

Т. А. Ткалич

доктор экономических наук, профессор
БГЭУ (Минск)

АНАЛИЗ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ БЕЛАРУСИ В УСЛОВИЯХ АСИММЕТРИИ ИНФОРМАЦИИ

Рассмотрены концептуальные вопросы исследования факторов развития и оценки результативности цифровой экономики. Выполнена оценка развития цифровой экономики Беларуси по сравнению со странами Евросоюза в рамках методики OECD. Анализируются составляющие индекса цифровой экономики по странам и определяются наиболее значимые в части ценности для потребителей и вклада в экономику. Разработан принцип выделения групп показателей по степени важности, что позволит сформировать и проанализировать стратегические векторы развития по странам. Сформированы рекомендации для Республики Беларусь.

Ключевые слова: цифровая экономика; метрики и показатели; мониторинг цифровой экономики и информационного общества.

Проблемы исследования устойчивого развития цифровой экономики. Развитие информационных технологий и информатизация общества ставят новые задачи по достижению значимых преимуществ в направлениях использования информационных-коммуникационных технологий (ИКТ), повышения компетентности пользователей, эффективного использования цифровых услуг. Сегодня исследование развития цифровой экономики (ЦЭ) проводится по рейтингам и системам бенчмаркинга, на рамочных, статистических моделях. Однако многие проблемы изучения ЦЭ остались нерешенные, среди них: поиск ключевых принципов развития ЦЭ на основе анализа лучших мировых практик; выявление трендов и драйверов роста ЦЭ в странах-лидерах; установление социальных и экономических выгод и основных факторов успеха ЦЭ. Для Республики Беларусь актуальна разработка подхода к проведению исследований по нескольким индексам одновременно, так как страна пока не имеет достаточной статистической базы — асимметричность данных национальной и глобальной ЦЭ.

Система индикаторов оценки уровня развития информационного общества (ИО) на страновом уровне начала формироваться к 2000 г. Наиболее популярны индексы Всемирного банка Global Information Technology Report Index (GITR) [1], развития электронного правительства E-Government Development Index (EGDI) [2], электронной коммерции Global Retail e-commerce Index (GREI) Конференции ООН по торговле и развитию [3], развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) Global ICT Development Index (IDI) [4], цифровой экономики и общества Digital Economy and Society Index (DESI) [5], потенциала цифрового развития Digital Evolution Index (DEI) [6].

Отмечены отличительные черты рассмотренных индексов:

- большинство индексов разработано в начале XXI века и не расширило спектр показателей, только два индекса — DESI и DEI — сформированные в последние годы, наиболее широко отражают возрастающие ожидания от ЦЭ, являются креативными, развивающимися и постоянно адаптируются к новым перспективам;
- имеют различные длину временного ряда выборок и количество охватываемых стран (большинство — более 100 стран), исследование динамики и ретроспективный анализ интенсивности развития технологий проводят только по индексам ITU и DEI, кластеризацию стран по прогрессивности развития технологий — индексам ITU и EGDI; кластеризацию и бенчмаркинг стран по регионам — индексу DESI; только в индексах EGDI и IDI сформированы кластеры по географическому или технологическому принципу (рис. 1);
- отражают разные направления информатизации, но состоят из одинаковых наборов показателей, используют единые международные статистические базы данных, имеют различные число показателей (диапазон от 10 до 170 измерений) и их весовые коэффициенты, поэтому по некоторым рейтингам сложно сделать однозначные выводы;

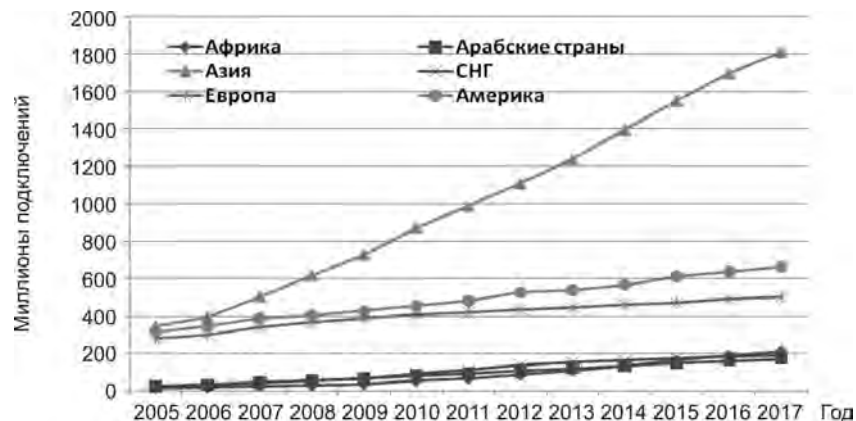


Рис. 1. Мировой прогресс цифрового развития по базе EDPR

Источник: [7].

• отсутствие выявления основных факторов успеха ЦЭ и ИО, статистического анализа развития и прогнозирование на страновом уровне.

Как видно из рис. 1, наблюдаются высокие темпы цифрового развития азиатских стран, страны Евросоюза являются догоняющими по отношению к Америке, страны СНГ относятся к третьему сектору, но, несмотря на ощутимый и устойчивый цифровой разрыв, темпы развития стабильны и не уступают европейским.

Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в 2016 г. разработана методика индексного анализа ЦЭ, которая частично снимает проблемы неопределенности развития (рис. 2).

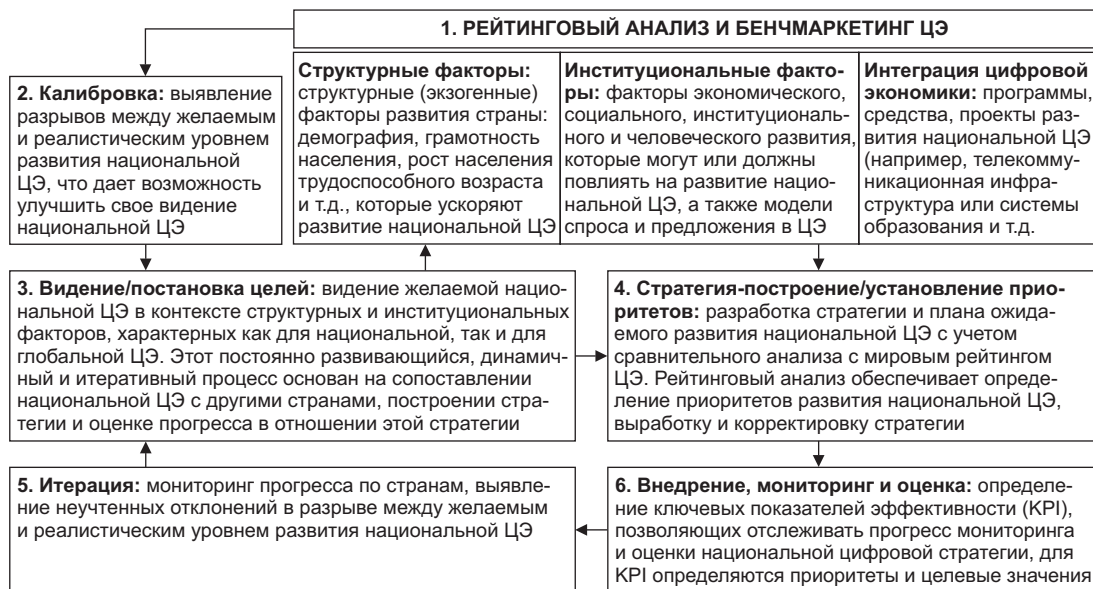


Рис. 2. Методика ОЭСР анализа развития национальной ЦЭ

Источник: [8].

Из рис. 2 видно, что определяющими направлениями методики являются выявление приоритетных показателей развития национальной ЦЭ и на их основе определение цифрового разрыва со странами-лидерами, выработка целевых значений приоритетных показателей и формирование стратегии развития. В Беларуси такой анализ не выполняется из-за недостатка статистических данных [9]. В статье предпринята попытка воссоздать рейтинг Беларуси по индексам DESI и DEI по имеющимся данным и применить некоторые компоненты методики OECD для анализа национальной ЦЭ. Выделены этапы исследования:

- 1) сопоставление национальной ЦЭ с другими странами;
- 2) установление приоритетных показателей развития национальной ЦЭ;
- 3) подбор стран-лидеров для мониторинга ключевых показателей эффективности.

Потенциал индексов DESI и DEI. Индекс *DESI* суммирует достижения стран Евросоюза и отслеживает их эволюцию во всех сферах ИО по пяти направлениям (рис. 3) [5].

1. Связь (25 %)	1.1. Стационарный ШПД (33 %)	1.1.1) процент домохозяйств, имеющих доступ к широкополосной (ШПД) связи (50 %); 1.1.2) процент домохозяйств, подключенных к стационарной ШПД связи (50 %)
	1.2. Мобильный ШПД (22 %)	1.2.1) число подключений к ШПД связи на 100 чел. населения (50 %); 1.2.2) доля радиочастотного спектра, предназначенного для мобильной ШПД связи (50 %)
	1.3. Скорость (33 %)	1.3.1) процент домохозяйств, имеющих доступ к стационарной ШПД NGA (скорость больше 30 Мбит), (50 %); 1.3.2) доля связи NGA от ШПД подключений (50 %)
	1.4. Экономичность (11 %)	1.4.1) доля ежемесячной стоимости самого недорогого ШПД (на скорости от 12 до 30 Мбит) от среднего дохода на одного человека в процентах (100 %)
2. Человеческий капитал (25 %)	2.1. Базовые навыки и коммуникации (50 %)	2.1.1) доля интернет-пользователей (в возрасте 16–74 лет) с частотой доступа в интернет один раз в неделю (50 %); 2.1.2) доля интернет-пользователей (в возрасте 16–74 лет), имеющих базовые цифровые навыки (50 %)
	2.2. Перспективные возможности (50 %)	2.2.1) процент ИКТ-специалистов среди квалифицированных специалистов (50 %); 2.2.2) доля лиц (от 20 до 29 лет), имеющих дипломы и степени в области науки, математики и технологий (50 %)
3. Использование интернета (15 %)	3.1. Контент (33 %)	3.1.1) доля пользователей, читающих новости — индикатор новостей (25 %); 3.1.2) потребители музыки, видео, индикатор игр (25 %); 3.1.3) индикатор подписки на видео по запросу (25 %); 3.1.4) иное (25 %)
	3.2. Связь (33 %)	3.2.1) процент интернет-пользователей, использующих видеозвонки (50 %); 3.2.2) процент интернет-пользователей, использующих социальные сети (50 %)
	3.3. Сделки (33 %)	3.3.1) индикатор пользователей электронного банкинга (50 %); 3.3.2) индикатор пользователей электронных магазинов (50 %)
4. Интеграция цифровых технологий (20 %)	4.1. Электронный бизнес (60 %)	4.1.1) электронный документооборот с помощью ERP (20 %); 4.1.2) использование радиочастотной идентификации RFID (20 %); 4.1.3) взаимодействие с клиентами с помощью социальных медиа (20 %); 4.1.4) использование электронных счет-фактур — индикатор e-Invoices (20 %); 4.1.5) потребление облачных услуг (20 %)
	4.2. Электронная коммерция (40 %)	4.2.1) доля МСП, торгующих в интернете — индикатор онлайн-продаж (33 %); 4.2.2) доля среднего онлайн-оборота в общем торговом обороте (33 %); 4.2.3) доля электронного оборота МСП с другими странами (33 %)
5. Государственные цифровые услуги (15 %)	5.1. Электронное правительство (67 %)	5.1.1) процент интернет-пользователей, потребляющих услуги ЭП (25 %); 5.1.2) уровень сложности услуг ЭП страны (25 %); 5.1.3) доля полностью реализованных завершённых услуг ЭП (25 %); 5.1.4) индикатор открытых данных (25 %)
	5.2. Электронное здравоохранение (33 %)	5.2.1) процент специалистов, использующих в практике сетевые услуги обмена данными; 5.2.2) процент специалистов, использующих сетевые услуги в фармацевтике

Рис. 3. Состав индекса DESI

Источник: [5].

Базами данных индекса являются базы Евростата [5], Международного Союза электросвязи ITU [4], UNESCO, UNCTAD, UNDECA [3], Всемирного банка, Всемирной организации здравоохранения. База DESI положена в основу рейтинга Европейского прогресса цифрового развития European Digital Progress (EDPR) [8].

Изучение цифровых экономик при дефиците (асимметрии) информации на основе корреляции показателей разных индексов выполнялось для Украины, которая также не входит в индекс DESI. Россия имеет сходный набор индикаторов ЦЭ и представлена в релизе DESI-II [10]. Статистическая база Беларуси значительно меньше, и пока трудно судить о рейтинге нашей страны и выборе стран-лидеров для сравнения.

Индекс Digital Evolution Index 2017 отражает прогресс в развитии ЦЭ разных стран и описывает четыре направления [6]:

1) условия предоставления — уровень доступа к интернету и степень развития ИТ-инфраструктуры;

2) спрос потребителей — потребительский потенциал, степень использования цифровых технологий и цифровое поглощение — простота и распространенность технологий;

3) институциональная среда (политика государства, законодательство, ресурсы) — отношения между пользователями и цифровыми технологиями;

4) инновационный климат (инвестиции в R&D и цифровые стартапы).

Индекс DEI 2017 оценивает ЦЭ по 170 уникальным параметрам в 60 странах. Его достоинством является большой временной диапазон — с 2008 г. и обширный набор показателей. Надежность DEI обеспечена статистическими базами Euromonitor, Google, ITU, Mastercard, Web Index, Wikimedia, World Bank, World Economic Forum, World Values Survey [6]. Индекс DEI 2017 впервые выработал новые ориентиры: результативность ЦЭ, определены драйверы развития ЦЭ и рычаги роста — цифровое доверие; надежность цифровых транзакций; доброжелательность пользователей, оценка цифрового восприятия и готовность пользователей к потреблению новых технологий. Ключевым условием развития глобальной ЦЭ по DEI является уровень цифрового доверия.

Анализ цифровой экономики Республики Беларусь при дефиците данных. Текущий уровень развития ЦЭ и ИО Беларуси отражен в статистических сборниках «Информационное общество Республики Беларусь» за период 2011–2017 гг. [9]. Надежность статистической базы Беларуси для расчета индексов ЦЭ и ИО обеспечена отчетами Белстата по ИО [8] и сборником «Социальное положение и уровень жизни населения Республики Беларусь»; государственной статистической отчетностью Министерства связи и Министерства антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь, отчетами независимых консалтинговых агентств «Gemius», «Deal.by», TUT.by. Однако в отличие от отчетности России «Индикаторы информационного общества: 2017» [10], представленного в рамках направлений индекса DESI, расширенная комплексная система отчетности по индикаторам ЦЭ и ИО в Беларуси пока обеспечена не более, чем на 2/3. Тем не менее Республика Беларусь участвует в проекте «Мониторинг цифровой экономики и общества в странах — партнерах Восточной Европы», осуществляемом в настоящее время Программой Консорциума Евросоюза «Обеспечение высококачественных исследований для поддержки деятельности в рамках Восточного партнерства» DESI EaP (Digital Economy and Society Index Eastern Partnership) на период 2017–2020 гг. с целью сбора данных и представления информации об уровне развития ИО в странах Восточного партнерства, куда входят шесть восточноевропейских стран: Армения, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Республика Молдова и Украина.

Для Беларуси существенны выявление и всеобъемлющая систематизация разрозненных показателей о технологическом и социально-экономическом уровне развития ЦЭ, сопоставление уровня развития ЦЭ и ИО с европейскими странами-соседями, выявление основных факторов успеха ЦЭ на основе лучших мировых практик и установле-

ние драйверов роста ЦЭ Беларуси. Ниже представлена оценка ЦЭ Беларуси по выделенным этапам методики OECD.

Этап 1. Сопоставление национальной ЦЭ с другими странами. Беларусь представлена в базах ITU и UNIDO. Это дает возможность подобрать данные из открытых источников, восполнить пробел дефицита информации и рассчитать индекс DESI для Беларуси аналогично украинским исследованиям, основанным на корреляции индексов [11]. Сравнительный анализ Беларуси обычно проводят по Евросоюзу, в сравнении с Польшей, Чехией или Венгрией.

Для комплексной оценки ожидаемого рейтинга Республики Беларусь по индексу DESI выполнено восполнение показателей методом статистического прогнозирования с использованием данных индексов EGDI, UNCTAD, IDI и отчетов «Индикаторы информационного общества 2017», в которых представлена Беларусь [9].

Прогнозирование показателей Республики Беларусь по индексу DESI показало следующее: *по индексу в целом* — ожидаемое значение для Беларуси ниже среднего по ЕС (16-е место) и страна занимает 22-ю позицию, одинаковую с Венгрией; *по возможностям подключения* расчетное значение для Беларуси — 0,594, что выше среднего по ЕС (18-е место), 17-я позиция, одинаковая с Эстонией; *человеческий капитал* — 0,571, что близко к среднему показателю по ЕС (15-е место), 15-я позиция, после Чехии; *использование Интернет в личных целях*: прогнозное значение для Беларуси — 0,426, что ниже среднего показателя по ЕС (16-е место), 20,5-я позиция, следует за Венгрией; *интеграция цифровых технологий*: расчетное значение для Беларуси — 0,237, что ниже среднего показателя по ЕС (17-е место), 25,5-я позиция, после Чехии; *государственные цифровые услуги*: ожидаемое значение для Беларуси — 0,427, что ниже среднего показателя по ЕС (18-е место), 24,5-я позиция, опережая Чехию.

Сравнение Беларуси со средним по Евросоюзу показало, что развитие ЦЭ сопоставимо по уровню ИКТ-инфраструктуры и развитию человеческого капитала, а по уровню интеграции цифровых технологий и государственных цифровых услуг Беларусь отстает от среднего по Евросоюзу.

Этап 2. Установление приоритетных показателей развития национальной ЦЭ при дефиците данных включает:

- 1) расчет комплексного индекса ЦЭ;
- 2) определение доли каждого показателя в сопоставимом виде в комплексном индексе с учетом весовых коэффициентов;
- 3) выделение групп показателей по степени значимости и определение значимости каждого показателя по рейтингу Парето;
- 4) оценивание вклада и ценности каждого показателя в выделенных группах по методу ABC-анализа.

Формула расчета доли каждого показателя на примере показателей DESI «процент ИКТ-специалистов среди высококвалифицированных специалистов» и «процент интернет-пользователей услуг ЭП» имеет вид [10]

$$i_{221} = x_{221} \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 0,25;$$

$$i_{511} = x_{511} \cdot 0,25 \cdot 0,67 \cdot 0,15,$$

где весовые коэффициенты и порядок исчисления показателя в сопоставимом виде соответствуют рис. 3.

Для выделения групп в ABC-анализе использованы эмпирический и дифференциальный методы. На основе эмпирического метода выделены следующие группы: «совершенство» — значение показателей в 6 раз больше среднего; «ценность» — в 2,3 раза больше среднего; «стабильность» — на уровне и выше среднего; «фундаментальный» — на уровне и чуть ниже среднего; «потенциальный» — более чем в 2 раза ниже среднего;

«формируемый» — более чем в 4 раза ниже среднего. Прогноз границ групп выполнен по дифференциальному методу по среднему в сопоставимом виде для каждой из стран соответственно.

Самым ценным показателем для стран Евросоюза оказался только процент ИКТ-специалистов среди высококвалифицированных специалистов (рис. 4). Стабильность развития ЦЭ на данный момент определяют лишь половина показателей из необходимых, наибольшая доля относится к категории «фундаментальный» и создает экономическую основу развития ЦЭ, сюда относится уровень потребления государственных цифровых услуг. По всем странам резерв возможностей развития ЦЭ составляет электронный бизнес, в среднем по Евросоюзу — более активное потребление интернет-контента.

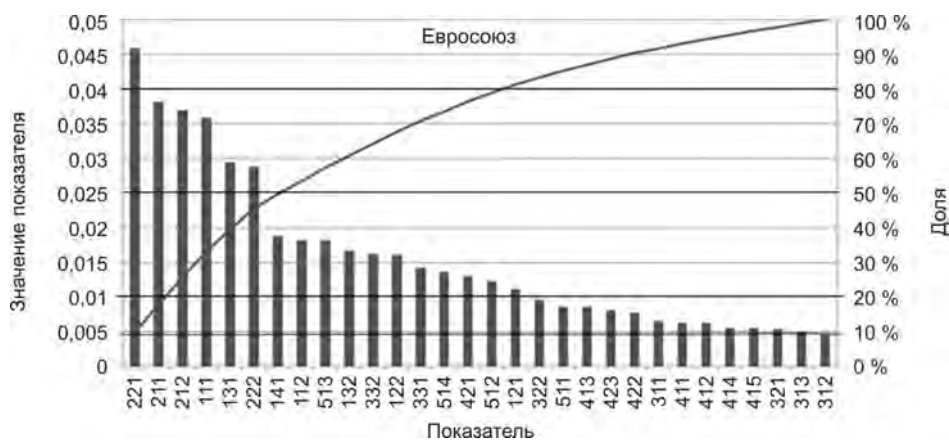


Рис. 4. Распределение показателей индекса DESI по Евросоюзу

Источник: разработано автором.

Из рис. 4 видно, что на текущий момент наибольшую ценность в формировании ЦЭ Евросоюза определяют высококвалифицированные ИКТ-специалисты (1 показатель); стабильность развития ЦЭ обеспечивают базовые навыки и доступ к ШПД (5 показателей); фундаментом развития ЦЭ является степень использования коммуникаций в госуправлении, экономике и бизнесе (11 показателей), потенциал развития обеспечивают социальная сфера и внешнеэкономическая деятельность (13 показателей).

Аналогично выявлено, что наибольшую ценность в формировании ЦЭ Польши также определяют высококвалифицированные ИКТ-специалисты (1 показатель); стабильность ЦЭ обеспечивается базовыми навыками и коммуникациями населения (4 показателя); фундаментом развития ЦЭ является степень использования интернет и уровень развития электронного правительства (14 показателей), потенциал развития обеспечивают концентрация внимания на развитии электронного бизнеса и электронной коммерции.

Наибольшую ценность и стабильность в ЦЭ Венгрии определяют высококвалифицированные ИКТ-специалисты (1 показатель); фундаментом развития ЦЭ является обеспечение скорости доступа ШПД и повышение базовых навыков населения (13 показателей); потенциал развития обеспечивают социальная сфера, электронный бизнес и электронная коммерция, госуправление (16 показателей).

Дания имеет самый высокий рейтинг по индексу DESI. На текущий момент наибольшую ценность в формировании ЦЭ Дании определяют высококвалифицированные ИКТ-специалисты (1 показатель); стабильность ЦЭ обеспечивают доступ к ШПД и степень потребления интернет-ресурсов (7 показателей); фундаментом развития ЦЭ является степень использования коммуникаций в госуправлении и электронной коммерции

(14 показателей); потенциал развития обеспечивает более интенсивное развитие электронного бизнеса (8 показателей).

Таким образом, опыт развития ЦЭ в среднем по Евросоюзу на примере Польши и Венгрии, генерирование индекса для Беларуси дали основу для изучения проблем развития ЦЭ и снятия дефицита информации.

Этап 3. Подбор стран-лидеров для мониторинга ключевых показателей эффективности. Для дальнейшего исследования потенциала ИО нами изучены статистические базы развития его потенциала за период 2008–2017 гг. по 170 показателям индекса DEI [6]. Выполнены сопоставления показателей: интенсивности цифрового развития, ИЦР и роста цифрового доверия; ИЦР и скорости и надежности транзакций; ИЦР и доброжелательности пользователей, а также ИЦР и готовности пользователей. Ниже представлена сформированная диаграмма зависимости ИЦР и роста цифрового доверия.

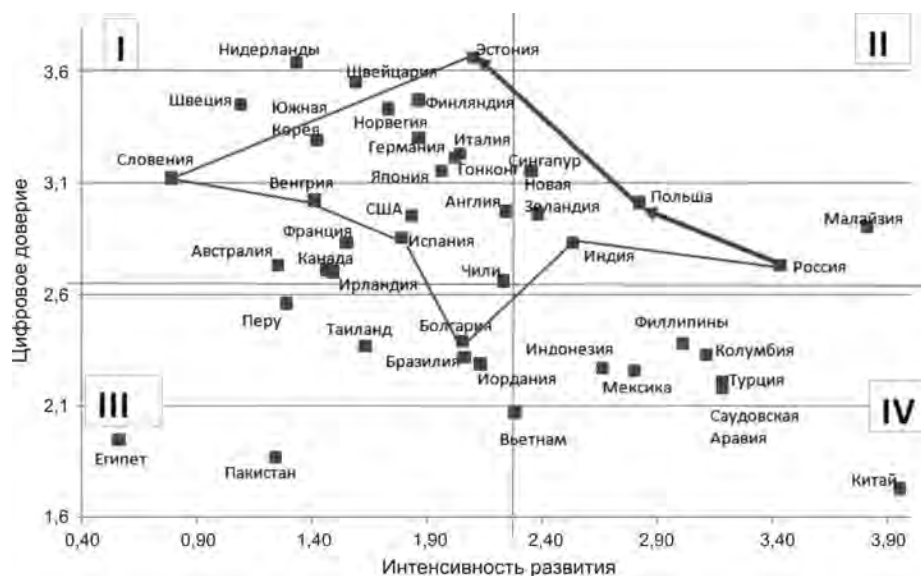


Рис. 5. Рейтинг доверия к цифровым технологиям по индексу DEI

Источники: разработано автором.

Из рис. 5 видно, что более 2/3 стран вошли в область насыщения ИЦР — квадранты I и III. К «догоняющим» странам из окружения Беларуси относится Россия, Польша, Индия. Однако из отмеченных стран самый низкий уровень цифрового доверия имеет Болгария, самый высокий — Эстония, Венгрия и Польша, с которыми сравнивается Беларусь по индексу DESI, — средний уровень доверия. Более 75 % рассматриваемых стран с насыщенным ИЦР имеют высокий уровень цифрового доверия. Представляет интерес опыт развития Словении, имеющий насыщенный уровень ЦЭ и высокий уровень доверия потребителей.

Очерченная граница включает ЦЭ стран, опыт которых сравним с ЦЭ Беларуси, тем самым снижается дефицит информации по выбору стран-лидеров; выработан вектор для поиска ключевых принципов развития по результативности на основе анализа мировых практик.

Выводы.

Таким образом, нам удалось применить отдельные этапы методики ОЕСД для анализа национальной ЦЭ и частично решить проблемы неопределенности при недостатке ста-

тистических данных. Выявлены приоритетные показатели развития национальной ЦЭ, определены страны-лидеры для сравнения ключевых показателей эффективности ЦЭ и выработки их целевых значений в формировании стратегии развития ЦЭ Беларуси.

Описанные подходы позволяют оценить ресурсы, возможности и результаты как для Беларуси, так и для других стран. Анализируя текущие ориентиры развития ЦЭ, разрыв в распределении показателей между передовыми странами, можно определить области, требующие улучшения. Предложенный подход позволяет частично решить проблему измеримости результатов ЦЭ и устранения асимметричности информации.

Источники

1. Global Information Technology Report 2016 [Electronic resource] // World Economic Forum. — Mode of access: <http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2016/>. — Date of access: 06.10.2016.
2. UN E-Government Survey 2016 [Electronic resource] // DPADM. — Mode of access: <https://publicadministration.un.org/egovkb>. — Date of access: 06.10.2017.
3. UNCTAD B2C e-commerce index 2017 [Electronic resource] // UNCTAD. — Mode of access: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tn_unctad_ict4d09_en.pdf. — Date of access: 06.10.2017.
4. Global ICT Development Index [Electronic resource] // ITU. — Mode of access: <http://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html>. — Date of access: 06.10.2017.
5. The Digital Economy & Society Index [Electronic resource] // European Commission. — Mode of access: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>. — Date of access: 06.10.2017.
6. Chakravorti, B. Digital Planet 2017: How competitiveness and trust in digital economies vary across the world / B. Chakravorti, R. Sh. Chaturvedi. — Medford, Massachusetts : The Fletcher School, 2017. — 70 p.
7. European Digital Progress Report 2017 [Electronic resource] // European Commission. — Mode of access: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/europes-digital-progress-report-2017>. — Date of access: 11.10.2017.
8. Harnessing the digital economy for developing countries [Electronic resource] // OECD. — 2017. — № 334. — Mode of access: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/paper/4adffb24-en>. — Date of access: 11.10.2017.
9. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/>. — Дата доступа: 06.11.2017.
10. Индикаторы информационного общества 2017 : стат. сб. / Высш. шк. экономики. — М., 2017. — 321 с.
11. Ткалич, Т. А. Мониторинг уровня развития цифровой экономики по индексу DESI / Т. А. Ткалич // Вестн. связи. — 2016. — № 6. — С. 43–54.
12. Tkalic, T. A. Monitoring the level of development of digital economy by index DESI / T. A. Tkalic // Messenger of communications. — 2016. — № 6. — P. 43–54.

Статья поступила в редакцию 13.12.2017 г.

УДК 339.54.012.435

G. Turban
BSEU (Minsk)

NON-TARIFF MEASURES AND PROTECTIONISM

In the last decade, the state's influence on international trade has increased through the expansion of forms and methods of trade restrictions. Governments actively use non-tariff methods, hidden and financial, as part of their protectionism in foreign trade. Protectionism can take the following forms: selective, sectoral, collective, hidden. UNCTAD has developed a classification of non-tariff measures, which includes 16 groups. The study showed the growth of restrictive measures in trade, despite international efforts to liberalize trade ties. In the