

О цифровой трансформации мировой экономики

УДК:338:004(100); ББК:65.5; Jel:F00
DOI: 10.24412/2072-8042-2024-3-67-75

Владимир Юрьевич ВОСКРЕСЕНСКИЙ,
кандидат экономических наук, доцент,
Институт экономики и управления
в промышленности
(105203, г. Москва, ул. 15-я парковая, д. 8),
E-mail : vvoskresenskiy@mail.ru

Аннотация

Одной из современных тенденций мировой экономики является ее цифровизация. Эта тенденция проявляется в развитии и распространении цифровых технологий, которые все глубже проникают в функционирование отраслей и социальную жизнь. К наиболее распространенным цифровым технологиям относят интернет вещей, Big Data, облачные технологии, мобильные технологии, технологии виртуальной и дополненной реальности, робототехнику, квантовые технологии, искусственный интеллект и нейротехнологии, цифровые платформы. В статье дана краткая характеристика указанных технологий, а также проанализировано влияние цифровизации на развитие глобальных экономических процессов.

Ключевые слова: мировая экономика, цифровизация, интернет вещей, облачные технологии, мобильные технологии, робототехника, квантовые технологии, искусственный интеллект, цифровые платформы.

Digital Transformation of the Global Economy

Vladimir Yur'evich VOSKRESENSKIY,
Candidate of Sciences in Economics, Associate Professor,
Institute of Economics and Management in Industry
(105203, Moscow, 15-ya Parkovaya Str., 8), E-mail: vvoskresenskiy@mail.ru

Abstract

Digitalization is one of the current trends in the global economy. Development of digital technologies is closely connected with the development of various industries and spheres of social life. Internet of things, Big Data, cloud computing, mobile technologies, technologies of virtual and mixed reality (AR\VR technologies), robotics, quantum technologies, artificial intelligence and neurotechnologies, digital platforms are among the most common in digital economy. The article gives an overview of these technologies and analyzes the impact of digitalization on the global economy.

Keywords: global economy, digitalization, internet of things, Big Data, cloud computing, mobile technologies, robotics, quantum technologies, artificial intelligence, digital platforms.



Одной из современных тенденций мировой экономики является ее цифровизация. Во многих странах мира появился новый сектор экономики – цифровая экономика, или индустрия 4.0¹. Цель внедрения цифровых технологий состоит в усилении конкурентоспособности за счет внедрения инноваций адекватных новому этапу информатизации общества. Цифровые технологии дают возможность решить многие проблемы современного бизнеса, связанные с расширением его географии, низким качеством транспортной инфраструктуры, нехваткой квалифицированной рабочей силы. К вновь внедряемым технологиям цифровой экономики обычно относят технологию интернета вещей, технологию Big Data, облачные технологии, мобильные технологии, нейротехнологии и искусственный интеллект, технологии виртуальной и дополнительной реальности (AR\VR), робототехнику, квантовые технологии, цифровые платформы.

Международные рынки указанных технологий постоянно растут, а география их внедрения расширяется. Цифровые технологии активно используются во многих отраслях экономики и проникают в различные сферы социальной жизни. Изучение цифровизации экономики, различных сфер общественной жизни стало объектом исследования многих работ ученых (см. например, 1, 2). Рассмотрим особенности применения цифровых технологий более подробно.

Термин «интернет вещей» (Internet of Things, IoT) предложил британский новатор К. Эштон в 1999 г. Под ним он понимал возможность подключения различных предметов к сети Интернет. Согласно разным данным количество объектов в системе IoT в настоящее время находится в диапазоне от 20 до более, чем 100 млрд. А глобальный рынок IoT оценивается от нескольких миллиардов до нескольких десятков млрд долл. США.

Что касается особенностей географии рынков IoT, то наибольшее распространение они получили в Азиатско-Тихоокеанском регионе (АТР), а также в Западной Европе. Активно IoT применяются в Китае, где максимально пытаются реализовать программу «Умных городов» на базе технологий «интернета вещей».

Технология Big Data – это работа с большими объемами данных (свыше 100 Гб в день), касающаяся обработки, хранения и использования информации. Сегодня в конкурентной борьбе часто побеждает тот, кто быстро и в нужном объеме располагает нужной информацией. Для этого применяется подход Data mining (добыча данных, интеллектуальный анализ данных). А занимается этим в компаниях специальное подразделение, возглавляемое директором по данным (Chief data officer). Сотрудники подобных подразделений должны владеть современными знаниями по обработке больших объемов данных (Hadoop, Mapreduce, язык программирования R, кластерный анализ, регрессионный анализ и др.).

На сегодняшний день основная сфера применения технологии Big Data – это улучшение клиентского сервиса и повышение операционной эффективности. Так, Big Data позволяет маркетологам лучше узнать своих потребителей, оценить уровень удовлетворенности клиентов, лучше прогнозировать спрос.

Оценка глобального рынка технологии Big Data составляет порядка 70 млрд долл. США. К перспективным сферам применения Big Data можно отнести прогнозирование, медицинскую диагностику, правоохранительную сферу, оптимизацию транспортных потоков и другие сферы социально-экономической жизни.

Облачные технологии – это технологии обработки данных, в которых компьютерные ресурсы предоставляются интернет-пользователю как онлайн-сервис. То есть это использование одного интернет-сервера для большого количества подключающихся устройств, применяющих его программное обеспечение и инфраструктуру. Облачные технологии дифференцируются на:

- SaaS – программное обеспечение как услуга;
- PaaS – платформа как услуга;
- IaaS – инфраструктура как услуга.

Рынок облачных технологий растет быстрее других сегментов IT – рынка и в целом мировой экономики. А его размеры можно оценить в несколько сотен млрд долл. США. На глобальном рынке доминирующим сегментом потребления является SaaS, а именно аренда удаленных приложений.

Крупнейшими клиентами облачных технологий на глобальных рынках являются предприятия, представители финансового сектора и сферы услуг. С облачными технологиями свое будущее связывают гиганты международного бизнеса, такие компании, как Microsoft, Apple, Google.

Под мобильными технологиями понимают динамично развивающийся рынок технологий мобильной связи и передачи данных между абонентами, местоположение которых меняется. К мобильным устройствам относят смартфоны, планшеты, электронные книги, телефоны, КПК и нетбуки.

Рынок мобильных технологий растет. Так, мировой рынок смартфонов вырос на 5,7% до 1,35 млрд штук в 2021 г. Такие данные в январе 2022 г. обнародовали аналитики IDC (International Data Corporation). Это рынок оценивается почти в 300 млрд долл. США.

К искусственному интеллекту (ИИ) относят ряд алгоритмов и программных систем, отличительными свойствами которых является то, что они могут решать некоторые задачи так, как это бы делал размышляющий над их решением человек. Искусственная нейронная сеть (ИНС) – математическая модель, а также ее программное или аппаратное воплощение, построенное по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей – сетей нервных клеток живого организма.

В международном бизнесе ИИ и нейротехнологии используются повсеместно. В сельском хозяйстве ИИ применяется для контроля состояний растений, уровня влажности, идентификации сорняков. В промышленности ИИ позволяет автоматизировать производственные процессы. В медицине умные помощники позволяют определить предрасположенность к заболеваниям. Сервис «Умный дом» может регулировать температуру в помещении.



Мировыми лидерами в применении данных технологий являются компании Amazon, Alphabet, Microsoft. Глобальный рынок ИИ оценивается в 5-10 млрд долл. США.

Технологии виртуальной и дополненной реальности (AR\VR) предполагают передачу человеку через его ощущения (зрение, слух, обоняние и др.) мира, созданного технологическими средствами. Например, любители путешествий могут в VR-пространстве посетить самые впечатляющие уголки всемирно известных курортов. Для погружение в VR-пространство используются специальные комнаты, шлемы, костюмы, тренажеры и т.п.

Объем мирового рынка виртуальной и дополненной реальности можно оценить в 20-30 млрд долл. США. Потребительский сегмент является самым крупным поставщиком доходов технологий AR\VR. На рынке AR\VR можно выделить такие сегменты, как видеоигры, мероприятия в прямом эфире, кино и сериалы, продажа недвижимости, образование, здравоохранение, проектирование, военная промышленность.

Перспективным является и рынок робототехники. Слово «робот» впервые было использовано в научно-популярной пьесе К. Чапека «RUR» в 1923 г. Рынок робототехники делится на два сегмента: промышленная робототехника и сервисная робототехника. Среди отраслей промышленности около 70% роботов приходится на автомобильную, энергетическую и электронную промышленность, а также на металлообработку.

Сервисная робототехника делится на два сегмента: персональная робототехника (роботы для дома, развлекательные роботы и т.п.), профессиональная робототехника (полевая робототехника, уборка, мониторинг, строительство, медицина, военное применение и др.).

В гонке по автоматизации производства лидирующие позиции сегодня занимает Европейский Союз. Высокими темпами робототехника развивается в Китае. Республика Корея и Япония являются крупнейшими рынками сбыта для промышленных роботов. США играют ведущую роль в автоматизации автомобильной промышленности.

Согласно оценкам исследовательской компании Research and Markets объем мирового рынка роботов в 2019 г. достиг 34 млрд долл. США. В разбивке по сегментам на автомобильную промышленность приходится самая большая доля рынка промышленной робототехники – 32%.

Квантовые технологии – это современные технологии, основанные на явлениях квантовой физики, которые не могут быть объяснены в рамках классических теорий, таких как, например, законы движения Ньютона.

Квантовые технологии применяются в компьютерах, мобильных телефонах, планшетах, цифровых камерах, системах связи, светодиодных лампах, сканерах. Квант – это неделимая порция какой-либо величины, например, квант света, квант энергии, квант поля.

Квантовые технологии можно разделить на следующие направления:

- квантовая передача информации;
- квантовая сенсорика (применение датчиков);
- квантовый компьютер;
- квантовые вычисления.

Квантовые технологии обеспечивают большую скорость передачи данных, большую их защищенность, большую детализацию, чем обычные технологии.

На развитие квантовых технологий выделяются значительные инвестиционные средства во многих странах мира. Так, финансирование государственных программ по квантовым технологиям в Евросоюзе за все время его существования составило 1 млрд евро, в Великобритании – 400 млн долл., в США – 360 млн долл., в Китае – 220 млн долл. В России открыт Российский Квантовый Центр (РКЦ), который финансируется государственными структурами, а также Газпромбанком (3).

Системы квантовой связи активно развивают в Китае, США, зарубежной Европе. В России разработки квантовой криптографии проводятся в РКЦ, Казанском квантовом центре. Разработки ведутся совместно с МГУ им. М.В. Ломоносова, Университетом ИТМО.

Количество и масштаб деятельности компаний, использующих цифровые платформы за последние годы значительно увеличилось. Цифровая платформа – это система алгоритмизированных взаимовыгодных взаимоотношений большого количества независимых участников отрасли экономики (или сферы деятельности) осуществляемых в единой информационной среде, приводящая к снижению издержек, обеспечивающая удобства взаимоотношений клиентов за счет использования цифровых технологий.

Выделяют различные типы цифровых платформ. Транзакционные платформы осуществляют взаиморасчеты между различными пользователями, продавцами и покупателями товаров и услуг. Так, в международном туризме через платформу Booking.com можно забронировать места в гостиницах, кемпингах, хостелах, агротурфермах и т.п. при помощи кредитных карт (Mastercard, Visa и др.), а на платформе Airbnb.Inc. можно осуществить поиск краткосрочной аренды жилья по миру. Инновационные платформы предназначены для передачи новых технологий. Инвестиционные платформы – это площадки для осуществления прямых инвестиций. Бывают смешанные платформы, соединяющие различные функции.

В настоящее время выделяется около 200 платформ, каждая из которых имеет капитализацию более 1 млрд долл. США. Общая капитализация этих компаний превышает 4,5 трлн долл. США. Наибольшая концентрация цифровых платформ имеет место в Азии – более 80, на втором месте – Северная Америка – более 60.

Большинство компаний-платформ являются транзакционными платформами. Эта группа включает порядка 160 платформ с общей рыночной капитализацией в 1,1 трлн долл. США. Платформы этой группы включают социальные платформы, интернет-магазины по продаже товаров, медиа, музыки, финансовых услуг, компьютерных игр.



Приведенные данные свидетельствуют о том, что масштабы цифровизации на глобальных рынках велики, но пока они не могут оказать решающего воздействия на состояние мировой экономики и существенно повлиять на характер торгово-экономического сотрудничества между отдельными регионами и странами. Вместе с тем, они приводят к определенным сдвигам в системе международных экономических отношений.

Скорость цифровизации различна в разных странах. Поэтому она может дополнительно дифференцировать страны и способствовать усилению технологического разрыва между ними. Так, в работе Е.Н. Смирнова приведена дифференциация стран по уровню развития цифровой экономики (см. таблицу 1) (4).

Таблица 1

Дифференциация отдельных стран по уровню развития цифровой экономики

<i>Название группы стран</i>	<i>Черты цифровизации</i>	<i>Примеры стран</i>
«Выделяющиеся» Stand out	Страны, достигнувшие высокого уровня цифровой экономики и продолжающие внедрять инновации с высокой скоростью. Однако для этих стран в перспективе сохранение устойчиво положительной динамики затруднено, что требует от них усилий и прорывов	Гонгконг, Сингапур, Великобритания, ОАЭ, Израиль, Латвия, Чехия, Малайзия
«Затухающие» Stall out	Страны с высоким уровнем развития цифровой экономики, но демонстрирующие невысокие темпы внедрения инноваций. Для этих стран необходимы усилия по перестройке инновационных систем с целью обеспечения более высоких темпов внедрения инноваций	Норвегия, Швеция, Швейцария, Дания, Финляндия
«Вспыхивающие» Break out	Страны с невысоким уровнем развития цифровой экономики, но с высокой скоростью внедрения инноваций, что делает их привлекательными для инвесторов, однако основными барьерами выступает слабая инфраструктура и низкое качество инноваций	Польша, Турция, Филиппины, Марокко, Россия, Индия, Китай, Вьетнам
«Ожидающие» Watch out	Страны, сталкивающиеся с наибольшими трудностями в деле формирования цифровой экономики, для которых характерны низкий уровень инновационного развития и низкие темпы внедрения инноваций	Перу, Египет, Пакистан, Словакия, ЮАР

Источник: Смирнов Е.Н. Цифровая трансформация мировой экономики: торговля, производство, рынки. Монография. - М.: Мир науки, 2019- Сетевое издание. URL: <https://izd-mn.com/PDF/38MNNPM19.pdf>

Углублению технологического разрыва между странами будет способствовать отсутствие доступа к передовым цифровым технологиям вследствие введения санкций.

Другим следствием цифровизации является то, что для развивающихся стран развитие цифровой экономики потребует реализацию амбициозных программ поддержки цифровой инфраструктуры и профессионального обучения. В этой связи будут необходимы изменения в системе образования, преодоление консерватизма и подготовка специалистов с новыми цифровыми компетенциями. Это станет возможным либо путем открытия принципиально новых учебных заведений, либо путем трансформации уже действующих. Проблема будет заключаться в том, что, во-первых, потребуются значительные инвестиции; во-вторых, в том, что в условиях коррумпированной среды большинства развивающихся государств под новыми современными названиями могут работать по старинке. В этом случае значительная часть затрат на цифровизацию может «уйти в песок» и быть неэффективной.

Еще одним следствием цифровизации будет то, что в условиях цифровизации прибыль от технологического прогресса будет концентрироваться в небольшой группе стран, тогда как основные затраты будет нести абсолютное большинство государств. Это приведет к дальнейшему усилению неравномерности в развитии между отдельными государствами.

Цифровизация привела к определенным изменениям стран в системе международного разделения труда (МРТ) и специфике в их развитии. Так, Китай стал экспортером цифровых технологий; США стали страной развития технологии «интернета вещей»; Сингапур захватил лидерство в развитии цифровых технологий в сфере финансов. Во многих странах появились зоны с повышенным инновационным потенциалом, такие как Силиконовая Долина в США или Бангалор на юге Индии.

В международной торговле основными следствиями цифровизации является масштабное развитие электронной коммерции; интенсивное развитие внешней торговли информационно-коммуникационными услугами; развитие цифровых платформ электронной коммерции; формирование новых рынков, связанных с цифровыми технологиями.

Можно предположить, что в отраслевой структуре экономики темпы внедрения цифровых технологий будут различными. Так, наибольшие темпы можно ожидать в сервисном секторе экономики, а наиболее скромные в промышленном и сельскохозяйственном секторах. Хотя внедрение цифровых технологий будет во многом зависеть от общего уровня развития страны. Так, одним из возможных лидеров по внедрению цифровых технологий может стать отраслевой комплекс международного туризма. Это связано с внедрением глобальных систем бронирования (Amadeus, Galileo, Sabre, Worldspan и др.); распространением туристских серверов; развитием мультимедийных технологий и т.п. (подробнее см. 5). На сайтах многих туристических организаций и компаний активно используются информационные



панели (dashboard)². Внедрение цифровых технологий будет зависеть от размеров предприятия. В крупных корпорациях внедрение цифровых технологий более вероятно.

В Российской Федерации принята Национальная программа «Цифровая экономика», которая включает ряд федеральных проектов и курируется Правительством РФ (6). В этой связи С.В. Кошевенко справедливо отмечает: Развитие цифровой экономики приводит к глобальному изменению экономической среды, требует глубинного пересмотра подходов к организации производства, управления человеческим капиталом, ориентира на новые технологии. Страны, экономическая политика которых уже сегодня не направлена на учет перечисленных факторов и особенностей формирования цифровой экономики, рискуют быть «выкинутыми за борт» мирового экономического пространства новой эры» (7. с. 88).

В настоящее время самой главной цифровой технологией, которую используют российские предприятия, является широкополостной интернет. Остальные виды цифровых технологий пока не очень распространены: так, системой электронных закупок пользуется лишь 17% компаний (для сравнения, в странах ОЭСР в среднем этот показатель достигает 48%), CRM – системы есть у 12%, ERP – системы – у 17% предприятий (за рубежом их используют 30 и 32% компаний соответственно), облачными технологиями пользуется 21% компаний (в странах ОЭСР их 30%). Лидерами на рынке цифровых технологий в России являются IT – компании, банки, крупные промышленные корпорации (8).

Таким образом, внедрение цифровых технологий является новым, современным трендом мировой экономики, который позволит повысить доступ различных слоев населения к разнообразным товарам, услугам; цифровая трансформация будет способствовать решению производственных задач на новом качественном уровне; в результате цифровизации усилится степень информатизации общества. Очевидно, что цифровизация экономики должна стать одним из приоритетных направлений государственной политики любой страны. Вместе с тем, внедрение цифровых инноваций может привести к дальнейшему усилению неравномерного развития отдельных стран и углублению технологического разрыва между ними.

ПРИМЕЧАНИЯ:

¹ Четвертая промышленная революция (The fourth industrial revolution) – концепция Клауса Шваба, изложенная в одноименной книге 2016 г., согласно которой ближайшее будущее будет связано с внедрением киберфизических систем в производство, сервис, быт, труд, досуг.

² См., например, сайт Всемирной туристической организации - www.UNWTO.com

БИБЛИОГРАФИЯ:

1. Фрэнкс Билл. Революция в аналитике: как в эпоху Big Data улучшить ваш бизнес с помощью операционной аналитики / Фрэнкс Билл; перевод И. Евстигнеева; под редакцией В. Мылова. – М.: Альпина Паблшер, 2020. – 320 с. @@ Fre`nks Bill. Revolyuciya v analitike : kak v e`roхu Big Data uluchshit` vash biznes s pomoshh`yu operacionnoj analitiki / Fre`nks Bill; perevod I. Evstigneeva; pod redakciej V. My`lova. – М.: Al`pina Pablisher, 2020. – 320 s.
2. Гордеев И.С. Организация баз данных . – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Из-во Юрайт, 2021. – 310 с. @@ Gordeev I.S. Organizaciya baz danny`x . – 2-e izd., ispr. i dop. – М.: Iz-vo Yurajt, 2021. – 310 s.
3. Хасаншин И.А., Кудряшов А.А., Кузьмин Е.В., Крюкова А.А. Цифровая экономика. Учебник для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2022. – 288 с. @@ Xasanshin I.A., Kudryashov A.A., Kuz`min E.V., Kryukova A.A. Cifrovaya e`konomika. Uchebnik dlya vuzov. – М.: Goryachaya liniya – Telekom, 2022. – 288 s.
4. Смирнов Е.Н. Цифровая трансформация мировой экономики : торговля, производство, рынки. Монография – М.: Мир науки, 2019. – Сетевое издание @@ Smirnov E.N. Cifrovaya transformaciya mirovoj e`konomiki : torgovlya, proizvodstvo, ry`nki. Monografiya – М.: Mir nauki, 2019. – Setevoe izdanie. Режим доступа <https://izd-mn.com/PDF/38MNNPM19.pdf>
5. Морозов М.А. Информационные технологии в социально-культурном секторе и туризме. Оргтехника. – М.: Изд.центр «Академия», 2002. – 240 с. @@ Morozov M.A. Informacionny`e tehnologii v social`no-kul`turnom sektore i turizme. Orgtexnika. – М.: Izd.centr «Akademiya», 2002. – 240 s.
6. Постановление Правительства РФ от 2 марта 2019 г. № 234 «О системе управления реализацией национальными проектами Цифровая экономика РФ» @@ Postanovlenie Pravitel`stva RF ot 2 marta 2019 g. № 234 «O sisteme upravleniya realizacii nacional`ny`mi proektami Cifrovaya e`konomika RF»
7. Кошевенко С.В. Цифровая трансформация мировой экономики. Экономический журнал. – 2018. - №3 (51), с. 77-91 @@ Koshevenko S.V. Cifrovaya transformaciya mirovoj e`konomiki. E`konomicheskij zhurnal. – 2018. - №3 (51), s. 77-91.
8. Косевич А.В. Тенденции развития экономики в условиях цифровизации : российский и мировой опыт. // Цифровая трансформация как новая реальность развития России. Материалы межвузовской научно-практической конференции (Москва, МИЭП, 10 декабря 2021 г.), с. 7-12 @@ Kosevich A.V. Tendencii razvitiya e`konomiki v usloviyah cifrovizacii : rossijskij i mirovoj opy`t. // Cifrovaya transformaciya kak novaya real`nost` razvitiya Rossii. Materialy` mezhvuzovskoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Moskva, MIE`P, 10 dekabrya 2021 g.), s. 7-12.

