Развитие инфраструктуры» отображает степень развития инфраструктуры и наличие и качества доступа в Интернет (фиксированного и мобильного). Субиндекс «Онлайн-расходы» включает расходы на онлайн-розницу и рекламу онлайн. Субиндекс «Активность пользователей» рассчитывается как средневзвешенное значение субиндексов более низкого уровня: активность компаний, активность потребителей и активность государственных учреждений. Все субиндексы формируются из средневзвешенных

значений нескольких параметров, лежащих в их основе.

В 2016 г. произошло изменение методологии расчета индекса VCG e-Intensity: акцент был смещен на мобильные технологии. Также была изменена методология ранжирования стран: абсолютные значения индекса были заменены относительными.

Не так давно был опубликован совместный доклад Huawei Technologies Co. и Oxford Economics под названием Digital Spillover («Бесплатные блага цифровой экономики»), который всецело посвящен анализу возможных подходов к измерению цифровой экономики [2].

По мнению авторов, цифровое распространение (digital spillover) происходит, когда цифровые технологии ускоряют передачу знаний, инновации в бизнесе и повышают производительность внутри компании через цепи поставок отраслей промышленности для достижения устойчивого экономического развития. Кроме того, эмпирическим путем было доказано, что инвестиции в цифровой актив значительно доходнее, чем в нецифровой.

Каждый доллар США, вложенный в цифровые технологии, за последние 30 лет дает 20 долл. США к ВВП в среднем. Это огромный доход по сравнению с нецифровыми инвестициями, которые дают средний доход в размере от 3 до 1 долл. США. Инвестиции в 1 долл. США выгоднее в 6,7 раза для цифровых инвестиций, чем для нецифровых.

Существуют также методики оценки цифровизации экономики через формирование рейтинговых индексов (показателей) готовности к сетевой экономике, электронной торговле, электронному правительству, информатизации общества и т. д. Авторами данного подхода являются: Д. Белл, В. Л. Иноземцев, Д. В. Костромин, Э. Тофлер, Т. Стоуньер и др. Ключевым критерием оценки, по их мнению, является технологический [16].

Также существует макроэкономическая оценка цифровизации экономики через три направления: 1) оценка цифровизации экономики с позиции цифровизации отрасли; 2) оценка уровня развития цифровой экономики с позиции телекоммуникаций; 3) оценка цифровой экономики через призму уровня развития ИКТ в странах мира.

Первое направление предусматривает оценку следующих показателей: индекс институционального режима, индекс ведения бизнеса, индекс образования, индекс технологических достижений, индекс трансформаций фонда имени Бертельсмана, индекс экономической свободы, индекс развития человеческого потенциала, индекс глобальных услуг, Google public data, индекс экономики

знаний (KEI), индекс научно-исследовательской деятельности, индекс процветания стран мира, глобальный индекс инноваций, индекс глобальной конкурентоспособности.

Рассмотрим более подробно оценку отрасли в процессе цифровизации.

Индекс институционального режима характеризует условия развития экономики и общества, правовой среды, качество регулирования, развитие бизнеса и частной инициативы, способность общества и его институтов к эффективному использованию существующего и созданию нового знания.

Индекс ведения бизнеса отражает рейтинг страны по различным параметрам, влияющим на ведение дел в бизнесе по направлениям: открытие бизнеса, процедуры получения разрешения создания логистической базы, прием на работу сотрудников, регистрация имущества, получение кредита, защита инвестиций, выплата налогов, торговля с зарубежными партнерами, составление контракта, закрытие бизнеса.

Индекс образования характеризует достигнутый прогресс как в повышении грамотности среди взрослого населения, так и в увеличении совокупной общей доли учащихся всех учебных заведений. Сначала рассчитывается индекс грамотности взрослого населения и индекс совокупной общей доли учащихся. Затем эти два индекса сводятся в единый индекс образования, причем вес в $\frac{2}{3}$ придается грамотности среди взрослого населения и вес $\frac{1}{3}$ — совокупной общей доле учащихся.

Индекс трансформации Бертельсмана измеряет уровень развития демократии и рыночной экономики, а также качество государственного управления в стране. Полученные результаты призваны способствовать совершенствованию стратегий политического управления трансформационными процессами.

Индекс развития человеческого потенциала (HDI) — это совокупный показатель уровня развития человека, измеряет достижения страны с точки зрения состояния здоровья, получения образования и фактического дохода ее граждан по трем основным направлениям, для которых оцениваются свои индексы: 1) индекс ожидаемой продолжительности жизни: здоровье и долголетие, измеряемые показателем средней ожидаемой продолжительности жизни при рождении; 2) индекс образования: доступ к образованию, измеряемый средней ожидаемой продолжительностью обучения детей школьного возраста и средней продолжительностью обучения взрослого населения; 3) индекс валового национального дохода: достойный уровень жизни, измеряемый величи-

ной валового национального дохода (ВНД) на душу населения в долларах США по паритету покупательной способности.

Google public data представляет собой открытый онлайн-сервис для получения оценки по различным базам данных мира.

Индекс KEI рассчитывается как сумма баллов по подынкам:

- Подындекс 1. Экономические стимулы и институциональная среда (Economic Incentive and Institutional Regime; EIR).
- Подындекс 2. Инновационный потенциал и технологическое развитие (Innovation and Technological Adoption; ITA).
- Подындекс 3. Система образования и подготовки кадров (Education and Training).
- Подындекс 4. ИКТ-инфраструктура (Information and Communications Technologies Infrastructure; ICT).

Каждому подындексу присвоено весовое значение.

$$KEI = 0,25EIR + 0,25ITA + 0,25ET + 0,25ICT. \quad (1)$$

Индекс инноваций характеризует уровень развития национальной инновационной системы, включающей компании, исследовательские центры, университеты, профессиональные объединения и другие организации, которые воспринимают и адаптируют глобальное знание для местных нужд, а также создают новое знание и основанные на нем новые технологии.

Глобальный индекс инноваций (The Global Innovation Index — GII). Глобальный инновационный индекс рассчитывается с 2007 г. французской бизнес-школой INSEAD и Корнельским университетом (США) при поддержке Всемирной организации по интеллектуальной собственности (WIPO), является важнейшим в мире индикатором инновационных успехов страны. Включает в себя показатели: по инновационным ресурсам, эффективности инновационной системы, доле ИКТ-экспорта, качеству ИКТ-доступа, ИКТ-использованию, е-участию, электронным госуслугам.

Индекс глобальной цифровой конкурентоспособности (IMD World Digital Competiveness Index — WDCI). Данный индекс отражает потенциальные возможности и готовность различных стран адаптироваться к развитию цифровой экономики. WDCI базируется на 50 критериях, которые агрегируются в три субиндекса первого уровня (состоящие из трех субиндексов второго уровня): знания (таланты, образование, наука);

технологии (регулирование, капитал, уровень развития связи, экспорт); готовность (адаптация, гибкость бизнеса, IT-интеграция бизнеса). Критерии от 4 до 6 сначала агрегируются с равными весами в субиндексы второго уровня, причем веса *hard*-критериев в два раза больше, чем веса *soft*-критериев, измеряемых в баллах экспертами, а затем субиндексы второго уровня агрегируются в субиндексы первого уровня. Каждый из субиндексов второго уровня в композитном WDCI имеет одинаковый вес — примерно 11,1 %.

Оценка уровня развития цифровой экономики с позиции телекоммуникаций предусматривает следующую оценку: индекс уровня глобализации, индекс вовлеченности стран в международную торговлю, индекс экономики знаний Всемирного банка, индекс уровня глобализации городов.

Оценка цифровой экономики через призму уровня развития ИКТ в странах мира осуществляется через следующие индексы: индекс развития информационно-коммуникационных технологий, индекс развития электронного правительства, индекс информационного общества, индекс сетевой готовности, индекс технологической готовности, индекс электронной готовности, международный индекс развития Internet, индекс цифровой доступности, индекс возможностей развития ИКТ, индекс цифрового разделения, индекс цифровых возможностей, индекс диффузии ИКТ.

Таким образом, вклад «цифры» в ВВП дает нам общее представление с точки зрения макроэкономики о том, как прирост ВВП связан с цифровизацией.

Методика оценки цифровизации в промышленности

Рассмотрим, каким образом можно осуществить оценку цифровизации в промышленности. Поскольку любой «рациональный» предприниматель-промышленник осуществляет свою хозяйственную деятельность с целью извлечения дохода, то тогда будет очевидным, что и его вложения в цифровизацию должны приносить ему выгоду, как в денежном виде, так и с точки зрения стратегических перспектив. Предприниматель принимает решения на основе выявления экономических эффектов, определяемых на годовой объем производства цифровыми активами, то есть с помощью применения цифровых технологий.

Следовательно, основным принципом принятия решения о вложении капитала в цифровые активы является принцип окупаемости. Соответственно, расчет годового эффекта от внедрения цифровых технологий в промышленность можно выразить как суммы эффектов от инвестиций в «цифру»,

которые в конечном счете выражаются с точки зрения макроэкономики в приросте национального дохода, валового внутреннего продукта.

Расчет экономического эффекта основывается на приведении затрат по существующим активам и цифровым. Приведенные затраты будут рассчитываться по формуле

$$DC = TC + I \cdot Kn, \quad (2)$$

где *DC* — приведенные затраты; *TC* — себестоимость единицы продукции (услуги); *I* — капиталовложения в цифровой актив; *Kn* — нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений.

Рекомендуемое значение для *Kn* обозначим в размере не менее 0,15 ед. (для условий России), обосновав это тем, что в любом случае инвестиции на цифровизацию должны приносить дополнительную прибыль для промышленности, хотя бы в среднесрочной перспективе, — соответственно, эффективность должна быть выше, чем уровень инфляции в стране.

Если же речь идет о государственной поддержке цифровизации промышленности в рамках реализации целевых программ, то государство само определяет минимальное значение коэффициента эффективности.

При определении экономического эффекта от внедрения, применения цифрового актива необходимо обеспечить сопоставимость показателей. Это второй методологический принцип описания трендов в цифровой экономике.

Сопоставимость должна быть по объемам производства, качественным параметрам производства, временным затратам на производство, социальным факторам организации производства и использования продукции, а также по экологическим факторам.

Поскольку цифровые технологии, которые собираются применять в своей хозяйственной деятельности промышленник, не носят латентный характер, необходимо уделять более тщательное внимание учету данного фактора — времени. При этом следует обратить внимание на совокупную стоимость потребления цифровых активов. Под совокупной стоимостью потребления будем понимать стоимость приобретения, обслуживания и утилизации цифрового актива.

Экономический эффект цифровизации промышленности может носить разносторонний характер: цифровизация технологических процессов, способов организации производства; цифровизация средств труда (оборудование, приборы, машины) с лучшими качественными характеристиками

(производительность, долговечность, эксплуатационные издержки).

Экономический эффект (E) от внедрения цифровых технологических процессов, способов организации производства рассчитывается по формуле

$$E = (DC_0 - DC_1) \cdot Q_1 = \Delta DC \cdot Q_1, \quad (3)$$

где Q_1 — объемы производства с применением новых цифровых технологий и/или способов организации производства; DC_1 — приведенные затраты единицы продукции с цифровизацией; DC_0 — приведенные затраты единицы продукции базовые.

Кроме этого, по второй (2) формуле также можно аналогично определить изменение себестоимости производимой продукции (работ, услуг) с использованием цифровых технологий, цифровых активов промышленностью или же другими хозяйствующими субъектами. Также можно рассмотреть изменение и отдельных элементов затрат, используя формулу (3).

При применении или же рассмотрении вопроса о цифровизации средств труда годовой экономический эффект будет рассчитываться по формуле

$$E = (DC_0 \cdot \frac{B_1}{B_0} \cdot \frac{P_0 + K_n}{P_1 + K_n} + \frac{(TC_{ex0} - TC_{ex1}) - K_n \cdot (K_2 - K_1)}{P_1 + K_n} - DC_1) \cdot Q_1, \quad (4)$$

где B_0 и B_1 — годовые объемы продукции (работ), производимые при использовании соответственно базового и цифрового средства труда, в натуральных единицах; $\frac{B_1}{B_0}$ — коэффициент роста производительности единицы цифрового средства труда по сравнению с базовым; $\frac{P_0 + K_n}{P_1 + K_n}$ — коэффициент учета изменения периода работы цифрового средства труда по сравнению с базовым; P_0 и P_1 — доля отчислений от балансовой стоимости на полное восстановление цифрового и базового средства труда; обратная величина от срока службы с учетом морального износа; K_0 и K_1 — сопутствующие капитальные вложения (без учета стоимости средства труда) в расчете на объем продукции (работ) при использовании базового и цифрового средства труда, производимых с помощью цифрового средства труда; TC_{ex0} и TC_{ex1} — годовые эксплуатационные расходы в расчете на объем продукции (работ) при использовании базового и цифрового средства труда, производимых с помощью цифрового средства труда; учитывается только та часть амортизации, которая предназна-

чена для капитального ремонта средств труда; $\frac{(TC_{ex0} - TC_{ex1}) - K_n \cdot (K_2 - K_1)}{P_1 + K_n}$ — экономия потребителя на текущих издержках эксплуатации и отчислениях от сопутствующих капитальных вложений за весь срок службы цифрового средства труда по сравнению с базовым.

Если срок эксплуатации цифрового актива составляет менее года, то расчет годового эффекта от производства осуществляется по формуле (5).

$$E = (DC_0 \cdot \frac{\overline{TC}_0}{\overline{TC}_1} + \frac{(TC_{ex0} - TC_{ex1}) - K_n \cdot (K_2 - K_1)}{\overline{TC}_1} - DC_1) \cdot Q_1, \quad (5)$$

где \overline{TC}_0 и \overline{TC}_1 — удельные расходы в расчете на единицу продукции (работы) базового и цифрового средства труда.

Если цифровые технологии, которые подлежат внедрению в промышленности, будут затрагивать сразу несколько сфер потребления, производства, то расчет годового экономического эффекта будет рассчитываться по формуле

$$E = \sum_{i=1}^n E_i \cdot Q_i, \quad (6)$$

где E_i — годовой экономический эффект от производства и использования новой цифровой технологии, применяемой в i -й сфере потребления; Q_i — часть выпуска новых цифровых технологий, применяемых в i -й сфере потребления; n — количество сфер потребления.

В случае если новые цифровые технологии, цифровой актив приводят к росту стоимости цены товара (работы, услуги), но при этом безусловно увеличивают качество производимого конечного продукта, то расчет годового экономического эффекта будет осуществляться по формуле 7.

$$E = (PF - K_n \cdot I) \cdot Q_1, \quad (7)$$

где PF — прибыль, получаемая от реализации новой качественной продукции с применением цифровых технологий. Рассчитывается как разница между прибылью от реализации продукции более высокого качества, произведенной с применением цифровых технологий и без.

Если субъекту промышленности необходимо определить социальный эффект от внедрения цифровых технологий в виде сокращения численности персонала, то в формуле (3) необходимо рассмотреть изменение трудоемкости единицы продукции.

Что касается трудовых ресурсов, то немаловажным вопросом в условиях цифровизации экон⁰-

мики остается вопрос производительности труда. Множество работ в России и за рубежом посвящено именно социальному характеру цифровизации. Что будет с трудовыми ресурсами, какие трудовые ресурсы необходимы цифровой экономике и т. д. Но если вернуться к цели предпринимательства — извлечению прибыли, то любое внедрение цифровых технологий для бизнесмена, промышленника должно приносить эффект и в производительность труда. Для расчета процента прироста производительности труда (ПТ) от применения цифровых технологий, активов используется формула

$$ПТ = \left(\left(\frac{ТП + \Delta ТП}{Ч + \Delta Ч} : \frac{ТП}{Ч} \right) - 1 \right) \cdot 100 \%, \quad (8)$$

где ТП — объем товарной продукции предприятия до момента цифровизации; $\Delta ТП$ — изменение объема товарной продукции предприятия за счет цифровизации; Ч — среднесписочная численность персонала до момента цифровизации; $\Delta Ч$ — изменение численности персонала за счет цифровизации.

Приведенная методика оценки вложений в цифровизацию позволяет определить экономический эффект. В то же время хозяйствующим субъектам необходимо обратить внимание не только на тот факт, что любые вложения в цифровой актив сопровождаются прямыми финансовыми затратами и получаемой прибылью (их сопоставление говорит о рентабельности цифровизации), но и на то, что цифровые вливания вызывают синергетический эффект трансформаций промышленности в целом.

Рассмотрим пример косвенного влияния цифровых инвестиций в промышленность. При этом зачастую в зарубежной практике косвенный эффект превышает прямые доходы промышленника в цифровой актив. В качестве цифрового актива могут выступать различные ИТ-технологии и их сетевая инфраструктура, программные продукты, компьютеры и т. д.

Финансовые вливания промышленности в цифровые технологии позволяют реализовать несколько бизнес-процессов, способствующих росту конкурентоспособности предприятия. В первую очередь, внутренние бизнес-процессы. Цифровые технологии позволяют обеспечить на более глубоком уровне реализацию взаимосвязи всех организационных элементов и, как следствие, снижение затрат на управление, рост качества производства и сбыта. Например, применение системы GPS первоначально позволило транспортным компаниям улучшить качество доставки

изначально с точки зрения контроля за поставкой, скорости доставки. Со временем предприятия обнаружили, что новые способы использования этих бортовых технологий и данных — маршрутизация своего транспортного средства. Эти нововведения позволили снизить расходы топлива, выбросы углекислого газа, увеличить количество оказываемых услуг.

Во-вторых, цифровые инвестиции позволяют «эффект конкуренции». Смысл изменений в данном направлении заключается в том, что инновации, применяемые в более прогрессивных компаниях, в последующем копируются отстающими. В результате эффект цифровизации приобретает уже характер не локальный, а масштабный.

Кроме того, вложения в цифровые активы являются привлекательными для компаний, поскольку: а) цифровые технологии обильно внедрены в широкий спектр секторов экономики и бизнес-деятельности, б) «цифра» обеспечивает улучшения потенциала (через модернизацию систем или инфраструктуру), чтобы быстро развертывать сеть пользователей. Электронные цифровые платформы позволяют реализовывать по максимуму цифровые инвестиции, а хозяйствующим субъектам наполнять цепочки поставок клиентами и поставщиками, спровоцировать оцифровку бизнеса и бизнес-моделей своего окружения, а также осуществить трансформацию логистических и транспортных сетей. Многие технологические инновации в настоящее время происходят за пределами технологических секторов, в сфере финансовых услуг, здравоохранения и т. д.

Выводы

Подводя итог рассмотренных выше методик оценки цифровизации, можно сделать вывод, что для хозяйствующих субъектов промышленности ключевым фактором является финансовый результат. Предпринимателю абсолютно неинтересны показатели, которые характеризуют степень его готовности к цифровизации или охват «сети» его промышленного производства. Цифровизация экономики не приводит к трансформации первичных основ бизнеса. Исходя из этого основным критерием эффективности цифровизации промышленности для хозяйствующего субъекта останется прибыльность, а базовыми — показатели экономической эффективности.

Кроме показателей, критериев оценки эффективности внедрения цифровых технологий в промышленность для отдельно взятого предприятия необходимо рассмотреть, какие существуют показатели для оценки уровня развития цифровизации в промышленности.

Если рассматривать цифровизацию промышленности с точки зрения макроэкономики, то методики оценки в этом направлении меняются, поскольку ключевым критерием оценки эффективности в макроэкономике считается ВВП и, следовательно, необходимо проводить оценку цифровизации промышленности по готовности отраслей и их нынешнего вклада (инвестиций, разработок) в данном направлении, но также необходимо учитывать косвенные эффекты от инвестиций в цифровые активы, поскольку они зачастую бывают гораздо более объемные, чем сами инвестиции. К недостаткам международных индексов развития цифровой экономики можно отнести то, что они не учитывают особенности каждой из стран, происходит своеобразная подгонка показателей стран под рас-

четные требования международных индексов. Существующие методики не позволяют, по нашему мнению, всесторонне оценить степень развития в стране цифровой экономики. Указанные методики оценивают в основном техническую сторону, отождествляя, таким образом, развитие цифровой экономики и уровень ИКТ-инфраструктуры и подготовленности населения. Но цифровая экономика — это сложное комплексное явление, связанное с процессом трансформации социально-экономических институтов общества на микро- и макроуровне. В этой связи, на наш взгляд, необходимо проводить оценку цифровой экономики на основе целого ряда показателей, которые позволяют проанализировать цифровую экономику на различных уровнях.

Список литературы

1. Digital planet 2017 how competitiveness and trust in digital economies vary across the world [Электронный ресурс]. — URL: https://sites.tufts.edu/digitalplanet/files/2017/05/Digital_Planet_2017_FINAL.pdf (дата обращения 18.11.18).
2. Digital Spillover Measuring the true impact of the digital economy [Электронный ресурс]. — URL: https://www.huawei.com/minisite/gci/en/digital-spillover/files/gci_digital_spillover.pdf (дата обращения 19.11.18).
3. Россия онлайн? Догнать нельзя отстать [Электронный ресурс] / Б. Банке, В. Бутенко, И. Котов [и др.]. — URL: http://image-src.bcg.com/Images/BCG-Russia-Online_tcm27-152058.pdf (дата обращения 16.11.18).
4. Дубов, В. С. Показатели оценки развития цифровой экономики / В. С. Дубов // Наука через призму времени. — 2018 — № 7.
5. Егоров, Д. В. Финансовые аспекты цифровой экономики / Д. В. Егоров // Банк. дело. — 2017. — № 12.
6. Ефимов, Е. Н. Цифровая экономика: факторы экономической эффективности виртуальных бизнес-отношений и методология их оценки / Е. Н. Ефимов // Сборник статей V Международного научно-практического конкурса / под общ. ред. Г. Ю. Гуляева. — Пенза : Наука и просвещение, 2017. — С. 43—47.
7. Ефимов, Е. Н. Оценка эффективности бизнес-отношений предприятий в интернет-среде / Е. Н. Ефимов // Инновационные процессы в науке, экономике и образовании: теория, методология, практика : монография / под. общ. ред. Г. Ю. Гуляева. — Пенза : Наука и просвещение, 2017. — С. 119—126.
8. Ключкова, Е. Н. Методические аспекты оценки цифровой экономики Инновационное развитие российской экономики / Е. Н. Ключкова, П. Э. Прохоров // Инновационное развитие российской экономики : материалы X Междунар. науч.-практ. конф. : в 5 т. Т. 3: Статистические и инструментальные методы исследования развития. — М. : РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2017. — 332 с.
9. Индикаторы цифровой экономики: 2017 : стат. сб. / Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, М. А. Кевеш [и др.] ; Нац. исслед. ун-т «Высш. шк. экономики». — М. : НИУ ВШЭ, 2017. — 320 с.
10. Куладжи, Т. В. Использование матричного инструментария в цифровой экономике для оценки производства промышленной продукции / Т. В. Куладжи, А. В. Бабкин, С. Ю. Муртазаев // Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы / под ред. А. В. Бабкина. — СПб., 2017. — С. 686—727.
11. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года. Разработан Минэкономразвития России (расширенная версия долгосрочного прогноза, утвержденного Правительством Российской Федерации, с дополнительными рабочими материалами) [Электронный ресурс]. — URL: <http://base.consultant.ru/> (дата обращения 17.11.18).
12. Россия онлайн: Четыре приоритета для порыва в цифровой экономике [Электронный ресурс]. — URL: http://image-src.bcg.com/Images/Russia-Online_tcm27-178074.pdf (дата обращения 19.11.18).

13. Садовникова, Н. А. Информационно-телекоммуникационная инфраструктура информационного общества: факторы и достижения реализации / Н. А. Садовникова, Е. Н. Клочкова // Статистика и экономика. — 2014. — № 6. — С. 135—138.

14. Симонова, М. Д. Цифровая экономика и проблемы расчета ВВП / М. Д. Симонова // Ломоносовские чтения-2018. Секция экономических наук. Цифровая экономика: человек, технологии, институты : сб. тез. выступлений. — М. : Экон. фак. МГУ им. М. В. Ломоносова, 2018. — С. 506—511.

15. Цифровая Россия: новая реальность [Электронный ресурс] // Tadviser — портал выбора технологий. — URL: <http://www.tadviser.ru/images>.

16. Стефанова, Н. А. Оценка эффективности цифровой экономики / Н. А. Стефанова Т. Э. Рахманова // Карел. науч. журн. — 2017. — Т. 6, № 4 (21). — С. 301—304.

17. Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы : монография / А. С. Алетдинова, А. В. Бабкин [и др.] / под ред. д-ра экон. наук, проф. А. В. Бабкина. — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. — 807 с.

Сведения об авторе

Истомина Евгения Алексеевна — кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики отраслей и рынков Челябинского государственного университета, Челябинск, Россия. dogovor@csu.ru

Bulletin of Chelyabinsk State University.

2018. No. 12 (422). *Economic Sciences. Iss. 63. Pp. 108—116.*

METHODOLOGY ASSESSMENT OF TRENDS IN THE DIGITAL ECONOMY OF INDUSTRY

E.A. Istomina

Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia. dogovor@csu.ru

The key problem today in matters of digitalization is the fact that the industry has financial resources, though not always, to “figure”, but it is important not only to install an IT solution in an enterprise, but to learn how to manage processes, which is extremely difficult in Russian conditions. It is digital transformation that promises the growth of productive forces, gives reason to talk about the new industrial revolution. Within Industry 4.0, digital manufacturing is a key aspect. In the new realities, the competitiveness of companies will be determined by the level of their digitalization. The question arises: how to become a digital enterprise? The answer is simple — invest in a digital asset. The article addresses the issue of assessing trends in digitalization. There is still no unified methodology for assessing and describing trends in the digital economy, including in industry. Methods for evaluating digitalization at the macro level and for an individual economic entity are considered.

Keywords: *digital economy, digital asset, digitalization of industry, method of assessment, methodological basis of digitalization.*

References

1. *Digital planet 2017 how competitiveness and trust in digital economies vary across the world.* Available at: https://sites.tufts.edu/digitalplanet/files/2017/05/Digital_Planet_2017_FINAL.pdf, accessed 18.11.2018.

2. *Digital Spillover Measuring the Digital Economy.* Available at: https://www.huawei.com/minisite/gci/en/digital-spillover/files/gci_digital_spillover.pdf, accessed 19.11.2018.

3. Banke B., Butenko V., Kotov I., Rubin G., Tushen SH., Sycheva Ye. *Rossiya onlayn? Dognat' nel'zya otstat'* [Russia online? Catch up can not be left behind]. Available at: http://image-src.bcg.com/Images/BCG-Russia-Online_tcm27-152058.pdf, accessed 16.11.2018. (In Russ.).

4. Dubov V.S. *Pokazateli otsenki razvitiya tsifrovoy ekonomiki* [Indicators for assessing the development of the digital economy]. *Nauka cherez prizmu vremeni* [Science through the Prism of Time], 2018, vol. 7. (In Russ.).

5. Yegorov D.V. *Finansovye aspekty tsifrovoy ekonomiki* [Financial Aspects of the Digital Economy]. *Bankovskoye delo* [Banking], 2017, vol. 12. (In Russ.).

6. Yefimov Ye.N. *Tsifrovaya ekonomika: faktory ekonomicheskoy effektivnosti virtual'nykh biznesotnosheniy i metodologiya ikh otsenki* [Digital economy: factors of economic efficiency of virtual business relations and the methodology for their evaluation]. *Sbornik statey V Mezhdunarodnoy nauchno-*

prakticheskogo konkursa [V International Scientific Practical Competition]. Penza, 2017. Pp. 43—47. (In Russ.).

7. Yefimov Ye.N. Otsenka effektivnosti biznes-otnosheniy predpriyatiy v internet-srede [Evaluation of the effectiveness of business relations of enterprises in the Internet environment]. *Innovatsionnye protsessy v nauke, ekonomike i obrazovanii: teoriya, metodologiya, praktika* [Innovative processes in science, economics and education: theory, methodology, practice]. Penza, 2017. Pp. 119—126. (In Russ.).

8. Klochkova Ye.N., Prokhorov P.E. Metodicheskiye aspekty otsenki tsifrovoy ekonomiki [Methodological aspects of evaluation of digital economy]. *Innovatsionnoye razvitiye rossiyskoy ekonomiki v 5 t. T. 3: Statisticheskiye i instrumental'nye metody issledovaniya razvitiya* [Innovative development of the Russian economy in 5 vol. Vol. 3: Statistical and instrumental methods of development research]. Moscow, 2017. (In Russ.).

9. Abdrakhmanova G.I., Gokhberg L.M., Kevesh M.A. [et al.]. *Indikatory tsifrovoy ekonomiki: 2017: statisticheskiy sbornik* [Indicators of the digital economy: 2017: statistical compilation]. Moscow, 2017. 320 p. (In Russ.).

10. Kuladzhi T.V., Babkin A.V., Murtazayev S.Yu. Ispol'zovaniye matrichnogo instrumentariya v tsifrovoy ekonomike dlya otsenki proizvodstva promyshlennoy produktsii [The use of matrix tools in the digital economy to assess the production of industrial products]. *Tsifrovaya transformatsiya ekonomiki i promyshlennosti: problemy i perspektivy* [Digital Transformation of Economy and Industry: Problems and Prospects]. St. Petersburg, 2017. Pp. 686—727. (In Russ.).

11. *Prognoz dolgosrochnogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda* [Forecast of the long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2030]. Available at: <http://base.consultant.ru/>, accessed 17.11.2018. (In Russ.).

12. *Rossiya onlayn: Chetyre prioriteta dlya poryva v tsifrovoy ekonomike* [Russia Online: Four Priorities for the Rush in the Digital Economy]. Available at: http://image-src.bcg.com/Images/Russia-Online_tcm27-178074.pdf, accessed 19.11.2018. (In Russ.).

13. Sadovnikova N.A., Klochkova Ye.N. Informatsionno-telekommunikatsionnaya infrastruktura informatsionnogo obshchestva: faktory i dostizheniya realizatsii [Information and telecommunication infrastructure of the information society: factors and achievements]. *Statistika i ekonomika* [Statistics and Economics], 2014, vol. 6, pp. 135—138. (In Russ.).

14. Simonova M.D. Tsifrovaya ekonomika i problemy rascheta VVP [Digital economy and problems of calculating GDP]. *Lomonosovskiy chteniya-2018*. [Lomonosov readings-2018]. Moscow, 2018. Pp. 506—511. (In Russ.).

15. *Tsifrovaya Rossiya: novaya real'nost'* [Digital Russia: a new reality]. *Tadviser — portal vybora tekhnologiy* [Tadviser: technology selection portal]. Available at: <http://www.tadviser.ru/images>, accessed 18.11.2018. (In Russ.).

16. Stefanova N.A. Rakhmanova T.E. Otsenka effektivnosti tsifrovoy ekonomiki [Evaluating the effectiveness of the digital economy]. *Karel'skiy nauchnyy zhurnal* [Karelian Scientific Journal], 2017, vol. 4 (21), pp. 301—304. (In Russ.).

17. Babkin A.V. (eds.). *Tsifrovaya transformatsiya ekonomiki i promyshlennosti: problemy i perspektivy* [Digital transformation of the economy and industry: problems and prospects]. St. Petersburg, 2017. 807 p. (In Russ.).