

Измерение сектора ИКТ в цифровой экономике

Андрей Анатольевич Татарinov^{а), б)},

Наталия Евгеньевна Устинова^{б)}

^{а)} Федеральная служба государственной статистики, г. Москва, Россия;

^{б)} Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия

В статье рассматривается проблема измерения сектора информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и его связи с отраслями цифровой экономики, определенными в «Руководящих принципах по составлению таблиц ресурсов и использования для цифровой экономики» ОЭСР. На основе проведенного анализа различных концепций цифровой экономики делается вывод о том, что сектор ИКТ является ее ключевым элементом. Подчеркивается, что в соответствии с рекомендациями ОЭСР измерение цифровой экономики необходимо проводить на базе спутникового счета СНС, основу которого составляют таблицы цифровых ресурсов и использования (ТЦРИ). Данный подход позволяет отобразить в наиболее полном виде интеграцию всех этапов движения цифровых продуктов (товаров и услуг) в национальной экономике в рамках единой статистической модели.

Отмечается, что построение таблиц ресурсов и использования (ТРИ) сектора ИКТ — исключительно важная самостоятельная задача, поскольку в результате закладывается база для измерения как цифровой экономики (независимо от модели, которая будет принята к реализации), так и (в более широком плане) информационной экономики.

Подчеркивается, что возможность учета использования продуктов сектора ИКТ, а также формирования затрат на их производство существенно зависит от идентификации и оценки цифровых продуктов и отраслей в ТЦРИ. Выделение таких отраслей в настоящее время представляет большую сложность из-за отсутствия в действующих отраслевых классификаторах самостоятельных видов деятельности, характерных для составляющих их единиц.

В заключительной части статьи представлены экспериментальные оценки показателей ТРИ сектора ИКТ, полученные в Центре экономических измерений и статистики НИУ ВШЭ. Анализируется вклад данного сектора в создание ВВП, оцениваются его межотраслевые связи как со стороны спроса, так и со стороны предложения. Формулируется вывод о том, что решение в полном объеме задачи построения ТЦРИ зависит от принятия новой редакции Международной стандартной отраслевой классификации (МСОК) как основы для идентификации и оценки цифровых продуктов и отраслей.

Ключевые слова: сектор информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), цифровая экономика, таблицы ресурсов и использования (ТРИ), таблицы цифровых ресурсов и использования (ТЦРИ).

JEL: D57, E01, E23.

doi: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-6-5-17>.

Для цитирования: Татарinov А.А., Устинова Н.Е. Измерение сектора ИКТ в цифровой экономике. Вопросы статистики. 2021;28(6):5–17.

Measuring the ICT Sector in the Digital Economy

Andrey A. Tatarinov^{а), б)},

Nataliya E. Ustinova^{б)}

^{а)} Federal State Statistics Service, Moscow, Russia;

^{б)} National Research University Higher School of Economics (HSE University), Moscow, Russia

The article addresses the problem of measuring the Information and Communication Technology (ICT) sector and its relationship to the digital economy as defined in the OECD «Guidelines for Supply-Use Tables for the Digital Economy». Analysis of various concepts of the digital economy shows that the ICT sector is its key element. It is stressed that, in line with the OECD recommendations, the measurement of the digital economy should be based on the SNA satellite account, the core element of which are the Digital Supply-Use Tables (Digital SUTs). This approach enables to reflect most fully within a single statistical model integration of all phases of digital products (goods and services) circulation in the national economy.

It is noted that the construction of ICT Supply-Use Tables (SUTs) is a critical self-contained task, as it provides a measurement framework for both digital (regardless of the model to be adopted) and (more broadly) information economy.

It is stressed that the ability to capture the use of ICT products as well as the cost of their production depends significantly on the identification and valuation of digital products and industries in the Digital SUTs. The identification of such industries is now a major challenge because of the lack of separate activities in the existing industrial classifications that are characteristic for their constituent units.

The article concludes with a presentation of the pilot estimates of ICT Sector SUTs core indicators obtained by the authors at the Economic Statistics Centre of Excellence, HSE University. The contribution of the sector to the GDP of the Russian Federation is analysed and its inter-sectoral linkages, both on the demand and supply side, are assessed. It is concluded that the full implementation of the Digital SUTs depends on the inclusion in the new International Standard Industrial Classification (ISIC) the additions necessary to identify and evaluate digital products and industries.

Keywords: Information and Communications Technologies (ICT) sector, digital economy, Supply-Use Tables (SUT), Digital Supply-Use Tables (Digital SUTs).

JEL: D57, E01, E23.

doi: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-6-5-17>.

For citation: Tatarinov A.A., Ustinova N.E. Measuring the ICT Sector in the Digital Economy. *Voprosy Statistiki*. 2021;28(6):5–17. (In Russ.)

Развитие цифровизации, существенно ускорившееся в 21-м веке, потребовало решения многих проблем измерения этого процесса в различных его проявлениях. Сектор информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) начиная с ранних этапов формирования цифровой экономики находится в сфере внимания экономической статистики. Этот интерес сохраняется на протяжении всего процесса эволюции концепции «Информационная экономика» — «Цифровая экономика».

Методология статистической оценки сектора ИКТ формируется в рамках широкого международного партнерства, в состав которого входят Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Евростат, ряд организаций под эгидой ООН, среди которых следует отметить Конференцию ООН по торговле и развитию — ЮНКТАД (United Nations Conference on Trade and Development — UNCTAD), а также Международный союз электросвязи — МСЭ (International Telecommunication Union — ITU).

ИКТ — ключевой элемент цифровой экономики

В начале 2000-х годов в ходе исследований рабочей группой ОЭСР по показателям информационного общества (OECD Working Party on Indicators for the Information Society — WPIIS) проведено изучение роли ИКТ в формировании «новой» экономики [1]. Было отмечено, что хотя информационно-коммуникационные технологии являлись основным источником происходящих экономических и социальных изменений,

становление официальной статистики в этой области находилось в тот период все еще в начальной стадии. Рабочая группа ОЭСР предложила систему показателей для оценки ИКТ-сектора экономики. Последующие ее усилия были направлены на дальнейшую разработку показателей и классификаций в секторе ИКТ (см., например, [2]), а в 2011 г. ОЭСР выпустила подробное Руководство по измерению информационного общества [3]. В этом документе даются развернутые рекомендации о методах статистического измерения сектора ИКТ, при этом информационное общество определяется как общество, в котором информационно-коммуникационные технологии пронизывают все аспекты жизни людей — экономический, социальный, политический, культурный и другие — и вызывают большой интерес с точки зрения оценки их фактического и потенциального воздействия [3, p. 14].

Опубликованные результаты работ, которые проводились в рамках целевой группы ООН по измерению ИКТ (United Nations ICT Task Force), показывают, что основное внимание в начале 2000-х годов уделялось методам статистической оценки состояния ИКТ и их использования в производстве и потреблении на основе преимущественно простых показателей объема, стоимости или доли (см., например, [4]). Такой подход в первую очередь позволил перейти к разработке сопоставимых на международном уровне описательных показателей, характеризующих степень развития ИКТ. Для групп стран, в которых статистический учет недостаточно развит, были разработаны рекомендации о формировании статистики ИКТ на базовом уровне [5].

Международный союз электросвязи начиная с 2009 г. периодически публикует доклады об измерении информационного общества (см., например, [6]), в которых дается развернутая характеристика сектора ИКТ.

В целом для всех стран мира формирование такой системы показателей обеспечивает переход к унифицированному учету состояния и процессов развития ИКТ.

Быстрый рост возможностей и доступности цифровых технологий позволили использовать их в производстве большого числа продуктов, а также значительно расширили набор услуг, предоставляемых в сфере потребления, что привело к существенному увеличению внимания к измерению всей совокупности процессов, происходящих в цифровой экономике.

В 2011 г. ЮНКТАД представил доклад о состоянии информационной экономики [7], в котором сектор ИКТ рассматривается как ядро цифровой экономики, определяющее возможности ее функционирования и дальнейшего развития. Отметим, что начиная с 2018 г. в названии ежегодных докладов ЮНКТАД вместо терминологического словосочетания «информационная экономика» используется термин «цифровая экономика» [8].

Содержание последнего раскрывается через общее определение, в соответствии с которым в состав цифровой экономики включается вся экономическая деятельность, осуществляемая посредством или при значительном участии цифровых технологий, цифровой инфраструктуры, цифровых услуг и данных. Она охватывает всех производителей и потребителей, включая правительство, которые используют эти цифровые ресурсы в своей экономической деятельности [9, р. 34].

Таким образом, само существование такого явления, как цифровая экономика, обусловлено наличием цифровых, то есть информационно-коммуникационных технологий. Основной интерес для исследователей представляет оценка роли ИКТ в функционировании и развитии цифровой экономики, что требует разработки более широкого набора показателей, измеряющих состояние и различные аспекты деятельности сектора ИКТ, а также их интеграции в систему макроэкономической статистики для получения статистических данных, согласованных с СНС.

Вместе с тем определение понятия «цифровая экономика» до настоящего времени остается предметом дискуссий. Используются три основных подхода к описанию структуры цифровой экономики, которые можно обозначить как «восходящий», «нисходящий» и «многоуровневый (гибкий)» методы [9].

Восходящий метод традиционно применяется для выделения отраслевых секторов экономики. В узком понимании цифровая экономика представляет собой совокупность отраслей (или видов деятельности), которые непосредственно участвуют в производстве цифровых продуктов или находятся в прямой зависимости от их использования. Соответственно, для ее измерения должны применяться отраслевые показатели, например валовая добавленная стоимость или численность занятых. При таком подходе возможно формирование набора статистических показателей по отдельным группам отраслей, например по сектору ИКТ. Поэтому восходящий метод можно использовать на начальном этапе для определения функциональной структуры цифровой экономики.

Основным его недостатком, по общему мнению, являются значительные трудности, возникающие при измерении цифровой экономики за пределами ее основных компонентов. Кроме того, если принять данный подход, то цифровая экономика будет охватывать все виды деятельности, использующие цифровые данные. В перспективе, как отмечается в докладе МВФ [10, р. 7], это приведет к тому, что вся экономика будет включена в цифровую, в результате чего концепция становится неясной.

С позиций *нисходящего метода* учитывается не только набор компаний или отраслей в составе цифровой экономики, но и степень проникновения цифровизации во все производственные и общественные процессы. Эта точка зрения обобщена в публикации Всемирного банка, посвященной цифровым дивидендам. Так, в ней отмечается, что цифровая экономика выходит за рамки сектора ИКТ, охватывая большинство секторов экономики и общества. Однако многие правительства по-прежнему рассматривают ее как сектор, при определении которого исключительное внимание уделяется развитию инфраструктуры ИКТ и формированию кадров для сферы информационных технологий [11, р. 251].

По существу, нисходящие определения не в полной мере применимы для проведения экономической оценки, поскольку они описывают скорее «цифровизованную» (digitalised), а не цифровую (digital) экономику [9, p. 37].

Следует отметить, что результаты измерения, основанные на нисходящем определении, можно использовать как сводную информацию об общей цифровой активности страны в виде интегрального количественного показателя, получаемого из набора показателей. В качестве примера можно привести индекс цифровой экономики и общества (DESI)¹, при помощи которого Европейская комиссия проводит мониторинг цифровой экономики, — сводный индекс, рассчитываемый на ряде показателей, таких как человеческий капитал или цифровые государственные услуги, определяющих ключевые тенденции экономического развития страны. Вместе с тем, характеризуя цифровую экономику в обобщенном виде, DESI не предоставляет информации ни о величине добавленной стоимости, создаваемой цифровой экономикой, ни о численности занятых в этой сфере. Оценка деятельности сектора ИКТ при таком подходе также может быть только косвенной.

При *многоуровневом (гибком) подходе* цифровая экономика определяется как группа секторов, единицы которых в своей производственной деятельности полностью основываются на ИКТ, то есть само их существование зависит от наличия цифровых технологий. Таким образом, в нее не включаются секторы, в которых цифровые технологии используются только для повышения производительности (они могут существовать и без применения ИКТ).

В соответствии с этим подходом Р. Бухт и Р. Хикс [12] определяют цифровую экономику на основе концепции интенсивного и экстенсивного применения ИКТ². Авторы приводят следующие определения данных понятий: «Интенсивное применение ИКТ подразумевает интенсификацию — в некотором роде усовершен-

ствование — существующих видов экономической деятельности. Экстенсивное применение увеличивает многообразие видов экономической деятельности»³.

Введение принципа интенсивного и экстенсивного применения ИКТ, безусловно, вносит большую определенность в разграничение видов производственной деятельности в цифровой экономике, хотя его практическое применение может быть затруднено из-за разных трактовок понятий «новый вид деятельности» или «новый продукт». В соответствии с этим принципом цифровая экономика подразделяется на три уровня:

1-й уровень («цифровой») охватывает только сектор ИКТ, включая производство комплектующих, программное обеспечение и ИТ-консалтинг, информационные услуги и телекоммуникации;

2-й уровень («цифровая экономика») включает в себя весь первый уровень, а также распространяется на цифровые услуги и платформенную экономику;

3-й уровень, определяемый авторами как «цифровизованная экономика», включает сетевой бизнес, электронную торговлю, Индустрию 4.0⁴, прецизионную агротехнику, алгоритмическую экономику; в качестве пограничных со 2-м уровнем рассматриваются экономика «совместного потребления» (Sharing economy) и экономика «свободного заработка» (Gig economy) [12, p. 13].

В общем виде гибкий подход, основанный на структуризации состава цифровой экономики путем классификации единиц в соответствии с уровнем зависимости их производственной деятельности от ИКТ, на данный момент времени заложен в определении цифровой экономики, предлагаемом ОЭСР для Группы двадцати (G20).

В соответствии с ним в составе цифровой экономики исходя из базового, узкого и широкого подходов к ее пониманию выделяются три уровня (см. рис. 1).

¹ Индекс цифровой экономики и общества (Digital Economy and Society Index — DESI) представляет собой сводный индекс, который обобщает соответствующие показатели эффективности цифровых технологий в Европе и отслеживает динамику цифровой конкурентоспособности государств — членов ЕС. URL: <https://eufordigital.eu/ru/library/digital-economy-and-society-index-desi-2020/>.

² Цитируемая работа авторов переведена на русский язык: Бухт Р., Хикс Р. Определение, концепция и измерение цифровой экономики // Вестник международных организаций. Т. 13. № 2. С. 143–172 (на русском и английском языках). doi: <https://doi.org/10.17323/1996-7845-2018-02-07>.

³ Цит. по Бухт Р., Хикс Р. Определение, концепция и измерение цифровой экономики. С. 153.

⁴ Индустрия 4.0 (Industry 4.0) — сфера массового внедрения в производство киберфизических систем (большие данные, Интернет вещей, виртуальная реальность и т. д.).



Рис. 1. Многоуровневый подход к определению цифровой экономики

Источник: [9, p. 40].

Базовый уровень представляет собой собственно сектор ИКТ. Второй уровень формируется в соответствии с узким определением как деятельность, существующая благодаря наличию цифровых технологий, что в целом соответствует концепции «экстенсивного» применения ИКТ, предложенной в [12]. Соответственно, 3-й уровень (выделяемый исходя из широкого понимания) — это производственная деятельность, основанная на принципах «интенсивного» (согласно концепции Р. Бухт и Р. Хикса) использования ИКТ.

Все три сектора цифровой экономики ведут деятельность, включенную в границы сферы производства СНС. Другая деятельность, зависящая от использования цифровых ресурсов и технологий, но не попадающая в границы сферы производства СНС, включается в понятие цифрового общества. Результаты такой деятельности не учитываются при формировании макроэкономических показателей СНС, например, ВВП.

Итак, практически все имеющиеся варианты определения цифровой экономики обозначают сектор ИКТ в качестве ее ключевого звена,

а в ряде случаев — практически сводят это понятие к его границам. Иначе говоря, вся разнообразная экономическая деятельность, относящаяся к сфере цифровой экономики, так или иначе обусловлена использованием цифровых технологий, функцией которых, по лаконичному определению А. Голдфарба и К. Такер, является «представление информации в битах» [13, p. 3]. Именно быстрый рост потребности в технологиях передачи, обработки и хранения информации (данных) в цифровой форме (в битах) стимулировал их развитие начиная с середины 20-го века. Внедрение ИКТ обеспечило цифровизацию — переход «от атомов к битам», по образному выражению Н. Негропonte [14]. В настоящее время в результате происходящей цифровой эволюции и внедрения таких продуктов, как Интернет вещей, 3D-печать, виртуальная реальность и т. п., происходит переход «от битов к атомам» на новом технологическом уровне (см., например, [15]).

Итак, экономическая оценка деятельности сектора ИКТ определяется потребностями общества, и учет его функций и полноценное ста-

статистическое измерение могут быть реализованы при его рассмотрении в рамках цифровой экономики в целом, определяемой на основе многоуровневого подхода. Следует отметить, что применение этого подхода позволяет формировать на основе построения таблиц ресурсов и использования, являющихся составной частью системы национальных счетов, интегрированное представление секторов цифровой экономики в рамках единой модели.

Сектор ИКТ в модели цифровой экономики: отраслевой состав и продукты

Статистическое измерение цифровой экономики в соответствии с ее многоуровневым определением рекомендуется проводить на основе спутникового счета СНС, в основе которого заложены таблицы цифровых ресурсов и использования (ТЦРИ). В настоящее время главные усилия международного статистического сообщества сосредоточены на поиске методик построения таких таблиц, приемлемых для большинства стран мира. В 2019 г. неформальная

консультативная группа ОЭСР по измерению ВВП в цифровизированной экономике представила «Руководящие принципы по составлению таблиц ресурсов и использования для цифровой экономики» (Guidelines for Supply-Use Tables for the Digital Economy) [16].

Таблицы ресурсов и использования (ТРИ) позволяют наглядно отобразить все этапы движения продуктов (товаров и услуг) в национальной экономике, что является их главным достоинством. Построение таких таблиц с учетом особенностей цифровой экономики требует введения ряда изменений в классификации отраслей и продуктов, с тем чтобы, во-первых, оценить вклад цифровой деятельности в создаваемую в стране добавленную стоимость и, во-вторых, учесть деятельность, которая не входит в границы сферы производства в классическом представлении СНС. На основе данных ТРИ в макроэкономических счетах цифровой экономики формируются ключевые показатели этого сектора⁵.

Выделение ИКТ в составе цифровой экономики представлено в генерализованных схемах таблиц цифровых ресурсов и использования (см. рис. 2 и 3).

Отрасли	Цифровые отрасли				Прочие отрасли	Выпуск в основных ценах	Импорт	Торгово-транспортные наценки	Налоги минус субсидии на продукты	Итого ресурсов в ценах покупателей
	I	II	III	IV						
Продукты										
Товары и услуги ИКТ										
Услуги цифрового посредничества и облачные компьютерные услуги										
Нецифровые продукты										
Цифровые продукты (вне границ сферы производства СНС)										
Все прочие продукты										
Выпуск – всего										

Рис. 2. Сектор ИКТ в таблице ресурсов ТЦРИ

⁵ В состав этих показателей включены: валовая добавленная стоимость, промежуточное потребление, совокупные расходы на конечное потребление домашних хозяйств в цифровом формате, общий объем импорта, заказанного в цифровом формате, и общий объем экспорта в цифровом формате [17].

Отрасли Продукты	Цифровые отрасли				Прочие отрасли	Промежуточный спрос – всего	Конечное использование (по направлениям)				Итого использовано ресурсов
	I	II	III	IV							
Товары и услуги ИКТ											
Услуги цифрового посредничества и облачные компьютерные услуги											
Нецифровые продукты											
Цифровые продукты (вне границ сферы производства СНС)											
Все прочие продукты											
Промежуточное потребление – всего											
Валовая добавленная стоимость											
Выпуск – всего											

Рис. 3. Сектор ИКТ в таблице использования ТЦРИ

Операции, относящиеся непосредственно к отраслям и продуктам, входящим в состав сектора ИКТ, обозначены на схемах затемненными ячейками.

Отрасли

На рисунках римскими цифрами обозначены цифровые отрасли, в состав которых входят [16]:

I. Единицы, обеспечивающие цифровые процессы (Digitally enabling industries); их функции соответствуют определению сектора ИКТ, данному в МСОК 4⁶.

II. Цифровые посреднические платформы:

II-1. Цифровые посреднические платформы на коммерческой основе (Digital intermediary platforms charging a fee); выполняют функции посредничества в сети между несколькими независимыми пользователями;

II-2. Цифровые рекламные и информационные платформы (Data and advertising driven digital platforms).

III. Единицы, реализующие результаты производства через цифровые посреднические платформы:

III-1. Зависящие в своей деятельности от цифровых посреднических платформ (Firms dependent on intermediary platforms);

III-2. Электронные розничные торговцы, перепродающие электронные продукты преимущественно через сети (E-Tailers);

III-3. Предоставляющие финансовые и страховые услуги исключительно электронным путем (Digital only firms providing financial and insurance services).

IV. Другие производственные единицы, действующие только в цифровой сфере (Other producers only operating digitally).

Отраслевой состав сектора ИКТ обозначен в 4-й версии МСОК и включает в себя набор видов деятельности, соответствующих следующему определению: «Производство (товаров и услуг) рассматриваемой отрасли должно быть в основном направлено на выполнение или содействие выполнению функции обработки информации и связи с помощью электронных средств, включая передачу и визуальное воспроизведение данных»⁷. В него входят три основные группы отраслей: производство товаров (коды 26.1–26.4 и 26.8), торговая деятельность (коды 46.51 и 46.52) и производство услуг (коды 58.20, 61, 62, 63.1 и 95.1).

⁶ Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности (МСОК). Четвертый пересмотренный вариант. Нью-Йорк: ООН, 2009. 336 с.

⁷ Там же. С. 319.

Продукты

При разработке ТЦРИ в Руководстве ОЭСР [16] рекомендовано включать следующие группы продуктов:

А. Товары ИКТ и цифровые услуги. Цифровые продукты, производимые в пределах границ сферы производства СНС 2008:

А.1. Товары и цифровые услуги ИКТ:

А.1.1. Товары ИКТ (ICT goods);

А.1.2. Платные цифровые услуги, за исключением облачных компьютерных услуг и услуг цифрового посредничества (Priced digital services – except cloud computing services and digital intermediary services).

А.2. Услуги цифрового посредничества и облачные компьютерные услуги:

А.2.1. Платные услуги облачных вычислений (Priced cloud computing services);

А.2.2. Платные услуги цифрового посредничества (Priced digital intermediary services).

В. Нецифровые продукты (Non-digital products):

В.1. Нецифровые продукты со значительным влиянием цифровизации (Non-digital products – significantly affected by digitalisation);

В.2. Нецифровые продукты, прочие (Non-digital products – other).

С. Цифровые продукты за пределами сферы производства СНС (Digital products outside of the SNA production boundary):

С.1. Данные вне сферы производства СНС 2008 (Data beyond 2008 SNA);

С.2. Цифровые услуги вне сферы производства СНС 2008, предоставляемые предприятиями (Digital services, beyond 2008 SNA, provided by enterprises);

С.3. Цифровые услуги вне сферы производства СНС 2008, предоставляемые сообществами (Digital services, beyond 2008 SNA, provided by communities).

Непосредственно в состав сектора ИКТ в данном перечне включены продукты раздела А.1.

Товары ИКТ. К категории товаров ИКТ относятся продукты, которые должны отвечать требованиям, предъявляемым к продуктам производства отраслей ИКТ. Их перечень совпадает с альтернативной классификацией продуктов ИКТ, включенной в Классификацию основных продуктов (КОП), ред. 2.1⁸. В этой альтернативной классификации выделяются четыре вида товаров ИКТ: 1) компьютеры и периферийное оборудование; 2) коммуникационное оборудование; 3) потребительское электронное оборудование и 4) различные компоненты и товары ИКТ.

Платные цифровые услуги, за исключением облачных компьютерных услуг и услуг цифрового посредничества. Данная категория цифровых услуг охватывает все услуги, вошедшие в альтернативную классификацию продуктов ИКТ. Она включает следующие широкие категории: 1) производственные услуги для оборудования ИКТ; 2) программное обеспечение для бизнеса и производительности и лицензионные услуги; 3) консультативные услуги и услуги в области информационных технологий; 4) телекоммуникационные услуги; 5) услуги лизинга или аренды оборудования ИКТ и 6) прочие услуги в области ИКТ⁹.

Несмотря на то, что платные услуги облачных вычислений и услуги цифрового посредничества занимают все большее место в объеме продаваемых цифровых услуг, они в соответствии со сформулированным в МСОК 4 принципом «выполнения или содействия выполнению функции обработки информации и связи с помощью электронных средств и передачи данных» не включаются в состав сектора ИКТ непосредственно. Тем не менее они входят в основной блок продуктов цифровой экономики, а в Руководящих принципах ОЭСР [16] в случае невозможности получить данные о производстве отдельных продуктов при составлении ТЦРИ статистическим службам стран рекомендуется производить общую оценку раздела «Товары ИКТ и цифровые услуги».

В состав продуктов цифровой экономики предложено также включать ряд продуктов, производимых вне пределов сферы производства СНС (раздел «С» в приведенном выше перечне). Это в первую очередь относится к данным,

⁸ Central Product Classification (CPC). Version 2.1. Department of Economic and Social Affairs, Statistics Division. New York: United Nations, 2015. 618 p.

⁹ Полный перечень продуктов сектора ИКТ приведен в Таблице 5 раздела «Альтернативные группировки» Классификации основных продуктов (Central Product Classification (CPC). Version 2.1.). Р. 580–583.

создаваемым пользователями преимущественно в секторе домашних хозяйств. В настоящее время в рамках подготовки новой версии Системы национальных счетов рассматривается вопрос о включении данных, используемых в производстве, в состав произведенных активов (в рамках продуктов интеллектуальной собственности). Так или иначе, процессы создания цифровых продуктов этого типа полностью зависят от возможностей ИКТ, поэтому для построения ТЦРИ в полном объеме необходим их учет.

Таким образом, составление ТЦРИ для анализа процессов развития цифровой экономики требует в первую очередь решения задачи учета сектора ИКТ в составе этих таблиц. При этом именно данный сектор является ядром, на базе которого могут быть построены таблицы цифровой экономики в целом. Вместе с тем переход к составлению полных таблиц ресурсов и использования для цифровой экономики в целом потребует большой работы, связанной в первую очередь с переопределением производственных единиц в соответствии с классификацией, рекомендованной в Руководящих принципах ОЭСР.

Экспериментальная оценка показателей ТРИ сектора ИКТ

Рекомендованная МСОК 4 группировка «Альтернативная совокупность для информационной экономики» (в числе прочих альтернативных отраслевых группировок) включает, помимо собственно состава отраслей сектора ИКТ, также соответствующее описание сектора контента и средств массовой информации. В Центре экономических измерений и статистики НИУ ВШЭ проведена экспериментальная оценка показателей ТРИ сектора ИКТ и сектора контента и СМИ¹⁰ в границах, определенных приказом Минкомсвязи России от 07.12.2015 № 515¹¹, в полной мере совпадающих с их определением в МСОК 4. В соответствии с приказом собирательная группировка сектора ИКТ включает виды деятельности на уровне 3–4 знаков ОКВЭД 2, а также продукты (товары и услуги) на уровне 5–6 знаков ОКПД 2.

Поскольку даже базовые ТРИ, разрабатываемые один раз в пять лет и основанные на данных специальных единовременных обследований затрат на производство, не составляются на таком детализированном уровне отраслей и продуктов, границы сектора ИКТ были определены нами в разрезе шести агрегированных отраслей и 11 агрегированных групп товаров и услуг.

Основными источниками информации для составления оценок показателей ТРИ сектора ИКТ являлись данные ТРИ за 2018 г., предоставленные Росстатом. ТРИ были дезагрегированы, чтобы соответствовать номенклатуре отраслей и продуктов сектора ИКТ там, где это возможно. Оценка показателей ТРИ сектора ИКТ проводилась в несколько этапов.

На *первом этапе* для выделения границ сектора ИКТ осуществлялась перегруппировка опубликованных Росстатом данных ТРИ за 2018 г., при этом показатели всех остальных отраслей и продуктов, не входящих в сектор, были укрупнены и отражены на уровне разделов (букв) ОКВЭД 2 и ОКПД 2.

На *втором этапе* были рассчитаны показатели ТРИ в разрезе отраслей и продуктов, относящихся к сектору ИКТ, которые в исходных таблицах отображались в более укрупненном виде. При отсутствии информации использовались допущения и экспертные оценки.

На *третьем этапе* проводился логический и арифметический контроль полученных данных и в случае необходимости вносились корректировки для согласования полученных результатов с контрольными итогами показателей ТРИ.

Наибольшая сложность при построении ТРИ сектора ИКТ заключалась в следующем:

- 1) в выделении из состава отрасли «Оптовая торговля» (G 46) оптовой торговли информационным и коммуникационным оборудованием (G 46.5);
- 2) в вычленении из состава отрасли «Производство компьютеров, электронных и оптических изделий» (C 26), отражаемой в ТРИ одним столбцом, той части, которая относится к сектору ИКТ, а именно производства электронных компонентов и плат, компьютеров, коммуникационного оборудования и электронной бытовой техники (C 26.1 – C 26.4 и C 26.8).

¹⁰ Экспериментальные расчеты сделаны Н.Е. Устиновой.

¹¹ Приказ Министерства связи и массовых коммуникаций РФ от 7 декабря 2015 г. № 515 «Об утверждении собирательных классификационных группировок "Сектор информационно-коммуникационных технологий" и "Сектор контента и средств массовой информации"» (Зарегистрировано в Минюсте России 19.01.2016 № 40636). URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=266308>.

Выпуск оптовой торговли информационным и коммуникационным оборудованием (G 46.5) определялся на основе данных таблицы ресурсов как сумма оптовых наценок на продукты секторов ИКТ, контента и СМИ. Промежуточное потребление и его продуктовая структура для таблицы использования рассчитывались по доле выпуска оптовой торговли информационным и коммуникационным оборудованием в общем объеме выпуска оптовой торговли.

Деление отрасли «Производство компьютеров, электронных и оптических изделий» (С 26) на две части (входящей и не входящей в сектор ИКТ) осуществлялось по данным таблицы ресурсов на основе представленной Росстатом информации о доли выпуска электронных компонентов и плат, компьютеров, коммуникационного оборудования и электронной бытовой техники (С 26.1 – С 26.4 и С 26.8) в общем объеме выпуска компьютеров, электронных и оптических изделий (С 26). Оценка промежуточного потребления и его продуктовой структуры проведена на основе этого же показателя с использованием экспертных оценок.

ТРИ сектора ИКТ позволяют оценить его роль в экономике страны как со стороны спроса, так и со стороны предложения продуктов этого сектора. Полученные экспериментальные оценки¹² показывают, что в настоящее время вклад этого сектора в создание ВВП достаточно скромнен.

Так, на долю его отраслей приходится лишь около 3% добавленной стоимости, созданной всеми отраслями экономики. С точки зрения затрат на производство в секторе ИКТ на долю продуктов самого сектора приходится около половины промежуточного потребления, а 48% формируется за счет продуктов других отраслей. Наиболее сильные внутрисекторные межотраслевые производственные связи наблюдаются в таких отраслях, как деятельность в области информационных технологий, деятельность в сфере коммуникаций и разработка программного обеспечения, промежуточное потребление которых на 60–70% формируется за счет продуктов сектора ИКТ. Ресурсы продуктов (товаров и услуг) этого сектора формируются за счет импорта более чем на 29%; таким образом, его импортозависимость в два раза выше, чем в экономике в целом.

В таблице 1 представлена структура использования продуктов сектора ИКТ в 2018 г. Для него характерны более высокие по сравнению со всей экономикой показатели долей валового накопления капитала за счет продуктов интеллектуальной собственности (компьютерного программного обеспечения) и коммуникационного оборудования, на которые приходится около половины ресурсов продуктов этого сектора.

Таблица 1

Использование продуктов* экономики Российской Федерации в целом и сектора ИКТ в 2018 году
(в процентах)

Наименование показателя	Экономика в целом	Сектор ИКТ
Всего использовано	100	100
в том числе: промежуточный спрос	42,6	45,5
расходы на конечное потребление	32,4	31,7
накопление	10,4	15,7
экспорт	14,6	7,1

Примечание. * Ресурсы продуктов, включая импорт.

В таблице 2 показано распределение спроса на промежуточные продукты сектора ИКТ в экономике Российской Федерации.

Таблица 2

Промежуточный спрос на продукты* сектора ИКТ в отраслях экономики Российской Федерации в 2018 году
(в процентах)

Отрасль	Показатель
Промежуточный спрос на продукты ИКТ, всего	100
в том числе: отраслей сектора ИКТ	36,4
других отраслей	63,6
из них: обрабатывающие производства (кроме С 26.1–26.4, 26.8)	11,4
торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов (кроме G 46.5)	7,8
финансовая и страховая деятельность	7,0
профессиональная и научно-техническая деятельность	10,2
государственное управление и обеспечение военной безопасности	12,0

Примечание. * Включая импорт.

¹² Оценки по данным за 2018 г.

Как видно из данных, представленных в таблице 2, более трети продукции сектора ИКТ (включая импорт), используемой на удовлетворение промежуточного спроса, потребляется внутри самого сектора и более 60% ресурсов товаров и услуг ИКТ-сектора обеспечивает функционирование других отраслей экономики в качестве текущих затрат на производство. При этом наиболее востребована продукция этого сектора в пяти отраслях экономики, на долю которых приходится половина всего промежуточного спроса.

Заключение

Построение таблиц ресурсов и использования сектора ИКТ, так же как и сектора контента и СМИ, представляется исключительно важной самостоятельной задачей, поскольку в результате закладывается база для измерения как цифровой экономики (независимо от модели, которая будет принята к реализации), так и (в более широком плане) информационной экономики.

Вместе с тем важно отметить, что большая часть новых цифровых отраслей, введенных в сателлитный счет цифровой экономики, формируется из производственных единиц, входящих в состав «традиционных» отраслей, определенных в МСОК 4 (и ОКВЭД 2). При этом такие единицы, как, например, цифровые платформы или производители, зависящие от цифровых платформ, могут представлять собой заведения компаний, занятых также в других видах производства. Формирование таких отраслей в настоящее время — весьма сложная задача, поскольку в действующих отраслевых классификаторах цифровые платформы не представлены, то есть отсутствует самостоятельный вид деятельности, характерный для единиц такого рода.

Кроме того, как следует из опубликованных ОЭСР «Руководящих принципов по составлению таблиц ресурсов и использования для цифровой экономики», к цифровым продуктам предлагается также относить продукты, не учитываемые в настоящее время в рамках границ производства СНС. В то же время в состав отраслей цифровой экономики производители этих продуктов не включены. Такая неопределенность, с нашей точки зрения, должна быть устранена, хотя и рекомендовано в настоящее время не включать оценки стоимости продук-

тов, чье производство не входит в границы сферы производства СНС, в какие-либо агрегаты, рассчитываемые в предложенном в руководстве шаблоне ТЦРИ [16, р. 14].

В отличие от упомянутых выше цифровых отраслей сектор ИКТ в статистической методологии определен вполне четко. Он представляет собой совокупность единиц, основной вид деятельности каждой из которых определен в действующей классификации (МСОК 4) в составе отдельной (альтернативной) группировки.

При составлении таблиц ресурсов и использования сектора ИКТ, интегрированных в статистическую модель цифровой экономики, разрабатываемую в соответствии с рекомендациями «Руководящих принципов» ОЭСР, возможность учета использования продуктов сектора ИКТ и формирования затрат на их производство существенно зависит от идентификации и оценки цифровых продуктов и отраслей, не входящих в сектор ИКТ. Поэтому сегодня решение задачи построения ТЦРИ в полном объеме вряд ли осуществимо на практике в большинстве стран мира. Можно предположить, что перечисленные проблемы будут учтены в одной из следующих редакций МСОК, что найдет свое отражение в новой альтернативной группировке этого классификатора.

Литература

1. OECD. Measuring the Information Economy. Paris: OECD Publ., 2002. 93 p. URL: <https://www.oecd.org/sti/ieconomy/1835738.pdf>.
2. OECD. Information Economy Product Definitions Based on the Central Product Classification (Version 2). Paris: OECD Publ., 2009. 20 p. URL: <https://www.oecd.org/science/inno/42978297.pdf>.
3. OECD Guide to Measuring the Information Society 2011. Paris: OECD Publ., 2011. 209 p. doi: <https://doi.org/10.1787/9789264113541-en>.
4. Core ICT Indicators. Partnership on Measuring ICT for Development. Beirut: UN ESCWA, 2005. 53 p. URL: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/coreindicators/Core_ICT_Indicators_E.pdf.
5. Measuring ICT: The Global Status of ICT Indicators. New York: UN ICT Task Force, 2005. 184 p. URL: <https://www.itu.int/ITU-D/ict/partnership/material/05-42742%20GLOBAL%20ICT.pdf>.
6. Measuring the Information Society Report 2018. Vol. 1. Geneva: ITU, 2018. 204 p. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2018/MISR-2018-Vol-1-E.pdf>.
7. UNCTAD. Information Economy Report 2017: Digitalization, Trade and Development. Geneva: UNCTAD,

2017. 130 p. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/ier2017_en.pdf.

8. UNCTAD. *Digital Economy Report 2019: Value Creation and Capture: Implications for Developing Countries*. Geneva: UNCTAD, 2019. 194 p. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/der2019_en.pdf.

9. OECD. *A Roadmap Toward a Common Framework for Measuring the Digital Economy: Report for the G20 Digital Economy Task Force*. OECD, 2020. 123 p. URL: <https://www.oecd.org/sti/roadmap-toward-a-common-framework-for-measuring-the-digital-economy.pdf>.

10. IMF. *Measuring the Digital Economy*. Washington DC: IMF, 2018. 48 p. URL: <https://www.imf.org/en/%20Publications/Policy-Papers/Issues/2018/04/03/022818-measuring-the-digital-economy>.

11. World Bank. *World Development Report 2016: Digital Dividends*. Washington DC: World Bank Group, 2016. 359 p. doi: <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0671-1>.

12. Bukht R., Heeks R. *Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy // The Development Informatics Working Paper No. 68*. Manchester: University of Manchester, 2017. 26 p. URL: <http://hummedia.man>

chester.ac.uk/institutes/gdi/publications/workingpapers/di/di_wp68.pdf.

13. Goldfarb A., Tucker C. *Digital Economics // Journal of Economic Literature*. 2019. Vol. 57. No. 1. P. 3–43. doi: <https://doi.org/10.1257/jel.20171452>.

14. Negroponte N. *Being Digital*. New York: Alfred A. Knopf, 1995. 243 p.

15. Schmitt B. *From Atoms to Bits and Back: A Research Curation on Digital Technology and Agenda for Future Research // Journal of Consumer Research*. 2019. Vol. 46. Iss. 4. P. 825–832. doi: <https://doi.org/10.1093/jcr/ucz038>.

16. OECD. *Guidelines for Supply-Use tables for the Digital Economy*. Prepared for the meeting of the Informal Advisory Group on Measuring GDP in a Digitalised Economy. OECD, 2019. 27 p. URL: [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=SDD/CSSP/WPNA\(2019\)1/REV1&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=SDD/CSSP/WPNA(2019)1/REV1&docLanguage=En).

17. OECD. *High Priority Indicators in the Digital Supply-Use Tables*. Working Party on National Accounts. OECD, 2019. 17 p. URL: [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=SDD/CSSP/WPNA\(2019\)2&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=SDD/CSSP/WPNA(2019)2&docLanguage=En).

Информация об авторах

Татаринов Андрей Анатольевич — д-р экон. наук, профессор, ведущий эксперт, Федеральная служба государственной статистики (Росстат); главный эксперт департамента статистики и анализа данных Центра экономических измерений и статистики, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». 107450, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 39, стр. 1; 109028, г. Москва, Покровский б-р, д. 11, каб. Т404. E-mail: atatarinov@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4395-8943>.

Устинова Наталья Евгеньевна — эксперт департамента статистики и анализа данных Центра экономических измерений и статистики, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». 109028, г. Москва, Покровский б-р, д. 11, каб. Т404. E-mail: neustinova@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5281-6333>.

Финансирование

Статья подготовлена в результате исследований, проводимых в Центре экономических измерений и статистики факультета экономических наук Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».

References

1. OECD. *Measuring the Information Economy*. Paris: OECD Publ.; 2002. 93 p. Available from: <https://www.oecd.org/sti/ieconomy/1835738.pdf>.

2. OECD. *Information Economy Product Definitions Based on the Central Product Classification (Version 2)*. Paris: OECD Publ.; 2009. 20 p. Available from: <https://www.oecd.org/science/inno/42978297.pdf>.

3. OECD. *Guide to Measuring the Information Society 2011*. Paris: OECD Publ.; 2011. 209 p. Available from: <https://doi.org/10.1787/9789264113541-en>.

4. *Core ICT Indicators. Partnership on Measuring ICT for Development*. Beirut: UN ESCWA; 2005. 53 p. Available from: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/coreindicators/Core_ICT_Indicators_E.pdf.

5. *Measuring ICT: The Global Status of ICT Indicators*. New York: UN ICT Task Force; 2005. 184 p. Available from: <https://www.itu.int/ITU-D/ict/partnership/material/05-42742%20GLOBAL%20ICT.pdf>.

6. *Measuring the Information Society Report 2018. Vol. 1*. Geneva: ITU; 2018. 204 p. Available from: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2018/MISR-2018-Vol-1-E.pdf>.

7. UNCTAD. *Information Economy Report 2017: Digitalization, Trade and Development*. Geneva: UNCTAD; 2017. 130 p. Available from: https://unctad.org/system/files/official-document/ier2017_en.pdf.

8. UNCTAD. *Digital Economy Report 2019: Value Creation and Capture: Implications for Developing Countries*. Geneva: UNCTAD; 2019. 194 p. Available from: https://unctad.org/system/files/official-document/der2019_en.pdf.

9. OECD. *A Roadmap Toward a Common Framework for Measuring the Digital Economy: Report for the G20 Digital Economy Task Force*. OECD; 2020. 123 p. Available from: <https://www.oecd.org/sti/roadmap-toward-a-common-framework-for-measuring-the-digital-economy.pdf>.
10. IMF. *Measuring the Digital Economy*. Washington DC: IMF; 2018. 48 p. Available from: <https://www.imf.org/en/%20Publications/Policy-Papers/Issues/2018/04/03/022818-measuring-the-digital-economy>.
11. World Bank. *World Development Report 2016: Digital Dividends*. Washington DC: World Bank Group, 2016. 359 p. Available from: <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0671-1>.
12. Bukht R., Heeks R. Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy. *The Development Informatics Working Paper No. 68*. Manchester: University of Manchester; 2017. 26 p. Available from: http://hummedia.manchester.ac.uk/institutes/gdi/publications/working-papers/di/di_wp68.pdf.
13. Goldfarb A., Tucker C. Digital Economics. *Journal of Economic Literature*. 2019;57(1):3–43. Available from: <https://doi.org/10.1257/jel.20171452>.
14. Negroponte N. *Being Digital*. New York: Alfred A. Knopf; 1995. 243 p.
15. Schmitt B. From Atoms to Bits and Back: A Research Curation on Digital Technology and Agenda for Future Research. *Journal of Consumer Research*. 2019;46(4):825–832. Available from: <https://doi.org/10.1093/jcr/ucz038>.
16. OECD. *Guidelines for Supply-Use Tables for the Digital Economy*. Prepared for the meeting of the Informal Advisory Group on Measuring GDP in a Digitalised Economy. OECD; 2019. 27 p. Available from: [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=SDD/CSSP/WPNA\(2019\)1/REV1&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=SDD/CSSP/WPNA(2019)1/REV1&docLanguage=En).
17. OECD. *High Priority Indicators in the Digital Supply-Use Tables. Working Party on National Accounts*. OECD; 2019. 17 p. Available from: [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=SDD/CSSP/WPNA\(2019\)2&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=SDD/CSSP/WPNA(2019)2&docLanguage=En).

About the authors

Andrey A. Tatarinov – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Leading Expert, Federal State Statistics Service (Rosstat); Chief Expert, Economic Statistics Centre of Excellence, Department of Statistics and Data Analysis, Faculty of Economic Sciences, National Research University Higher School of Economics (HSE University). 39, Myasnitskaya Str., Build. 1, Moscow, 107450, Russia; 11, Pokrovsky Boulevard, Room T404, Moscow, 109028, Russia. E-mail: atatarinov@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4395-8943>.

Nataliya E. Ustinova – Expert, Economic Statistics Centre of Excellence, Department of Statistics and Data Analysis, Faculty of Economic Sciences, National Research University Higher School of Economics (HSE University). 11, Pokrovsky Boulevard, Room T404, Moscow, 109028, Russia. E-mail: neustinova@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5281-6333>.

Funding

The article was prepared as a result of the study conducted in the Economic Statistics Centre of Excellence of the Faculty of Economic Sciences of the National Research University Higher School of Economics (HSE University).