

ТРИ ЭТАПА СТАНОВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ¹

НУРЕЕВ РУСТЕМ МАХМУТОВИЧ,

доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник,
Институт экономики РАН,
научный руководитель департамента экономической теории,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
г. Москва,
email: nureev50@gmail.com;

КАРАПАЕВ ОЛЕГ ВАЛЕРЬЕВИЧ,

аспирант департамента экономической теории,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
г. Москва,
email: o.karapaev@gmail.com

Статья посвящена анализу основных направлений развития цифровых технологий и причинам их распространения и использования в бизнесе. В статье анализируются свойства сетевых благ и их влияние на потребителей и производителей. Стремительное развитие интернета в начале XXI в. кардинально изменило лицо современной цивилизации. Это особенно видно, если сравнить с другими изменениями, происходившими в развивающихся странах на рубеже веков. Сделать интернет доступным, недорогим, открытым и безопасным оказалось под силу далеко не всем. В «Докладе о мировом развитии 2016» Всемирного банка анализируются причины низких темпов распространения цифровых технологий и намечается стратегия развития интернета. Она помогает понять, как распространить выгоды и снизить издержки развития цифровых технологий. В начале XXI в., когда передовая часть человечества живет в постиндустриальном обществе, характерной чертой поляризации мира становится «глобальный цифровой разрыв». Социальная противоположность приобретает новую грань деления членов глобального сообщества на интернет-имущих и интернет-неимущих. В статье анализируется структура цифровой экономики, выделяются основные этапы ее становления. С этой целью дается оригинальное определение понятия цифровой экономики. Предлагается трехуровневая структура, необходимая для ее функционирования. Для каждого уровня выделяются предпосылки, сформировавшие их. Это позволяет сформулировать первоочередные задачи и проблемы, с которыми сталкивается экономика на пути цифровизации. В заключении рассматриваются институциональные факторы, препятствующие становлению цифровой экономики в России.

Ключевые слова: цифровая экономика; инновации; цифровые технологии; индустрия 4.0.

¹ Статья выполнена в рамках исследований фундаментальной НИР Финансового университета при Правительстве Российской Федерации «Участие России в экспорте и импорте институтов».

DIGITAL ECONOMY AS AN ECONOMIC INSTITUTE

RUSTEM M. NUREEV,

Doctor of economic sciences, Professor,
Chief Researcher Institute of Economics, RAS, Honorary employee of Higher School of RF,
Head of the department of economics of Financial University
under the Government of Russian Federation,
Moscow,
email: nureev50@gmail.com;

OLEG V. KARAPAEV,

PhD student, Financial University,
under the Government of Russian Federation, Moscow,
email: o.karapaev@gmail.com

The article is devoted to the analysis of the main directions of development of digital technologies and the reasons for their distribution and use in business. The article analyzes the properties of network benefits and their impact on consumers and manufacturers. At the beginning of the XXI century, when the advanced part of humanity lives in a post-industrial society, the global digital divide becomes a characteristic feature of the polarization of the world. The social antithesis is acquiring a new facet of dividing the members of the global community into Internet-haves and Internet-poor. The rapid development of the Internet at the beginning of the XXI century radically changed the face of modern civilization. This is especially evident when compared with other changes in developing countries at the turn of the century. To make the Internet affordable, affordable, open and secure was not the strength of all. The World Bank's World Development Report 2016 analyzes the reasons for the slow pace of digital technology and outlines an Internet strategy. It helps to understand how to spread the benefits and reduce the costs of developing digital technology. The article analyzes the structure of the digital economy, shows the main stages of its development. To this end, an original definition of the concept of digital economy is given. A three-level structure is proposed that is necessary for its functioning. For each level, the prerequisites that have formed them are highlighted. This makes it possible to formulate priorities and problems that the economy is facing on the path to digitalization. The conclusion deals with the institutional factors that impede the development of the digital economy in Russia.

Keywords: digital economy; innovations; digital technologies; industry 4.0.

JEL: D89, F63, O33.

1. Развитие интернета как предпосылка становления цифровой экономики

Еще Д. Белл связывал научно-техническую революцию, прежде всего, с революцией в сфере телекоммуникаций. Если в XIX – первой половине XX вв. двумя основными формами коммуникаций были газеты, журналы и книги, с одной стороны, и телеграф, телефон, радио и телевидение, с другой, то во второй половине XX в. главным становится развитие средств компьютерной связи. В этой связи он в своей работе «Социальные рамки информационного общества» в 1980 г. сформулировал 5 проблем, которые должно было, по его мнению, решить человечество в ближайшие десятилетия:

1. Слияние телефонной и компьютерной систем, телекоммуникаций и обработки информации в одну модель;
2. Замена бумаги электронными средствами;
3. Расширение телевизионной службы через кабельные системы;

4. Реорганизация хранения информации и систем ее запроса на базе компьютеров в интерактивную информационную сеть, доступную всем;
5. Расширение системы образования на базе компьютерного обучения (*Белл, 1968, с. 330–342*).

Таблица 1

Глобальный цифровой разрыв, 2000 г. (по М. Кастельсу)

РЕГИОНЫ МИРА	Доля общего числа пользователей Интернет, %
Северная Америка	42,6
Западная Европа	23,8
Азия	20,6
Восточная Европа	4,7
Африка	0,6

Составлено по: *Кастельс М., Галактика Интернет. Екатеринбург У-Фактория при участии Изд-ва Гуманитарного университета, 2004.*

В начале XXI в. примерно 15–20% человечества начинает жить в пост-индустриальном обществе, 60–70% остаются в обществе индустриальном, а еще 15–20% не может даже пройти первичную индустриализацию. Характеристикой этой поляризации становится «глобальный цифровой разрыв» (табл. 1). Существовавшая раньше социальная противоположность владельцев средств производства и наемных рабочих сменяется, по М. Кастельсу, делением на интернет-имущих и интернет-неимущих. И Россия в этом новом мире даже после реформ 1990-х гг. не сокращает, а увеличивает отставание от развитых стран.

Таким образом, теории постиндустриального общества претендуют на роль новой общественной философии, которая указывает как развитым странам, так и человечеству в целом стратегические ориентиры развития. Правда, пока эти теории еще не достигли такого уровня, чтобы формулировать прямые рекомендации тактического уровня для социально-экономического регулирования. Поэтому формирование институтов регулирования происходило во второй половине XX в. либо с опорой на кейнсианские теории, либо даже в спонтанном режиме.

Известно, что предпосылки возникновения интернета возникли в середине XX в. Главным образом его развитие происходило параллельно в двух конкурирующих государствах: СССР и США. Можно сказать, что мотивационным фоном для деятельности в данном направлении послужила холодная война, оказавшая значительное влияние на величину государственного спроса на технологические инновации в сфере безопасности и обеспечившая соответствующее финансирование (*Кастельс, 2004*). На сегодняшний день известно, что в советской системе интернет не смог развиваться и распространиться, было ли это связано с бюрократией или с конфликтом интересов со стороны принимавших необходимые решения чиновников (*Питерс, 2016*).

Интернет в том виде, в котором мы его знаем сегодня является следствием разработок американских ученых. Ниже представлена хронология ключевых событий и дат, приведших к становлению интернета в его сегодняшнем виде:

1958 – основание Министерством обороны США агентства ARPA (Advanced Research projects Agency – Агентство по перспективным исследовательским проектам);

1962 – образование подразделения IPTO (Information Processing Techniques Office – Управление по технологии обработки информации) внутри ARPA;

1969 – создание компьютерной сети ARPANET подразделением IPTO и подключение к ней первых узлов среди университетов;

1972 – успешная демонстрация возможностей ARPANET на международной конференции в Вашингтоне;

1973 – описание базовой архитектуры интернета в статье Роберта Кана и Винта Сёрфа;

1978 – разработка протокола TCP, а затем TCP/IP, необходимого для управления передачей данных;

1980-е – выделение средств со стороны Министерства обороны США американским производителям компьютеров для добавления TCP/IP в их протоколы с целью коммерциализации технологии интернета;

1990-е – 1) Создание гипертекстовой системы просмотра и редактирования веб-страниц World Wide Web (www) и ее дальнейшее распространение; 2) Выведение технологически устаревшей ARPANET из эксплуатации; 3) Наличие у большинства компьютеров в США необходимых возможностей для объединения их в сеть; 4) Интернет-провайдеры создают собственные сети и шлюзы на коммерческой основе, результатом чего становится развитие интернета как глобальной сети (Кастельс, 2004).

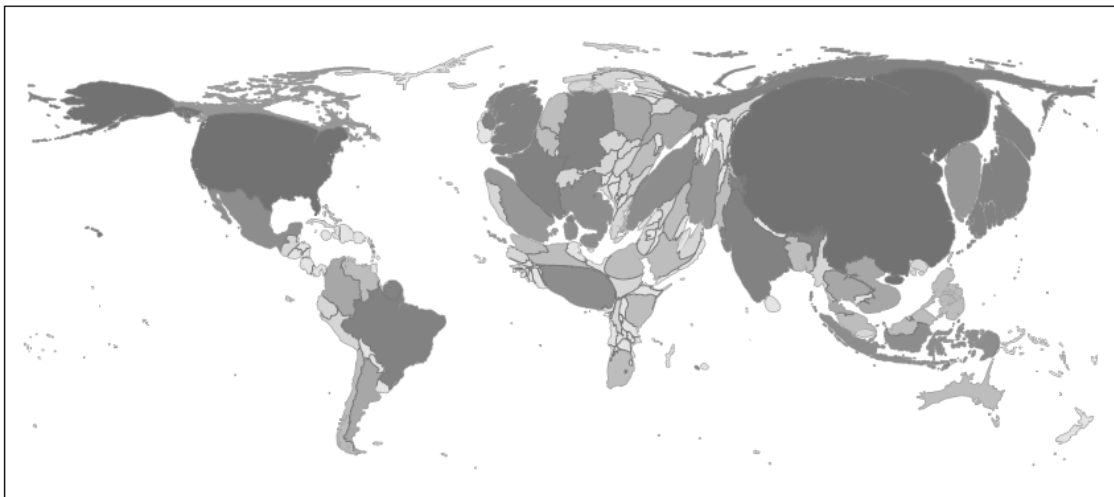


Рис. 1. Анаморфированная карта интернет пользователей в мире в 2014 г.

Источник: World Bank. Data at http://bit.do/WDR2016-MapO_1.

Стремительное развитие интернета в начале XXI в. кардинально изменило лицо современной цивилизации. Это особенно видно, если сравнить с другими изменениями, происходившими в развивающихся странах на рубеже веков.

Анаморфированная карта интернет-пользователей в мире в 2014 г. представлена на рисунке 1. Она наглядно показывает, что мир разделился, как справедливо заметил еще М. Кастельс, на интернет-имущие и интернет-неимущие страны.



Рис. 2. Почему темпы распространения цифровых дивидендов невысоки

Источник: World Development Report 2016. Digital Dividends. P. 4.

Сделать интернет доступным, недорогим, открытым и безопасным оказалось под силу далеко не всем. В «Докладе о мировом развитии 2016» Всемирного банка анализируются причины низких темпов распространения цифровых технологий и намечается стратегия развития интернета. Она помогает понять, как распространить выгоды и снизить издержки развития цифровых технологий (см. рис. 2).

Рост количества пользователей интернета с 2005 по 2015 гг. показан на рисунке 3. Он представлен в виде доли населения, использующей интернет, поэтому неудивительно, что лидируют сравнительно малонаселенные страны (Исландия, Люксембург, Норвегия и др.). Естественно, что густонаселенные страны, такие как Китай, Индия и Индонезия заметно отстают в этой сфере, однако их роль стремительно повышается.

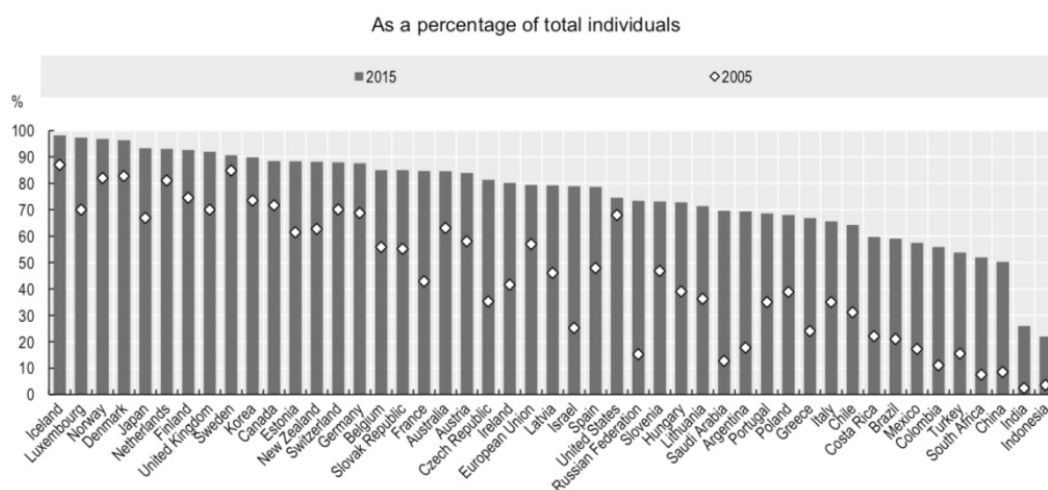


Рис. 3. Рост пользователей интернета с 2005 по 2015 гг.

Источник: OECD, based on ITU World Telecommunication/ICT Indicators Database and Eurostat.

Одним из наиболее очевидных и вместе с тем значимых последствий повсеместного распространения интернета является существенное снижение транзакционных издержек, включающих в себя, в первую очередь, информационные расходы. Одним из источников такого снижения уже начало становиться значительное уменьшение асимметрии информации, которая влияет на скорость и количество осуществления экономических отношений (сделок) между субъектами в связи с недостаточным доверием к друг другу, характерном для развивающихся стран. На рисунке 4 изображено изменение размера транзакционных издержек для двух типов общества: до использования интернета и после. Как видно, во втором случае стоимость снижается практически до нуля.

На рисунке 5 представлена зависимость доли компаний, имеющих наиболее быстрый доступ в интернет от дохода населения стран, в которых они расположены, а также то, как они используют возможности интернета. Очевидно, что чем больший доход имеет население страны, тем шире распространен широкополосный доступ в интернет и тем в большей степени он используется. Стоит отметить, что на диаграммах представлен именно широкополосный доступ в интернет, а не доступ в интернет вообще. В то время как выход в сеть может быть доступен большинству населения и, соответственно, компаний, его эффективное использование возможно лишь при условии обеспечения минимальных необходимых пропускных скоростей, в противном случае его применение будет лишено экономического смысла.

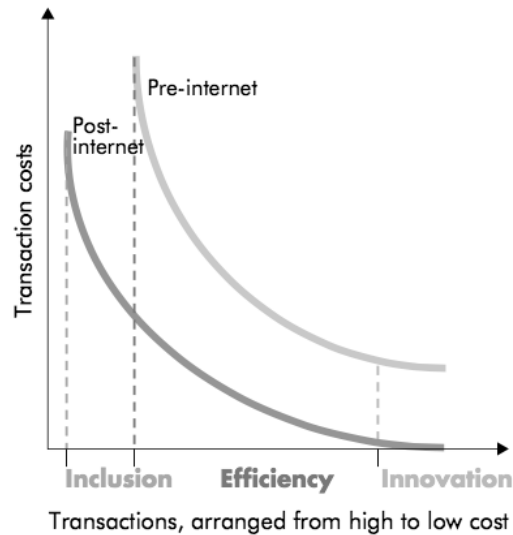


Рис. 4. Снижение транзакционных издержек с использованием интернета
Источник: *World Development Report 2016. Digital Dividends. P. 45.*

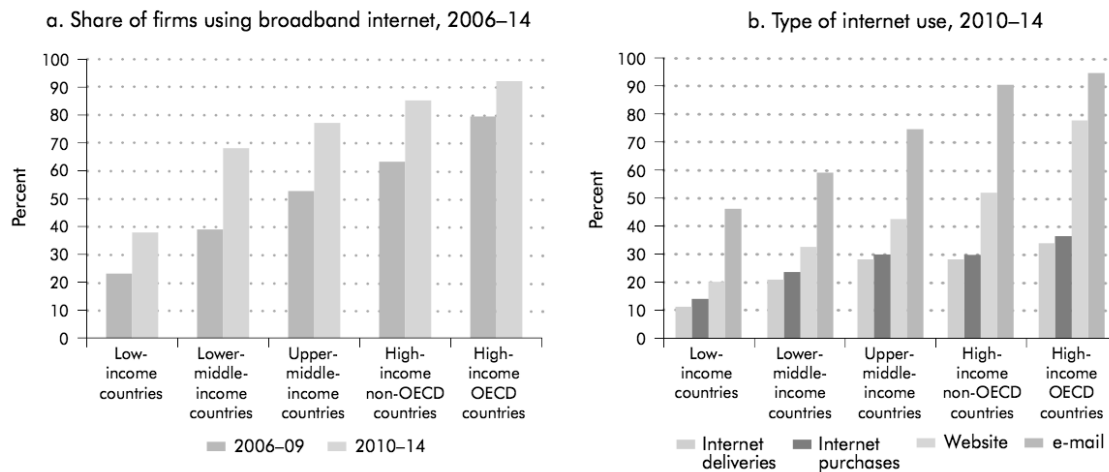


Рис. 5. Доля компаний с широкополосным доступом в интернет и анализ его использования в странах с разным уровнем дохода
Источник: *World Development Report 2016. Digital Dividends. P. 52.*

Среди всех способов использования интернета компаниями, с наибольшим отрывом независимо от уровня доходов расположились коммуникации по электронной почте. На втором месте находится мониторинг веб-сайтов, а следующие за ним покупки через интернет и интернет-доставка находятся на приблизительно одном уровне во всех типах стран, за исключением беднейших. Представленная градация неудивительна, так как является следствием частоты возникновения той или иной задачи.

Вся перечисленная деятельность с использованием интернета находится в прямой зависимости от того, насколько продуктивно работает компания. На рисунке 6 изображены доли компаний, использующих интернет, разделенных по показателю продуктивности на пять квантилей в странах с низкими, средними и высокими уровнями доходов в период с 2010 по 2014 гг. На графиках видно, что чем больший уровень продуктивности показывают компании, независимо от того в стране с каким уровнем дохода они функционируют, тем шире среди них распространено использование интернета и электронной коммерции. Также, можно сказать, что примитивное использование веб-

сайтов среди самых продуктивных компаний в странах с высоким и низким уровнями доходов отличаются менее чем в два раза, в то время как разница в распространении требующей более широких знаний и умений электронной коммерции среди тех же компаний может доходить до тройного объема.

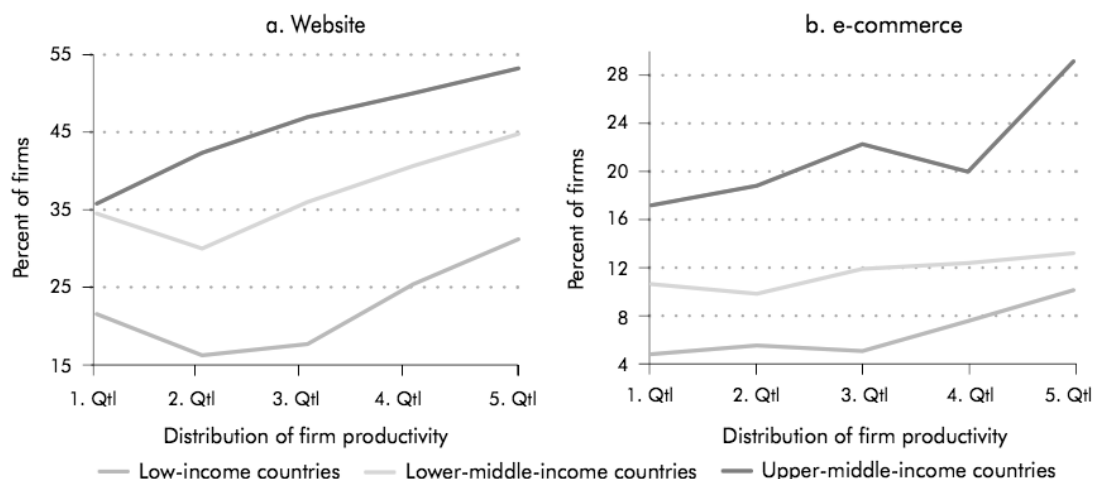


Рис. 6. Использование интернета компаниями с разными уровнями продуктивности компаний в странах с разными уровнями дохода на протяжении 2010–2014 гг.

Источник: *World Development Report 2016. Digital Dividends. P. 54.*

Однако развитие цифровых технологий отнюдь не ограничивается использованием перечисленных наиболее примитивных способов применения интернета. В то время как персональный компьютер и должный доступ к интернету распространен среди почти 100% населения в странах с высоким уровнем дохода, свое применение находят и более продвинутое технологии, связанные с развитием сетевого общества.

2. Развитие сетевого общества как новый этап становления цифровой экономики

Качественно новый этап возник с распространением телефонной связи принципиально нового уровня (см. рис. 7). В самом конце прошлого века телефоны приобретают все новые функции. Телефоны становятся не просто способом коммуникации, но приобретают способность приема и передачи современной информации. Интернет выходит за пределы офисов и служебных помещений. С распространением смартфонов плотность коммуникации резко возрастает. Каждый человек фактически получает возможность распоряжаться индивидуальной радио- и телевизионной станцией. В развитии сетевого общества наступает новый этап.

Общество становится все более сетевым. Плотность информационных потоков резко возросла. В 2015 г. 207 млрд электронных писем отправлялось каждый день, более 8,8 млрд видео просматривалось на сайте Youtube. Также, ежедневно совершалось 36 млн покупок через Amazon, 152 млн звонков в Skype, 186 млн публикаций в социальной сети Instagram, 803 млн коротких сообщений в сети Twitter, 4,2 млрд запросов проходило через поисковую систему Google. И это все происходило каждый день! (см. рис. 8).

Между тем совершенно очевидно, что это характерно отнюдь не для всех стран. Степень освоения интернета в разных странах в 2015 г. показана на рисунке 9. При совокупном населении нашей планеты в 7,4 млрд человек, мобильная связь уже доступна (в той или иной мере) для почти 7 млрд пользователей. Однако большая часть приходится на владельцев мобильных телефонов, число которых в 2015 г. достигло

5,2 млрд. Среди 3,2 млрд человек, пользующихся интернетом, высокоскоростной в настоящее время доступен лишь для 1,1 млрд пользователей.

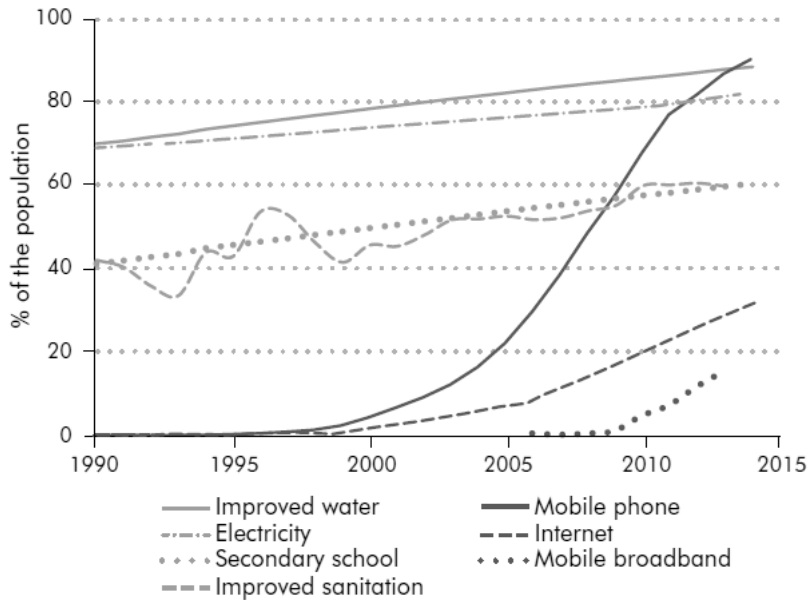


Рис. 7. Развитие цифровых технологий в развивающихся странах
Источник: *World Development Report 2016. Digital Dividends. P. 6.*

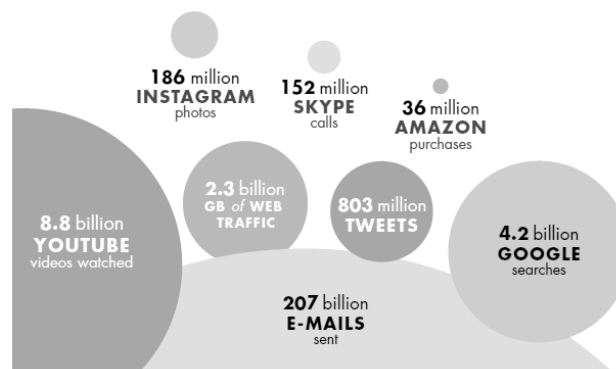


Рис. 8. Средняя ежедневная востребованность различных сервисов интернета (2015)
Источник: *World Development Report 2016. Digital Dividends. P. 6.*

Естественно, что качество интернет-технологий повышается с ростом дохода (см. рис. 10). Рост доходов позволяет воспользоваться все новыми и новыми благами, которые открывает современный интернет. Возникают все новые программы и приложения, которые создают на наших глазах новое качество жизни.

Чтобы понять эти революционные изменения, мы должны охарактеризовать сеть и сетевые блага.

Сеть – это система децентрализованного управления. Сетевые блага обладают четырьмя свойствами:

1. Комплементарность, совместимость, стандартность;
2. Существенная экономия на масштабе производства;
3. Сетевые внешние эффекты;
4. Эффекты ловушки (*Основы цифровой экономики, 2018, с. 14–21*).

Охарактеризуем каждое из перечисленных свойств подробнее.

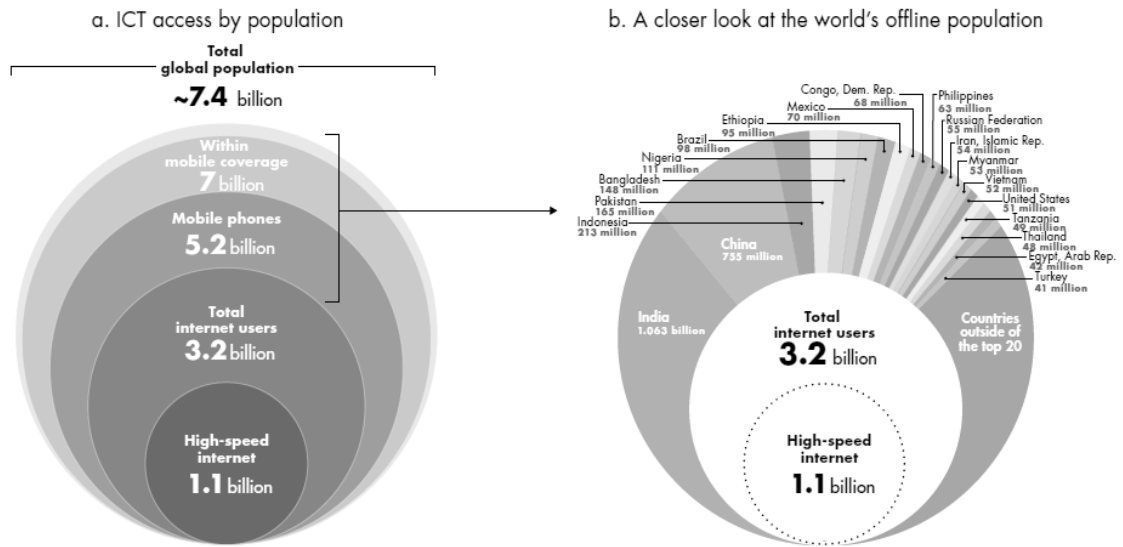


Рис. 9. Степень доступности интернета в разных странах мира (2015)

Источник: World Bank 2015; Meeker 2015; ITU 2015; GSMA, <https://gsmaintelligence.com/>; UN Population Division 2014. Data at http://bit.do/WDR2016-FigO_5.

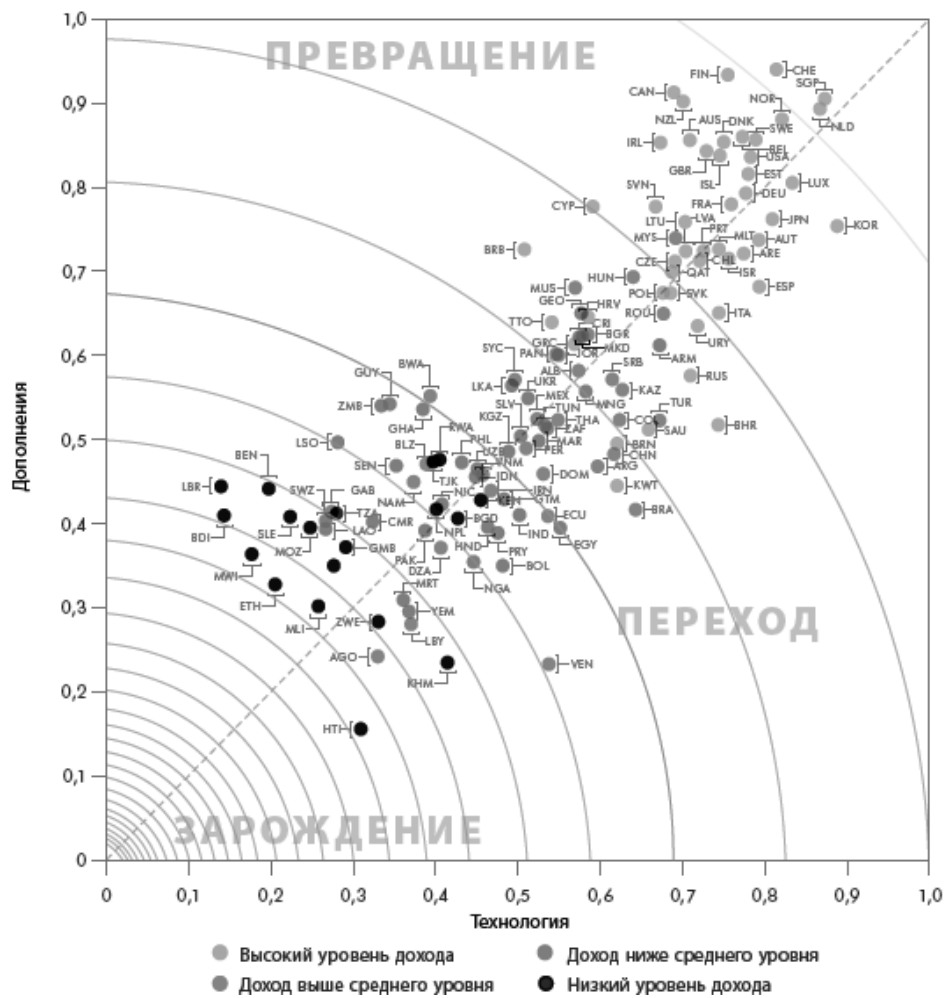


Рис. 10. Качество дополнений и технологий повышается с ростом дохода

Источник: World Development Report 2016. Digital Dividends. P. 30.

Свойство комплементарности, совместимости, стандартности подразумевает, что благо может быть использовано только совместно с другими благами данной сети. В этом есть достоинства и недостатки. Дело в том, что потребители покупают не отдельно взятое благо, а части единой системы сети, членами которой они теперь являются. Поэтому при создании сети основная часть затрат приходится на начальный период производства сетевого блага. Издержки производства первого экземпляра при этом непропорционально велики. В то же время сетевая экономика входит в противоречие с традиционными основами неоклассической теории. В неоклассике действует принцип убывающей полезности, тогда как сетевые блага демонстрируют возрастающую доходность в отличие от традиционных благ. Это создает большие трудности для их описания в категориях традиционной микроэкономики.

Эффект масштаба, в отличие от традиционных благ, характеризуется двумя особенностями. Дело в том, что в сети благо увеличивает свою ценность, как правило, не линейно, а экспоненциально, потому что сеть предоставляет возможность даже небольшим компаниям получать существенный выигрыш за счет множественности хозяйственных единиц.

Сетевой эффект означает, что каждый дополнительный участник сети своим участием увеличивает полезность сети для других индивидов. В сети действует принцип возрастающей полезности. Это приводит к парадоксальному, с точки зрения традиционной микроэкономики явлению, когда с ростом численности сеть становится «интереснее» для ее участников. Эту зависимость называют **законом Б. Меткалфа**: ценность любой сети для пользователя эквивалентна квадрату количества узлов соединений; Суммарная ценность всей сети пропорциональна величине, определяемой уравнением: $n(n - 1) = n^2 - n$.

В действительности этот закон был сформулирован при анализе телефонной сети, которая обычно соединяет только двух пользователей. В современных сетях к разговору двух пользователей могут быть подключено довольно большое число других участников.

Эффект ловушки был разработан американскими экономистами К. Шапиро и Х. Вэрианом (*Шапиро, Вариян, 1999*). Американские ученые обратили внимание на то, что в современных сетях клиенты оказываются «пойманными» условиями уже заключенных ранее контрактов, которые, как правило, довольно трудно расторгнуть. Более того, они оказываются «пойманными» условиями функционирования сети. Для того, чтобы правильно пользоваться сетевым благом, необходимо предварительное обучение. Если пользователь переходит к другой сети, то часть навыков пользователя старой сети теряется и необходимо дополнительное обучение для того, чтобы пользоваться свойствами новой сети. Таким образом, издержки, связанные с подключением к новой сети, возрастают. Есть и издержки другого рода – это издержки потери лояльности, когда теряются те предпочтения, которыми обладал потребитель в старой сети.

Цифровая экономика влияет как на потребителей, так и на производителей (*Основы цифровой экономики, 2018, с. 22–26*).

Влияние на потребителя выражается в том, что получает дальнейшее развитие рационализация поведения потребителя. В условиях, когда усложняется поведенческая функция, резко возрастает проблема выбора. В условиях изобилия информации выбор сделать довольно сложно: приходится соотносить издержки и выгоды, и отнюдь не всегда выбор становится оптимальным. Рациональный потребитель будет прислушиваться к рыночным сигналам, роль которых для него повышается. При этом, все большее значение имеет не пространство, а время. В условиях глобальной экономики роль расстояний сокращается, а оперативность принятия решения в первую очередь зависит от того, насколько быстро была получена необходимая информация, независимо от того в какой точке земного шара она возникла.

Цифровая экономика оказывает влияние не только на потребителей, но и на производителей. Здесь тоже возрастает значение временного фактора. Транснациональные корпорации функционируют по всему миру. Получив возможность публиковать информацию для пользователя из любой точки земли, они начали становиться более открытыми и прозрачными, что, в свою очередь, приводит к резкому сокращению внутрифирменных транзакций. Продажа товаров означает не одновременную акцию, а начало обслуживания клиента, поскольку в условиях цифровой экономики резко повышается значение послепродажного обслуживания. К тому же, в условиях сокращения срока жизни товаров, составной частью рыночной деятельности является снабжение клиента новой информацией и новыми программами, без которых этот товар быстро устаревает. Все это приводит к росту значения сетевых моделей.

3. Продвинутое цифровые технологии и повышение их роли в международной торговле

Во второй половине XX в. произошел резкий рост количества осуществляемых вычислений в секунду. Из рисунка 11 видно, что рост вычислительной мощности представляет собой прямую, что на логарифмической шкале исчисления представляет собой экспоненциальное увеличение. Это создало предпосылки для начала качественно нового этапа формирования цифровой экономики – этапа становления и широкого распространения продвинутых цифровых технологий.

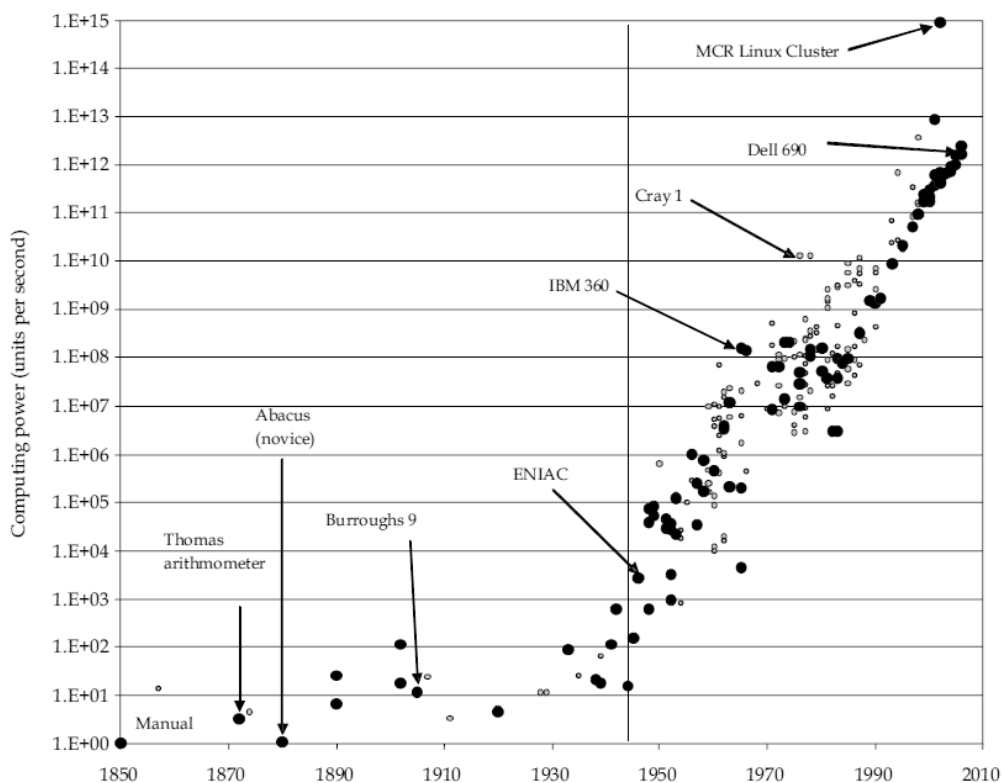


Рис. 11. Рост количества осуществимых вычислений в секунду, 1850–2010

Источник: William Nordhaus, *Two centuries of productivity growth*, P. 143.

Почти все перечисленные ранее технологические категории (стационарный и мобильный интернет и др.) необходимы для функционирования цифровой экономики и все они подчиняемы определенной иерархии. Разделение цифровой экономики на

технологические уровни представлено в таблице 2. Номер каждого уровня в таблице определяется наличием возможности эффективного функционирования в условиях отсутствия технологий вышестоящих уровней. Так, базовый уровень – стационарный интернет и условия его функционирования – техническая инфраструктура, включает в себя все материальные приспособления, необходимые для обработки и передачи информации. Это может включать в себя компьютеры, сервера, спутники, радиочастотные вышки и прочее оборудование. Все перечисленное может функционировать независимо от технологий вышестоящих уровней.

На втором уровне находится мобильный интернет, который вывел сетевое общество на качественно новый уровень. Необходимость его наличия объясняется предоставлением возможности эффективной плотности обмена и передачи данных как между физическими лицами, так и для функционирования интернета вещей. Следует отметить, что технически обмен информацией возможен и без интернета при помощи его проводных или беспроводных аналогов, однако эффективно цифровая экономика без него функционировать не может.

Таблица 2

Этапы становления цифровой экономики

№	Уровень цифровой экономики	Условия функционирования
I	Интернет стационарных устройств	Техническая инфраструктура
II	Мобильный интернет и интернет вещей	Мобильные устройства
III	Передовые цифровые технологии	Теоретические концепции и возможности для их практического применения

Источник: Составлено авторами.

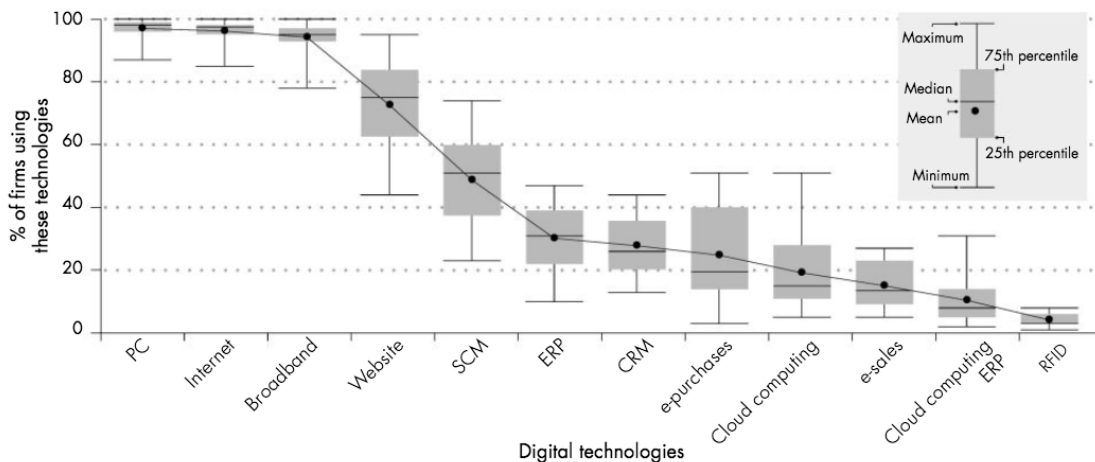


Рис. 12. Распространение продвинутых цифровых технологий среди стран с высоким уровнем дохода

Источник: World Development Report 2016. Digital Dividends. P. 53.

На третьем уровне находятся цифровые технологии – концепции, под которыми в данном контексте следует понимать как теоретические методики, так и их практическое применение при осуществлении определенной деятельности по отношению либо посредством цифровых данных. Сюда можно отнести методы работы с большими объемами данных, виды хранения информации и ее преобразования (распределенные реестры) и т.д.

Но использование информации в бинарном виде не только свойство цифровых технологий, оно также влечет за собой многообразие как положительных, так и

отрицательных нюансов для экономики ввиду ее обладания характеристиками практически совершенного публичного блага: неконкурентного в потреблении и натурально почти неисключаемого из пользования других субъектов (Козырев, 2018).

Таким образом, цифровую экономику можно определить как современный этап инновационной деятельности, характеризующийся использованием цифровых технологий.

На рисунке 12 представлены некоторые современные технологии, подразумевающие высокую степень вовлеченности общества в процесс цифровой трансформации. Как показано на графике, наиболее распространено применение технологий для решения задач управления цепями поставок (англ. Supply Chain Management, SCM), применяющаяся в среднем среди половины компаний в странах с высоким уровнем дохода и позволяющая оптимизировать и полностью контролировать весь цикл закупок сырья, производства материальных благ и их дальнейшую дистрибьюцию. На втором и третьем месте с примерно аналогичным показателем в 30% находятся решения для планирования ресурсов предприятия (англ. Enterprise Resource Planning, ERP) и управления взаимоотношениями с клиентами (англ. Customer Relationship Management, CRM). Далее, с постепенно убывающим процентом широты распространения располагаются системы онлайн-покупок, продаж и облачных вычислений. На последнем месте находится применение радиочастотной идентификации (англ. Radio Frequency Identification, RFID), распространившейся всего среди около 5% компаний, что может объясняться тем, что данная технология применима, как правило, среди компаний, напрямую взаимодействующих с клиентами-физическими лицами, занимающихся розничной торговлей либо осуществляющих логистические услуги.

На рисунке 13 представлены некоторые из описанных технологий, но с выделением страны-лидера и страны-аутсайдера в их использовании. Диаграмма составлена по странам, входящим в Организацию экономического сотрудничества и развития, т.е. по странам с высоким уровнем дохода. Наиболее часто встречается Финляндия, которая является лидером в использовании широкополосного интернета, сайтов и облачных вычислений. Покупки онлайн наиболее часто совершают в Чехии, а пользуются социальными медиа – в Ирландии.

Use of selected tools and activities, as a percentage of enterprises with ten or more persons employed

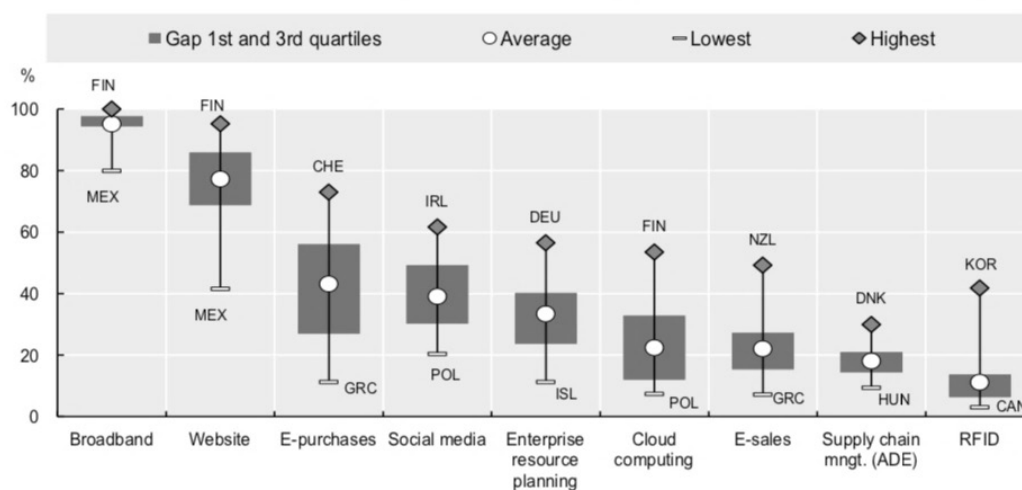


Рис. 13. Доли распространения продвинутых цифровых технологий среди стран с высоким уровнем дохода

Источник: OECD (2017) *Going Digital: Making the Transformation Work for Growth and Well-being*. Paris.

На рисунке 14 представлены географические концентрации компаний, так или иначе функционирующих в сфере цифровых технологий с рыночной капитализацией свыше 1 млрд долларов. Из иллюстрации видно, что наиболее часто такие компании встречаются в Северной Америке, далее следует Азия и Европа, в то время как Африка оказалась далеко позади. Очевидно, что данные показатели коррелируют с общим уровнем развития цифровых технологий в регионе.

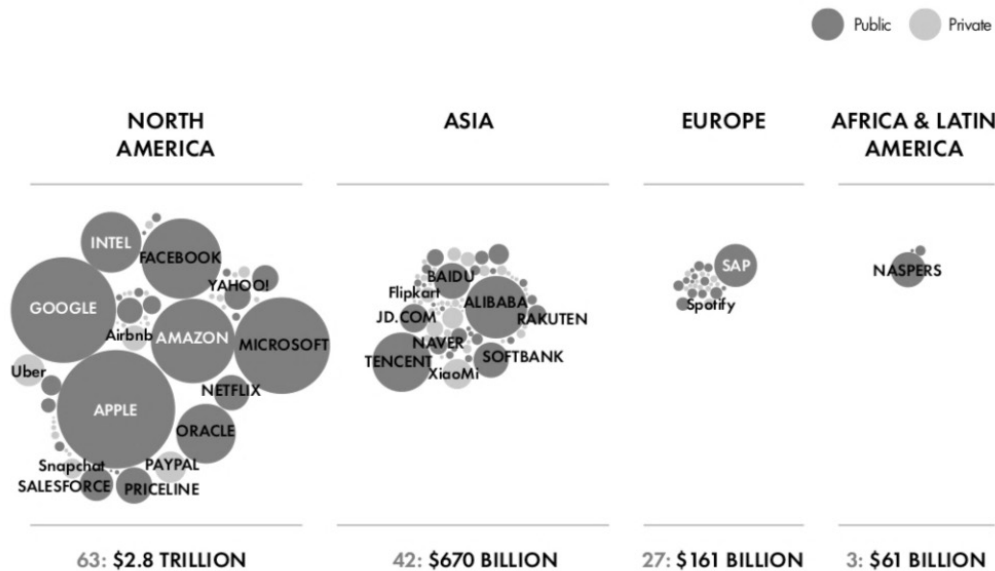


Рис. 14. Географическая концентрация штаб-квартир транснациональных корпораций в сфере цифровых технологий с рыночной капитализацией более \$1 млрд, 2016 г.

Источник: UNCTAD, *Information Economy Report*, 2017.

Однако рыночная капитализация – это не всегда показатель развития. В таблице 3 представлен рейтинг объемов экспорта телекоммуникационных услуг в мировом экспорте за период с 2014 по 2016 гг. Из нее видно, что на первом месте находится Европейский союз, занимающий 40% от общего мирового экспорта и превосходящий показатель США более чем в три раза. В топ-10 попала и Россия. Величина ее экспорта составила 1 179 млн долл. по сравнению с 45 828 млн долл. Европейского союза. Таким образом, даже если разделить общий объем экспорта Европейского союза поровну между 28-ю ее членами, показатель России будет отставать примерно на треть.

Стоит обратить внимание и на импортную составляющую международной торговли. Из рисунка 15 видно, что главным импортером информационно-коммуникационных технологий на протяжении первых 15 лет XXI в. являлись развивающиеся страны азиатского региона и Океании с долей мирового импорта на уровне около 20%. Любопытно отметить, что второе место занимают страны Северной Америки – примерно то же самое происходит и в случае с их экспортом. С другой стороны, схожие показатели присущи и развитым странам Азии, Латинской Америке и Карибскому региону. Все они занимают от 10% до 15% мирового импорта информационно-коммуникационных услуг (ИКТ). Такие различия между развивающимися азиатскими странами и остальными регионами объясняются тем, что многие компании, осуществляющие свою деятельность в сфере ИКТ, располагают свои производственные мощности в Китае ввиду низкой стоимости труда, что в конечном итоге влияет на показатели, составляющие импорт.

Таблица 3

Доля экспорта телекоммуникационных услуг в мировом экспорте, 2014–2016 гг.

Economy	2014	2015	2016	Share in world exports, 2016 (per cent)
	(\$ million)	(\$ million)	(\$ million)	
EU-28	52 002	43 558	45 828	40
United States	13 736	12 645	12 968	11
Kuwait	3 064	2 708	2 553	2
India	2 163	2 088	2 315	2
Hong Kong (China)	1 775	1 828
Canada	1 737	1 561	1 609	1
Russian Federation	1 732	1 418	1 179	1
United Arab Emirates	1 116	1 144	1 171	1
Israel	813	1 068	1 247	1
Japan	1 382	1 001	1 275	1
Total for top 10 exporters	66 293	58 517	70 146	62
World	123 020	112 980	113 530	100

Источник: UNCTADstat, Eurostat.

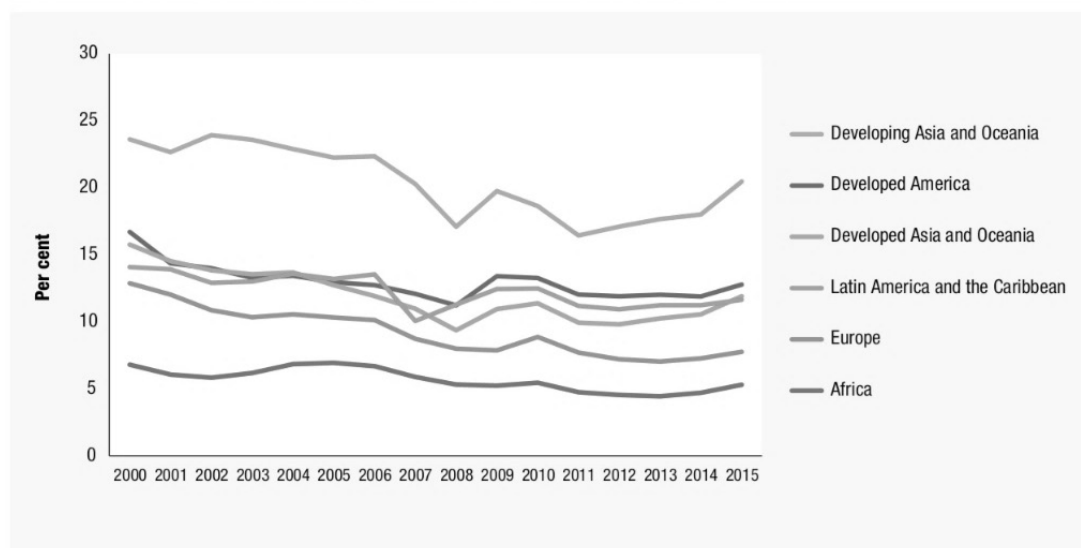


Рис. 15. Доля товаров ИКТ в глобальном импорте товаров, 2000–2015 гг.

Источник: UNCTAD, *Information Economy Report*, 2017.

На рисунке 16 можно увидеть интересные результаты интервью, проведенных совместно Econsultancy и Adobe, которые рассказывают нам о намерениях компаний, так или иначе связанных с оказанием цифровых услуг. В рамках опроса перед участниками был поставлен вопрос: «Какие три связанные с цифровой средой области являются главными приоритетами для вашей организации в 2017 году?».

По результатам оказалось, что контент-маркетинг играет здесь наиболее значительную роль. На втором месте расположилось управление клиентским опытом, что еще раз говорит о том, что в современных условиях ведения бизнеса, одной из главных составляющих успеха является выстраивание отношений с клиентом: как до оказания услуг, так и после. В топ-3 также входит такое направление, как «таргетирование и персонализация», тоже косвенно влияющее на построение отношений с клиентом. Все это говорит о том, что в современном мире предложение со стороны бизнеса стремится быть более персонифицированным, очевидно, реагируя на соответствующий спрос.

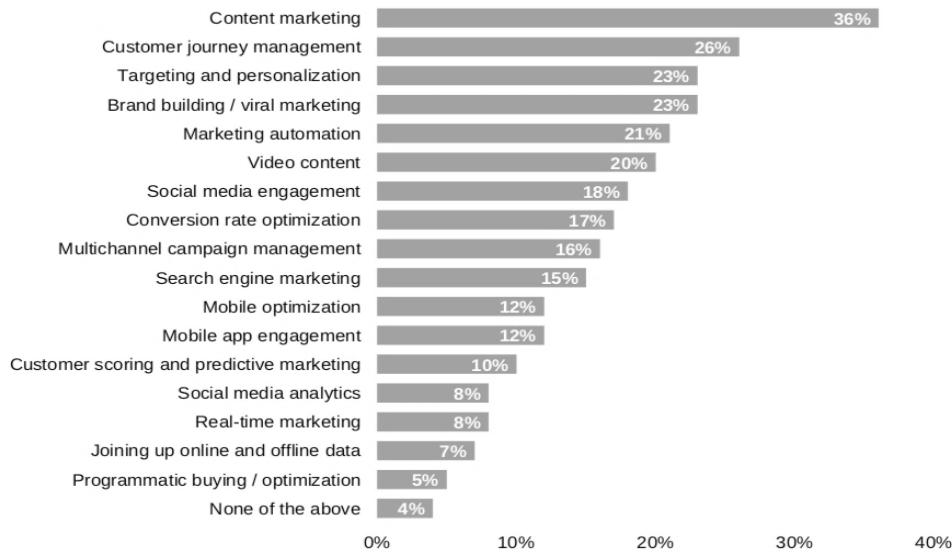


Рис. 16. Цифровые приоритеты для бизнеса, 2017 г.

Источник: *Econsultancy & Adobe, Digital Intelligence Briefing 2017.*

При рассмотрении степени внедрения цифровых технологий среди компаний, возникает вопрос о том, какова их доля в общем росте экономики. На рисунке 17 изображены доли информационно-коммуникационных технологий в ВВП стран-членов ОЭСР и доля ИКТ в росте ВВП среди развитых и развивающихся стран. В первую очередь, стоит отметить, что средний показатель доли цифровой экономики в 6% среди стран-членов ОЭСР представляется достаточно существенным, учитывая, что мировое сообщество находится в самом начале процесса трансформации. На этом фоне показатель Ирландии в 12% выглядит аномально высоким, однако это может объясняться приложенными государством усилиями по созданию комфортных условий для функционирования бизнеса, в том числе налоговых, с целью привлечения зарубежных технологических компаний (известно, например, что корпорация Apple осуществляет налоговые платежи в Ирландии).

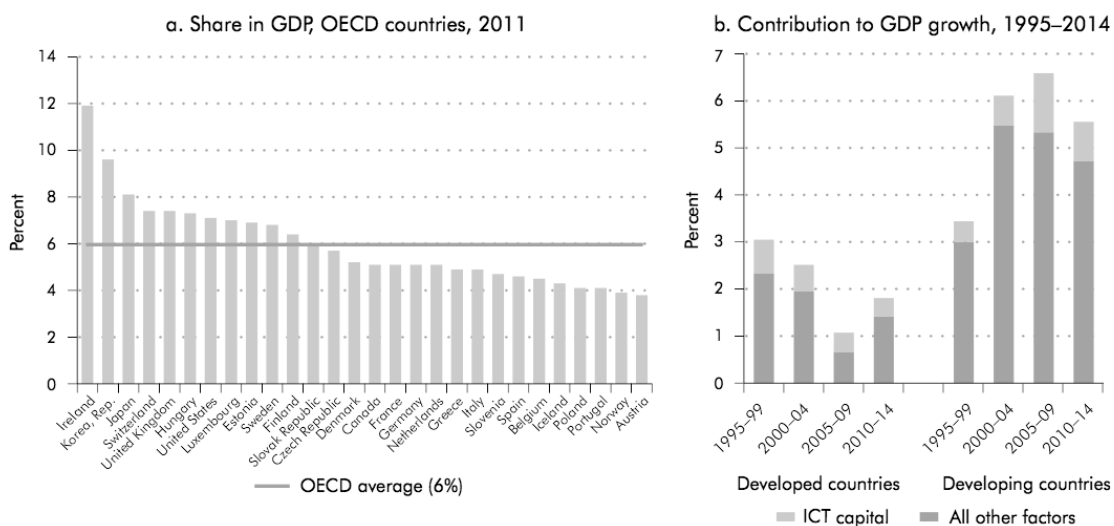


Рис. 17. Размер информационно-коммуникационных технологий и их доля в ВВП развитых и развивающихся стран

Источник: *World Development Report 2016. Digital Dividends. P. 13.*

С другой стороны, видно, что более стремительный рост экономики не обуславливается соответствующими показателями цифровых технологий, наоборот, низкие темпы роста, характерные для развитых стран, в большей степени состоят из ИКТ. Так, за период с 2005 по 2009 гг. экономический рост развитых стран составил примерно 1%, а развивающихся – около 6,5%. В это же время на долю цифровой экономики пришлось примерно 40% и 25% соответственно. На протяжении следующих четырех лет ситуация кардинально не изменилась: примерно 30% цифровых технологий в совокупном росте в 1,9% для развитых стран и примерно 15% при росте в 5,6% для развивающихся. Это, опять же, можно объяснить тем, что чем более развита страна, тем более высокими доходами располагает население и, соответственно, имеет больший доступ к интернету и прочим технологиям, связанным с ним. В сложившейся ситуации можно сделать вывод о том, что цифровые технологии начинают занимать значимое место в росте экономики при условии, что она является зрелой, в то время как развивающимся странам еще следует реализовать существенные резервы роста в других направлениях.

В сложившейся ситуации в мире становятся очевидными следующие основные положения. Во-первых, чем выше уровень доходов у людей, тем шире среди них распространены цифровые технологии. Это основная тенденция, которая является базисом для следующих наблюдений. Известно, что наиболее высокие доходы населения имеют место у людей в развитых странах, которые расположены в основном в Северной Америке и Западной Европе. В этих же регионах бизнесом наиболее часто применяются цифровые технологии и их уровень более продвинут. Также, США и государства Европейского союза являются основными экспортерами информационно-коммуникационных технологий в общемировом экспорте.

4. Развитие цифровой экономики в России: первые шаги

Показатели России на данном этапе на фоне стран-лидеров остаются невысокими, однако в этой ситуации для отечественных предприятий становится возможным использовать зарубежный опыт для достижения более высоких темпов развития и разработки собственной продукции.

Значение технологического развития для большинства предприятий сегодня сложно переоценить. Принятая Правительством в июле 2017 г. программа «Цифровая экономика Российской Федерации» имеет своей целью создать для этого все необходимые условия. В опубликованной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» под цифровой экономикой понимается среда «в которой данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности, что повышает конкурентоспособность страны, качество жизни граждан, обеспечивает экономический рост и национальный суверенитет» (*Правительство РФ, 2017*). В свою очередь под «данными в цифровой форме», очевидно, понимается не только информация, изначально созданная с помощью компьютера или другого электронного устройства, но и аналоговые сигналы, преобразованные или представленные в бинарном виде. Какая из разновидностей составляет больший объем утверждать на данном этапе сложно, однако с уверенностью можно утверждать, что для ее обработки, а впоследствии для построения более целостных и правильных решений на ее основе – главному продукту этих сведений, необходимы технологии взаимодействия с большими данными и соответствующие навыки. «Большие данные» – технология, стоящая первой в списке из девяти направлений, предлагаемых к развитию Правительством. Полный список выглядит следующим образом:

- большие данные;
- нейротехнологии и искусственный интеллект;
- системы распределенного реестра;
- квантовые технологии;

- новые производственные технологии;
- промышленный интернет;
- компоненты робототехники и сенсорика;
- технологии беспроводной связи;
- технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Стоит отметить, что в данный перечень вошли самые передовые технологии, на практике используемые на сегодняшний день крайне редко, что, вероятно, и послужило причиной для поддержки развития. В это же время, применение бизнесом цифровых технологий или «специальных программных средств», следующих сразу за простейшими (интернет, веб-сайты), таких как CRM (Customer Relationship Management – система управления взаимоотношениями с клиентами), ERP (Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов предприятия) и SCM (Supply Chain Management – управление цепочками поставок), официально отслеживаемое с 2006 г., по последним данным (2017) находилось на уровне 17,4% от общего числа исследованных организаций², что приблизительно в два раза ниже (OECD, 2017) аналогичного показателя, рассчитываемого для стран Организации экономического сотрудничества и развития.

На данный момент официальной статистики по количеству или доле компаний, применяющих технологии из списка Программы не ведется, однако, допуская, что при условном разделении технологий по уровням сложности, по мере увеличения доли использования технологий меньшей сложности в какой-то мере увеличивается и соответствующий показатель для следующего уровня, другими словами, если между ними имеется положительная корреляция, имеет смысл детально проанализировать текущее состояние российской экономики в технологическом контексте, с тем, чтобы лучше представлять, на каком этапе она находится.

На рисунке 18 представлены доли организаций, применявших наиболее примитивные цифровые технологии, такие как персональный компьютер, интернет или электронная почта.



Рис. 18. Удельный вес организаций, использовавших информационные и коммуникационные технологии

Источник: Составлено на основе данных Росстата.

² (http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/it/it7.xls).

В целом, из графика видно, что почти все доли организаций имеют тенденцию к росту, однако, в это же время, процент компаний, имеющих веб-сайт за 2017 г., составил 47,4, что отчасти может объясняться маркетинговыми особенностями ведения бизнеса, но, тем не менее, потенциал для развития остается высоким.

Любопытно рассмотреть и использование более специализированных технологических средств, в данном случае классифицируемых как «специальные программные средства».

Рисунок 19 иллюстрирует наиболее востребованные программные средства среди российских компаний за последние 14 лет. Наибольшей популярностью пользовались средства, позволяющие решать задачи, возникающие в процессе операционной деятельности (организационные, управленческие, экономические), осуществлять финансовые расчеты в безналичной форме, а также предоставляющие доступ к электронным справочно-правовым системам – доля каждого из этих направлений устойчиво находилась на уровне выше 50% на протяжении последних 10 лет. В следующий условный сегмент по частоте использования вошли управление закупками и продажами и доступ к базам данных. Их доли расположились вокруг отметки в 30%. Крайне малыми представлены доли использования программ для научных исследований и редакционно-издательское ПО: 3,1% и 4,9% на 2017 г. соответственно, причем приведенные показатели планомерно снижаются на протяжении последних трех лет, что, возможно, является следствием проведенной внешней политики России и последующего валютного кризиса 2014–2015 гг.



Рис. 19. Удельный вес организаций, использовавших специальные программные средства

Источник: Составлено на основе данных Росстата.

Некоторые выводы можно сделать путем анализа расходов российских компаний на информационно-коммуникационные расходы. Глядя на рисунок 20, интуитивно

обоснованными кажутся значительные (30,9% и 18,9% на 2017 г.) доли трат организаций на приобретение техники и оборудования и приобретение программных средств. Однако, больший интерес представляет сопоставление расходов на обучение сотрудников (в среднем 0,4% за весь период) и на оплату услуг сторонних организаций (17,8% за весь период и 25,3% на 2017 г.). Во втором случае налицо восходящий тренд, из чего можно сделать следующие выводы:

- 1) информационно-коммуникационный рынок в России все больше специализируется и на соответствующие услуги стремительно возрастает спрос, либо
- 2) предложение данных услуг на рынке было представлено в основном зарубежными компаниями (США и др.), расчеты за услуги которых производились в соответствующих валютах, что послужило причиной заметного роста расходов после валютного кризиса на отрезке с 2014 по 2017 гг., при их предшествующем снижении.

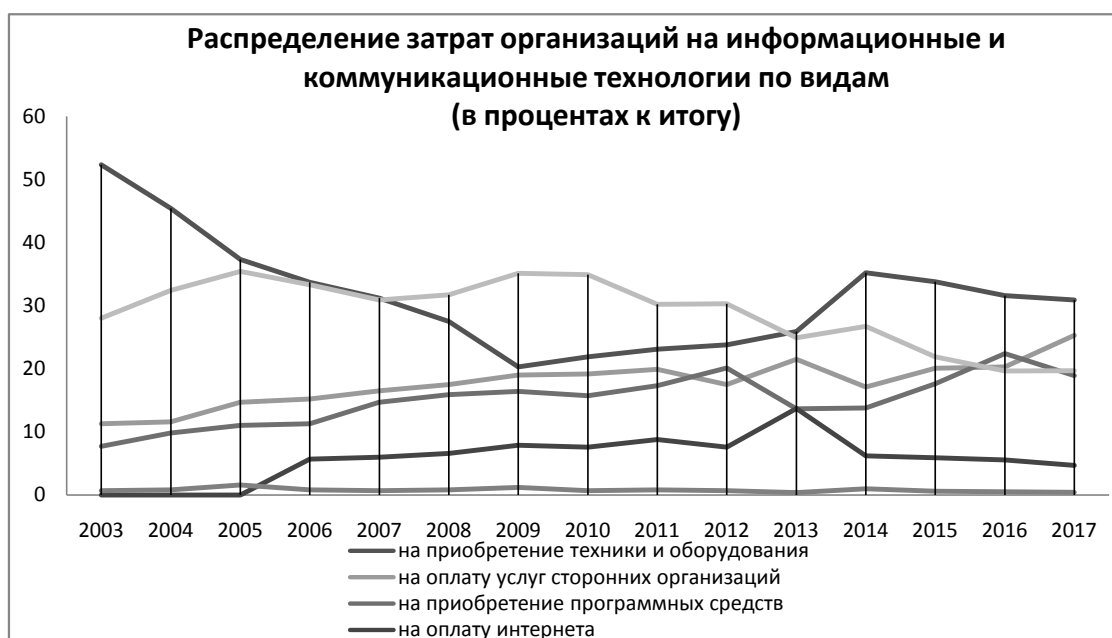


Рис. 20. Распределение затрат организаций на ИКТ по видам

Источник: Составлено на основе данных Росстата.

Возможно, имели место оба сценария, для определения точного соотношения необходимы дальнейшие исследования.

Российская экономика пока более или менее эффективно освоила только первые два уровня. Стадия передовых цифровых технологий находится пока на этапе становления, важно только, чтобы она не задержалась на ней слишком долго. Как справедливо заметил Георг Вильгельм Фридрих Гегель: «В ходе развития той или иной эпохи, как и в ходе развития отдельного человека, бывает период, когда дело идет главным образом о приобретении и отстаивании принципа во всей его неразвитой напряженности. Но более высокое требование состоит в том, чтобы этот принцип развился в науку» (Гегель, 1970, с. 3). Хочется надеяться, что это требование будет реализовано и применительно к цифровой экономике в России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Белл Д.* (1986). Социальные рамки информационного общества / Новая технократическая волна на Западе. М.: Прогресс, с. 330–342.
- Бухт Р., Хикс Р.* (2018). Определение, концепция и измерение цифровой экономики // *Вестник международных организаций*, Т. 13, № 2, с. 143–172 (на русском и английском языках).
- Гегель Г.* (1970). Наука логики в 3-х тт. Т. 1. М.: Мысль.
- Индикаторы цифровой экономики: 2018: статистический сборник (2018). Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишнеvский, Г. Л. Волкова, Л. М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ.
- Кастельс М.* (2004). Галактика Интернет. Екатеринбург У-Фактория при участии Изд-ва Гуманитарного университета.
- Кастельс М.* (2000). Информационная эпоха: экономика, общество и культура М.: ГУ ВШЭ.
- Козырев А.Н.* (2018). Цифровая экономика и цифровизация в исторической ретроспективе // *Цифровая экономика*, № 1.
- Основы цифровой экономики: учебное пособие (2018). Коллектив авторов; под ред. М. И. Столбова, Е. А. Бренделевой. М.: Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.
- Росатом (2019). Атлас цифровых технологий, М.
- Цифровая экономика: учебник (2018). В. Д. Маркова. М.: ИНФРА-М. 186 с. (Высшее образование: Бакалавриат).
- Шваб К.* (2017). Четвертая промышленная революция. М.: изд-во «Э».
- BCG (2017). Россия онлайн: четыре приоритета для прорыва в цифровой экономике.
- Econsultancy & Adobe (2017). Digital Intelligence Briefing.
- International Center for Monetary and Banking Studies (2018). The Impact of Blockchain Technology on Finance: A Catalyst for Change, Geneva.
- International Digital Economy and Society Index (I-DESI) (2016). Final report 2016.
- Nureev, R. M. and Karapayev, O. V.* (2018). Digital technologies: main directions of development. *The Business and Management Review*. 9(4), 523–533.
- OECD (2017). Going Digital: Making the Transformation Work for Growth and Well-being. Paris.
- Peters, B.* (2016). How Not To Network a Nation, MIT Press.
- Shapiro, C. and Varian, H.* (1999). Information rules: A Strategic Guide to the Network Economy. Boston, Mass., Harvard Business School Press, p. 352.
- The CORE Team (2018). The Economy, First edition. Oxford, Oxford University Press.
- UNCTAD (2017). Information Economy Report.
- Nordhaus, W. D.* (2007). «Two Centuries of Productivity Growth in Computing». The Journal of Economic History, 67(01), Index updated to 2010.
- World Bank, Meeker (2015); ITU 2015; GSMA. URL: <https://gsmaintelligence.com/>; UN Population Division.
- World Bank (2016). World Development Report 2016. Digital Dividends.

REFERENCES

- Bell, D.* (1986). The Social Framework of the Information Society. New technocratic wave in the West. M.: Progress, 1986. (In Russian.).
- Bukht, R. and Khiks, R.* (2018). Opredeleniye, kontseptsiya i izmereniye tsifrovoy ekonomiki. *Vestnik mezhdunarodnykh organizatsiy*, 13(2), 143–172 (In Russian.).
- Indikatorystifrovoyekonomiki:2018:statisticheskiysbornik(2018). G. I. Abdrakhmanova, K. O. Vishnevskiy, G. L. Volkova, L. M. Gokhberg i dr.; I60 Nats. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». M.: NIU VSHE (In Russian.).

- Hegel, G.* (1970). *The Science of Logic in Three Volumes. Vol. 1. M.: Thought* (In Russian.).
- Castells, M.* (1996). *The Information Age: Economy, Society and Culture M. NRU HSE, 2000* (In Russian.).
- Castells, M.* (2001). *The Internet Galaxy, Ekaterinburg U-Factoria, 2004* (In Russian.).
- Kozyrev, A. N.* (2018). *Tsifrovaya ekonomika i tsifrovizatsiya v istoricheskoy retrospektive. Tsifrovaya ekonomika*, no. 1. (In Russian.).
- Osnovy tsifrovoy ekonomiki: uchebnoye posobiye* (2018). Kollektiv avtorov; pod red. M. I. Stolbova, Ye. A. Brendeleva. M.: Izdatel'skiy dom «NAUCHNAYA BIBLIOTEKA» (In Russian).
- Order of the Government of the Russian Federation of July 28, 2017 No. 1632-p (In Russian).
- Rosatom (2019). *Atlas tsifrovyykh tekhnologiy* (In Russian).
- Tsifrovaya ekonomika: uchebnik* (2018). V. D. Markova. M.: INFRA-M (Vyssheye obrazovaniye: Bakalavriat).
- Schwab, K.* (2017). *The Fourth Industrial Revolution. M.: izd-vo «E».*
- BCG (2017). *Rossiya onlayn: chetyre prioriteta dlya proryva v tsifrovoy ekonomike.*
- Econsultancy & Adobe (2017). *Digital Intelligence Briefing.*
- International Center for Monetary and Banking Studies (2018). *The Impact of Blockchain Technology on Finance: A Catalyst for Change, Geneva.*
- International Digital Economy and Society Index (I-DESI). *Final report 2016.*
- Nureev, R. M. and Karapaev, O. V.* (2018). *Digital technologies: main directions of development. The Business and Management Review*, 9(4), 523–533.
- OECD (2017). *Going Digital: Making the Transformation Work for Growth and Well-being.* Paris.
- Peters, B.* (2016). *How Not To Network a Nation, MIT Press.*
- Shapiro, C. and Varian, H.* (1999). *Information rules: A Strategic Guide to the Network Economy.* Boston, Mass., Harvard Business School Press, p. 352.
- The CORE Team (2018). *The Economy, First edition.* Oxford, Oxford University Press.
- UNCTAD (2017). *Information Economy Report.*
- Nordhaus, W. D.* (2007). «Two Centuries of Productivity Growth in Computing». *The Journal of Economic History*, 67(01), Index updated to 2010.
- World Bank (2015); Meeker 2015; ITU 2015; GSMA. (<https://gsmaintelligence.com/>); UN Population Division 2014.
- World Bank (2016). *World Development Report 2016. Digital Dividends.*