

## Экономические, внешнеторговые и глобализационные аспекты четвертой промышленной революции

УДК 339.5 (100)  
ББК 65.428 (0)  
С-711

*Андрей Николаевич СПАРТАК,*  
член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, профессор,  
заслуженный деятель науки России, Всероссийский научно-иссле-  
довательский конъюнктурный институт (119285, Москва, ул. Пудовки-  
на, 4) - директор, Всероссийская академия внешней торговли (119285,  
Москва, ул. Пудовкина, 4А), кафедра международной торговли и  
внешней торговли РФ – зав. кафедрой, E-mail: Spartak@vniki.msk.ru

### Аннотация

В статье рассматриваются основные технологические трансформации четвертой промышленной революции, их экономические и внешнеэкономические эффекты. Отмечены высокие темпы распространения новых технологий и факторы, способствующие этому процессу. Многие новейшие технологии, включая блокчейн, искусственный интеллект, цифровые платформы, 3Д-печать, мобильные платежные системы, ведут к кардинальным изменениям в международной торговле, способах ее ведения и составе участников, факторах конкурентоспособности и методах конкуренции и в совокупности обладают потенциалом изменения качественных параметров процесса глобализации. Автор считает, что мир с наступлением новой цифровой реальности переходит в стадию суперглобализации с ранее недостижимой степенью мобильности услуг и ключевых факторов производства – идей, технологий, интеллектуального труда в глобализованном виртуальном пространстве. При этом в недрах процесса глобализации зарождаются новые элементы в виде распределенного производства, обеспечивающего локализацию выпуска продукции непосредственно по месту ее потребления. Хотя глобальная виртуальная оболочка для обмена данными, технологиями, ноу-хау сохраняется и дальше усложняется. Для этого этапа глобализации автор вводит новые понятия – «гибридная глобализация» или «новая глобализация».

**Ключевые слова:** технологии, эффекты, автоматизация, цифровизация, международная торговля, преобразующий потенциал, глобализация.

### Economic, foreign trade and globalisation aspects of the fourth industrial revolution

*Andrey Nikolaevich SPARTAK,*

*Corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economic Sciences,  
Professor, Honored Worker of Science of RF, Russian Market Research Institute (VNIKI) (119285,  
Moscow, Pudovkina, 4) - Director, Russian Foreign Trade Academy (119285, Moscow, Pudovkina,  
4A), Department of international trade and foreign trade of the RF – the Head,  
E-mail: Spartak@vniki.msk.ru*



### Abstract

The article deals with major technological transformations of the Fourth industrial revolution, their economic and foreign economic effects. The high rate of diffusion of new technologies and the factors contributing to this process are noted. Many of the so called disruptive technologies, including blockchain, artificial intelligence, digital platforms, 3D printing, mobile payment systems, lead to dramatic changes in international trade, ways it is conducted and composition of its participants, competitiveness factors and methods of competition and together have the potential to change the qualitative parameters of globalization development. The author believes that the world with the onset of a new digital reality goes into the stage of super-globalization with previously unattainable degree of mobility of services and the key factors of production – ideas, technologies, intellectual work in a globalized virtual space. At the same time, new elements are emerging in the depths of the globalization process in the form of distributed manufacturing, which ensures localization of product's output directly at the place of its consumption. However the global virtual shell for the exchange of data, technology, know-how is maintained and further enhanced. For this stage of globalization, the author introduces new concepts - "hybrid globalization" or "new glocalization".

**Keywords:** technologies, effects, automation, digitalization, international trade, transforming potential, globalization.

Среди многочисленных вопросов, которые ставит перед человечеством четвертая промышленная революция (ЧПР), два вопроса, наверное, являются ключевыми. Насколько масштабными и радикальными являются изменения в производстве и общественном развитии, которые несет с собой четвертая промышленная революция? И насколько быстро наступят эти изменения, какова фактическая динамика четвертой промышленной революции, какие технологии выступают ее основными драйверами?

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРАНСФОРМАЦИЙ

В целом, эксперты признают, что многие технологии ЧПР являются прорывными, обладают потенциалом радикального изменения традиционных способов производства и бизнес-моделей, конфигурации рынков, всей экономической системы и роли в ней человека. В англоязычной литературе используется термин «подрывные» (disruptive) технологии. Определению перечня и ожидаемых эффектов таких технологий посвящено специальное исследование Глобального института McKinsey «Подрывные технологии: нововведения, которые преобразуют жизнь, бизнес и глобальную экономику» (2013 г.).<sup>1</sup>

Авторы данного исследования выделяют четыре критерия для отбора «подрывных» технологий. Первое – это высокая скорость совершенствования технологии и/или наличие прорывных технологических решений. Второе – максимально широкий охват пользователей, сфер и видов деятельности. Характерные примеры – мобильный Интернет и Интернет вещей. Третье – значительные экономические эффекты от внедрения технологии. Например, применение передовой робототехники может оказать влияние на трудозатраты в глобальном масштабе в объеме 6,3 трлн долл. Облачные технологии обладают потенциалом повышения производительности по всему спектру мировой индустрии информационных технологий на уровне 3 трлн долл. в год, а также создания новых онлайн-продуктов и сервисов для миллиардов потребителей и миллионов предпринимательских структур. Четвертое – распространение технологии ведет к драматическим изменениям в образе жизни, функционировании рынков, глобальной конкуренции. Так, технологии геномики нового поколения могут качественно изменить жизнь человека, сделать ее более продолжительной и продуктивной за счет радикального улучшения методов диагностики и лечения. Новые технологии хранения энергии способны изменить традиционную парадигму потребления энергии в повседневной жизни. Поскольку кандидатов на включение в перечень «подрывных» технологий достаточно много, эксперты Глобального института McKinsey сделали временное отсечение – значительный экономический и преобразующий эффект в период до 2025 г.

В итоговый список с учетом вышеуказанных критериев вошли 12 «подрывных» технологий: мобильный интернет, автоматизация умственной работы (искусственный интеллект), Интернет вещей, облачные технологии, передовая робототехника, автономные транспортные средства (беспилотники), геномика нового поколения, технологии хранения энергии, 3D-печать, новые материалы, передовые технологии разведки и добычи нефти и газа, технологии получения возобновляемой энергии.<sup>2</sup> Суммарный экономический эффект (как выгода для потребителей, новые доходы в экономике и увеличение ВВП) от широкой коммерциализации перечисленных технологий оценивается в диапазоне от 14 трлн долл. до 33 трлн долл. к 2025 г.<sup>3</sup>

Хотя специалисты McKinsey отмечают, что полученное ранжирование технологий по величине ожидаемого экономического эффекта является не вполне корректным, некоторые выводы, на наш взгляд, сделать можно. Во-первых, о технологиях, оказывающих наибольшее экономическое влияние в глобальном масштабе. В первую пятерку с большим отрывом вошли (в порядке, приводимом в исследовании McKinsey) мобильный Интернет, искусственный интеллект, Интернет вещей, облачные технологии и передовая робототехника. На указанные технологии приходится примерно 85-90% потенциального экономического эффекта от применения 12 рассматриваемых «подрывных» технологий. Во-вторых, большая часть ожидаемого эффекта – 50-55% – падает на новое поколение информационных технологий:



мобильный Интернет, Интернет вещей, облачные технологии. Вообще современные информационные и цифровые технологии лежат в основе формирования прорывных возможностей большинства значимых технологий ЧПР.

Главный выигрыш от внедрения и использования «подрывных» технологий получают развитые страны. Вместе с тем на ряде направлений ожидается, что выгода развивающихся государств будет больше (технологии получения возобновляемой энергии и облачные технологии) или сопоставима (мобильный Интернет, новые технологий хранения энергии, 3Д-печать) с развитыми странами.<sup>4</sup>

Отличительные черты современного технологического развития включают растущее разнообразие и сложность новых технологий, надстраиваемых над уже очень продвинутым технологическим базисом; экспоненциальное ускорение прогресса технологий по закону Гордона Мура<sup>5</sup> (Moore's law), ведущее к быстрому повышению их производительности; усиливающуюся конвергенцию технологий и синергию их комбинированного использования<sup>6</sup>; стремительное снижение стоимости продукции, устройств, оборудования, услуг, основанных на использовании современных цифровых, нано, био и иных технологий; особую роль двух мегаплатформ – Интернета и системы глобального позиционирования (GPS), которые обеспечили условия для максимизации эффектов цифровизации и выход на новый уровень взаимосвязанности, что способствовало ускорению технологического прогресса и коммерциализации нововведений, расширению и упрощению доступа к передовым технологиям, созданию новых бизнесов по всему миру; сокращение издержек НИОКР и выхода на рынок для инновационных стартапов в условиях возросшей доступности современных технологий, значительного уменьшения первоначальных затрат на необходимое оборудование, сервисы и т.д.<sup>7</sup>

В роли мощных катализаторов четвертой промышленной революции выступают продолжающееся снижение цен на оцифрованные и оцифрованные технологии, а также связанная с этим существенная «демократизация» доступа к ним благодаря Интернету, мобильным коммуникациям, облачным технологиям и т.п.

Снижение цен и рост производительности устройств на базе прогресса технологий в последние десятилетия были феноменальны. Например, самый быстрый суперкомпьютер в 1975 г. стоил 5 млн долл., тогда как Айфон 4 с теми же возможностями в 2012 г. – 400 долл. По экспертным оценкам, стоимость смартфонов может упасть до 30 долл. к 2023 г., при том что их вычислительная мощность превзойдет человеческий мозг.<sup>8</sup> Цена кристаллических кремниевых фотогальванических элементов в солнечной энергетике упала с 76,67 долл./ватт в 1977 г. до 0,74 долл./ватт в 2013 г., или более чем в 100 раз. Проект расшифровки генома человека, завершившийся в 2003 г., стоил 2,7 млрд долл. и длился 13 лет. Ожидается, что в 2020-х годах расшифровка человеческого генома будет обходиться около 100 долл. и занимать 1 час. По мнению ряда исследователей, включая Дж. Рифкина, в

некоторых случаях современные цифровые технологии способны сокращать производственные затраты практически до нуля (например, затраты на предоставление электронной книги или стриминг – потоковую передачу данных стремятся к нулю).<sup>9</sup> Движение в направлении нулевых предельных издержек еще более ускоряет циркуляцию технологий и инновационное развитие.

Рост взаимосвязанности, в том числе мобильной взаимосвязанности, – важнейший фактор распространения и повышения доступности передовых технологий. В конце 2016 г. в мире насчитывалось 7,7 млрд абонентов мобильной связи и 5,2 млрд физических пользователей (поскольку многие имеют более одного зарегистрированного сотового телефона), 4,3 млрд подписчиков на мобильный широкополосный доступ (57% мирового населения).<sup>10</sup> По оценке компании Ericsson, к 2021 г. ожидается увеличение числа абонентов мобильной связи до 9 млрд, подписчиков на мобильный широкополосный доступ – до 7,7 млрд, физических пользователей смартфонов – до 6,6 млрд (включая дополнительно 730 млн пользователей в Африке и на Ближнем Востоке, 230 млн новых пользователей в Латинской Америке). Прогнозируется, что к 2025 г. практически каждый житель планеты будет иметь доступ к мобильным устройствам с выходом в Интернет.<sup>11</sup>

Сегодня происходит быстрое распространение технологий четвертой промышленной революции, хотя до полномасштабного их внедрения еще достаточно далеко. Согласно Глобальному институту McKinsey, более 60% всех операций в обрабатывающей промышленности могут быть автоматизированы с применением уже существующих технологий автоматизации. В совместном докладе с экспертами Всемирного экономического форума McKinsey выделяет около 40 таких технологий с наибольшим потенциальным эффектом в плане цифровизации и интеллектуализации производственных процессов, повышения их эффективности, гибкости и нацеленности на удовлетворение индивидуализированных запросов потребителей.<sup>12</sup>

Технологии искусственного интеллекта уже совершили скачок, например, по качеству распознавания речи и образов они практически не уступают человеческому мозгу. Вместе с тем, текущее использование искусственного интеллекта в производстве весьма ограничено, и только небольшая часть имеющихся данных обрабатывается и используется для принятия решений. В частности, 100% всей информации о функционировании современных нефтедобывающих комплексов улавливается и хранится, но только 0,5% принимается в расчет при принятии решений.

Продажи передовой промышленной робототехники, обеспечивающей предельную и гибкую автоматизацию, высокую производительность и скорость производства, достигли исторического пика в 2015 г. – 254 тыс. штук, а общее число установленных промышленных роботов составило 1632 тыс. штук на конец 2015



г.<sup>13</sup> Хотя даже в странах – лидерах по темпам роботизации производства уровень проникновения промышленных роботов остается сравнительно невысоким: например, в Республике Корея на каждые 10000 фабрично-заводских рабочих приходится только 530 роботов.<sup>14</sup> Стоимостный объем мирового рынка промышленных роботов на середину 2010-х гг. оценивался примерно в 40 млрд долл., и прогнозируется его увеличение до более 70 млрд долл. к 2023 г.

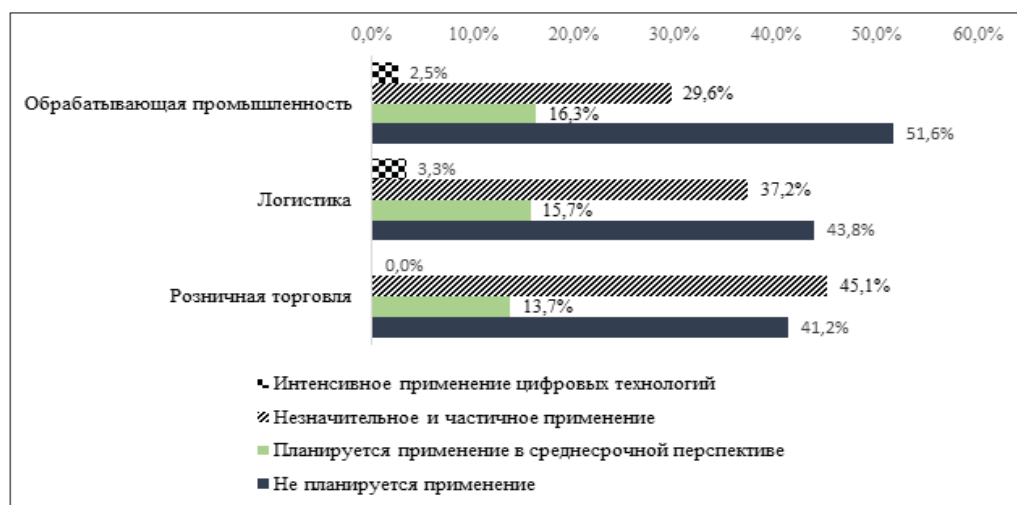
Высокими темпами развивается мировая индустрия выпуска 3Д-принтеров, основной технологии будущего распределенного производства, продажи которых удвоились в 2016 г. против 2015 г. – до 450 тыс. единиц, и ожидается рост данного показателя до 6,7 млн единиц к 2020 г.<sup>15</sup> Оснащенность 3Д-принтерами остается сильно неравномерной по регионам мира: в 2012 г. около 70% таких систем было установлено в Северной Америке и Европе, 26% в АТР и лишь 4% в остальной части мира. Глобальный рынок технологий аддитивного производства (англ.: additive manufacturing) составлял 4,1 млрд долл. в 2014 г., а реализация продукции, полученной методом 3Д-печати, достигла в том же году 1,3 млрд долл. Добавленная стоимость в секторе 3Д-печати имеет пока очень скромную величину – 660 млн долл. в 2104 г., или 0,01% всей мировой промышленной добавленной стоимости.<sup>16</sup>

На уровне компаний внедрение новых бизнес-моделей и технологий четвертой промышленной революции происходит небеспроблемно, различается по секторам и видам деятельности и в страновом разрезе.

Базовый уровень четвертой промышленной революции – цифровизация производственных и сопутствующих процессов, реализация концепта цифрового предприятия: цифровое рабочее место – цифровые инжиниринг и производство – цифровая цепочка поставок – цифровые продукты, услуги и бизнес-модели – цифровое общение с клиентами и управление каналами поставок. По данным некоммерческой экспертной организации BVL International, из общего числа опрошенных компаний наибольший процент интенсивно применяющих цифровые технологии в бизнес-процессе приходится на логистических операторов – 3,3%, еще 37,2% компаний в сфере логистических услуг используют цифровые технологии в незначительной степени и частично (на отдельных направлениях деятельности). В розничной торговле таких компаний было свыше 45%, в обрабатывающей промышленности – около 30%.

Рисунок 1

### Степень цифровизации бизнес-процессов (в % от числа опрошенных компаний)



**Источник:** Kersten, W. et al. Trends and Strategies in Logistics and Supply Chain Management – Digital Transformation Opportunities. – BVL International, Bremen, 2017. – P. 52.

Прогресс в сфере внедрения новых технологических решений на базе Интернета вещей пока также слабо выражен. По данным опроса промышленных компаний, проведенного McKinsey & Company, только 29% из них активно и масштабно внедряют новые платформенные решения, 41% находятся в стадии испытания/обкатки таких решений и 30% не начинали или только планируют тестовые работы с технологиями Интернета вещей.<sup>17</sup> Пилотная стадия для 81% опрошенных компаний продолжалась более 1 года, в том числе для 28% – свыше 2 лет. Длительность пилотной фазы, откладывающая полномасштабное освоение платформенных решений, объясняется дефицитом ресурсов/навыков для широкого внедрения технологий Интернета вещей и высокой стоимостью масштабирования таких технологий, трудностью обоснования успешности конкретного бизнес-кейса в отсутствие краткосрочных эффектов, большим числом платформ, подлежащих тестированию, и др.

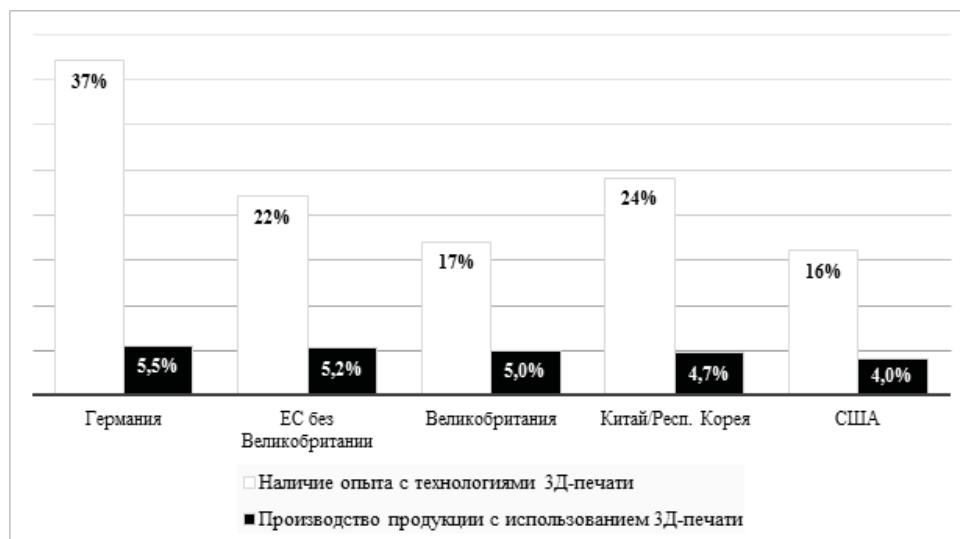
Наличие опыта использования технологий аддитивного производства (3Д-печати) подтвердили, согласно опросу ЕУ, 37% немецких промышленных компаний – респондентов, 24% китайских и южнокорейских компаний, 16-17% ре-



спондентов из Великобритании и США. Однако в среднем только 1 из каждых 20 опрошенных компаний в указанных странах, включая ЕС в целом, использовала на практике технологию 3Д-печати для выпуска готовой продукции и компонентов.

Рисунок 2

**Использование технологий 3Д-печати промышленными компаниями**  
(в % от числа опрошенных)



**Источник:** EY (2016). How will 3D printing make your company the strongest link in the value chain? EY's Global 3D printing report 2016. – 72 p. – URL: <http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-global-3d-printing-report-2016-full-report/%24FILE/ey-global-3d-printing-report-2016-full-report.pdf> (Accessed: 20.02.2018).

### ВНЕШНЕТОРГОВОЕ ИЗМЕРЕНИЕ НОВЕЙШИХ ТЕХНОЛОГИЙ

В связи с быстрым прогрессом технологий ЧПР в экспертной среде все более активно ведется обсуждение грядущих фундаментальных изменений в международной торговле под их влиянием, способным значительно повысить инклюзивность и эффективность трансграничной коммерции.

Серьезные трансформации международной торговли, связанные с появлением революционных технологических новшеств, имели место и в прошлом. Например, освоение энергии пара качественно усилило взаимосвязанность мира, сделало возможным интенсивный торговый обмен между удаленными друг от друга



странами. Всеобщая контейнеризация грузоперевозок, позволившая радикально улучшить логистику и снизить транспортные издержки, послужила инфраструктурной основой современной глобализации. Новые информационно-коммуникационные технологии, включая системы оптического распознавания для считывания номеров контейнеров, радио-частотную идентификацию и QR-коды в целях идентификации и отслеживания поставок, а также внедрение электронного документооборота, цифровизацию таможенных и транспортно-логистических процессов, создали принципиально новые возможности для упрощения, ускорения и снижения рисков международной торговли, дальнейшего сокращения транзакционных издержек ее участников. Но, по оценкам экспертов<sup>18</sup>, совокупный преобразующий эффект «подрывных» технологий четвертой промышленной революции на глобальную коммерцию будет иметь беспрецедентный характер, произойдут изменения в самой парадигме международной торговли, способах ее ведения и составе участников, факторах конкурентоспособности и методах конкуренции.

Многие новейшие технологии несут в себе значительный преобразующий потенциал для международной торговли. Ниже мы приведем наиболее очевидные примеры таких технологий и их влияния на глобальную коммерцию.

Технология блокчейн и основанные на ней распределенные цифровые реестры могут оказать огромное воздействие на цепочки поставок в международной торговле. Организации содействия торговле, например Торгово-промышленная палата эмирата Дубай (ОАЭ), реализуют инициативы по использованию технологии блокчейн для снижения операционных издержек, повышения прозрачности и безопасности трансграничной коммерции. Благодаря решениям, предоставляемым технологией блокчейн, кардинально меняются условия торгового финансирования.

В частности, появляется возможность значительно упростить длительный и утомительный для участников ВЭД процесс получения аккредитива (одна из основных форм расчетов в международных сделках): разработанное Deloitte блокчейновое решение для одного из частных индийских банков позволило ему сократить время для выдачи аккредитива с 20-30 дней до нескольких часов. В случае с компанией Skuchain технология блокчейн позволяет участникам цепочек поставок обходиться вообще без выставления аккредитива путем отслеживания в реальном времени финансирования поставок и запасов, тем самым снижая риски транзакций, обеспечивая доступ партнеров в цепочках к оборотному капиталу на наиболее благоприятных условиях.

Технологии искусственного интеллекта и машинного обучения могут применяться для оптимизации маршрутов грузопотоков, управления движением судов и грузовых автомобилей в портах, переводить поисковые запросы в системе электронной коммерции с одного языка на другие языки, стыковать их с имеющимися



коммерческими предложениями и информировать о результатах заинтересованные стороны. Наряду с ростом эффективности торговли и улучшением сервисов для потребителей, технологии искусственного интеллекта способны решать задачи по соблюдению принципов устойчивого развития в международной торговле. Так, компания Google запустила в 2016 г. Механизм наблюдения за глобальной активностью в сфере рыболовства (Global Fishing Watch), который работает в режиме реального времени и использует машинное обучение для борьбы с нелегальным выловом рыбы и морепродуктов, предоставляя информацию о перемещении коммерческих рыболовецких судов и соответствующие данные со спутников.

Распространение цифровых платформ (типа Upwork) способствовало значительному упрощению и увеличению онлайн-овых транзакций с услугами. Такие платформы дают возможность пользователям находить поставщиков необходимых услуг по всему миру, причем перечень электронно торгуемых услуг постоянно растет. Недавно появившееся платформенное решение – международная обучающая платформа VIPKID – позволяет свести американских преподавателей с китайскими детьми для обучения английскому языку онлайн. В итоге цифровые платформы приводят к все большему замещению услуг, оказываемых непосредственно специалистами, в том числе с выездом за рубеж, услугами, предоставляемыми в электронном виде через Интернет.

Хотя еще преждевременно судить о масштабах влияния технологий 3Д-печати на международную торговлю, очевидно, что это влияние может быть весьма значительным. Ряд исследований предсказывает, что в случае массового внедрения и удешевления высокоскоростной 3Д-печати сокращение глобальной торговли может составить до 25%, что обусловлено снижением потребностей в рабочей силе и в импорте как частей и компонентов, так и, особенно, готовых изделий. Вместе с тем другие эксперты считают, что локализация выпуска продукции на базе технологий 3Д-печати не будет иметь столь большого значения, по крайней мере в обозримой перспективе, поскольку не способна перекрыть плюсы современного сложного, высокотехнологичного серийного производства.

Мобильные платежные системы (Alipay, M-Pesa, сильно продвинутая Apple Pay<sup>19</sup>) качественно меняют наш образ жизни и открывают новые рыночные возможности для огромного числа людей. По оценке Всемирного банка, мобильный банкинг быстро развивался в последние годы, а мобильные денежные счета стали главным драйвером роста включенности населения в финансовую систему, особенно в развивающемся мире. Например, в странах Африки к югу от Сахары 12% взрослого населения, или 64 млн чел., имеют мобильные денежные счета (по сравнению со среднемировым показателем в 2%), причем 45% из этого числа располагает только мобильными счетами. Расширение и новые сервисы мобильного банкинга существенно увеличивают возможности участия населения в глобальной торговле как в качестве потребителей, так и предпринимателей.

Дальнейший прогресс в применении новых технологий в трансграничной коммерции будет в значительной степени зависеть от регуляторной гармонизации в сферах обмена данными, лицензирования и налогообложения.

### НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОЦЕСС ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Очень важный вопрос в контексте распространения новейших технологий четвертой промышленной революции заключается в том, как все это повлияет на глобализацию и международное разделение труда. Сохранится ли глобализация в прежнем виде, или нас ждут серьезные изменения ее параметров и качественных характеристик?

Этой теме в том числе посвящено недавнее исследование Ричарда Болдуина, известного специалиста в области глобализации, международной торговли, регионализма. В своей книге «Великая конвергенция: информационные технологии и новая глобализация» Р. Болдуин определяет глобализацию как исторический феномен, подверженный значительным трансформациям под влиянием технологического прогресса и заключающийся в преодолении «принудительного связывания» производства и потребления путем снижения затрат на перемещение по миру товаров, идей и людей.<sup>20</sup> В чем состоят и в какой последовательности устраняются ограничения, формирующие издержки международного торгово-экономического сотрудничества, объясняет, как развивается процесс глобализации и какие этапы проходит.

В новой и новейшей истории Р. Болдуин выделяет два этапа глобализации – «Старую глобализацию» или «первое разделение» (first unbundling), имея в виду масштабное отделение производства от потребления и формирование по настоящему мирового рынка (охватывает период с 1820-х вплоть до начала 1990-х годов), а также «Новую глобализацию» или «второе разделение» (second unbundling), понимая, что на данном этапе глобализация приобретает универсальный характер, охватывая практически все сектора хозяйства, страны и регионы (продолжается с конца XX века по настоящее время).

Старая глобализация, по Р. Болдуину, связана с промышленной революцией и освоением серийного производства продукции, использованием энергии пара и строительством железных дорог, что в совокупности значительно увеличило торгуемую товарную массу и сделало экономически эффективной перевозку грузов на дальние расстояния. Особенности глобализации в рассматриваемый период, когда перемещались товары, но не люди, технологии и компетенции, привели к «Великой дивергенции», крайне неравномерному распределению доходов и инновационного потенциала между развитыми и развивающимися странами в пользу коллективного Запада.

Новая глобализация базируется на современных информационно-коммуникационных технологиях, резко снизивших издержки межстранового перемещения



идей и технологий, их адаптации и применения за рубежом, что создало благоприятные условия для разделения производства на отдельные стадии и формирования на этой основе международных производственно-технологических систем – глобальных цепочек создания стоимости. Вместе с передачей идей и технологий в офшоринговые производственные центры в развивающихся странах в последних также накапливались маркетинговые, управленческие и технические компетенции. Результатом «второго разделения» производства стала «Великая конвергенция» – быстрая индустриализация, значительный рост экономической активности и доходов в развивающихся странах, что приблизило их по многим показателям к развитым странам, обеспечило фактический паритет в создании мирового ВВП между двумя группами стран. На смену межстрановой конкуренции (если не брать геополитику и геоэкономику) пришла конкуренция между многонациональными производственными системами. Несмотря на в целом универсальный характер Новой глобализации, концентрация ГЦСС, прежде всего, имела место в наиболее динамичных и выгодно расположенных развивающихся странах, но масштаб этого явления оказался достаточным, чтобы запустить «товарный супер-цикл», оказавший позитивное влияние практически на все бедные страны, даже не затронутые активностью ГЦСС.

Р. Болдуин считает, что, вопреки пробуксовке многосторонней торговой системы, проявлениям деглобализации и некоторым другим негативным явлениям, процесс глобализации не затухает, а приобретает новые формы и черты. Важнейшая тенденция – стремительный прогресс новых технологий, в том числе «подрывных» технологий, в существенной степени меняющих сложившуюся промышленно-торговую парадигму. Главное здесь – технологии, которые позволяют снять фактически последнее препятствие для выхода на новую стадию глобализации, путем резкого снижения затрат на выполнение людьми своих функций и задач в географически отдаленных локациях (face-to-face costs). Технологии мобильного Интернета, облачных вычислений, телеприсутствия, виртуальной и дополненной реальности, дистанционно управляемая робототехника уже сегодня позволяют многие работы выполнять дистанционно, без физического присутствия за рубежом. В перспективе, по мере совершенствования и удешевления вышеуказанных технологий, феномен «виртуальной иммиграции» (virtual immigration) или «международного дистанционного присутствия» (international telecommuting) позволит, по Р. Болдуину, перейти к «третьему разделению» (third unbundling) – людей, специалистов от места производства/оказания услуг.

Обобщения и выводы Р. Болдуина относительно современного этапа и перспектив глобализации очень интересны, но нуждаются в дополнительных комментариях и осмыслении.

Во-первых, книга была написана до всплеска протекционистских и деглобалистских действий администрации президента США Д. Трампа в 2017-2018 гг.

Фактически Трамп заявил о начале пересмотра основ международной торговой системы и совершенно открыто выступил сторонником торговых войн, что запустило трудноуправляемый «снежный ком» в международном масштабе. Новый публично-агрессивный протекционизм Д. Трампа, отражающий в том числе неприятие США итогов Новой глобализации и «Великой конвергенции», способен существенным образом скорректировать текущую торгово-политическую и политическую повестку глобализации, но не фундаментальные экономико-технологические факторы, стоящие за этим процессом. В своей монографии Р. Болдуин предвидчески предупреждает о пагубности введения торговых барьеров для защиты рабочих мест в развитых странах (что как раз и присутствует в риторике американского президента), поскольку они не смогут вернуть занятость, а лишь произойдет замена «человеческих» рабочих мест на роботизированные комплексы.

Во-вторых, на наш взгляд, важно, что указанные выше, согласно Р. Болдуину, стадии глобализации реализуются не последовательно, а параллельно, то есть элементы Старой глобализации, позволившей значительно ускорить и удешевить, перемещение товаров, присутствуют и на стадии Новой глобализации: например, внедрение контейнерных перевозок, информационно-навигационных систем отслеживания и контроля грузопотоков, электронного документооборота, технологий «единого окна», электронной таможни и электронной логистики, – все это способствовало существенному повышению эффективности взаимодействия фрагментированного производства в рамках ГЦСС. В свою очередь, элементы Новой глобализации, обеспечивающие распространение цифровых технологий, мобильных коммуникаций и наращивание разнообразных компетенций в динамичных развивающихся странах, в итоге образуют универсальное пространство для оказания услуг в формате дистанционного присутствия с участием жителей из самых удаленных районов планеты. Облачные технологии, блокчейн, Интернет вещей, искусственный интеллект и многие другие «подрывные» технологии одновременно усиливают потенциал Старой и Новой глобализации и формируют основу для качественного изменения роли человека в производственной, коммерческой деятельности, позволяют дистанционно и эффективно в ней участвовать.

Вышесказанное подводит нас к тому, что неизбежен этап суперглобализации с недостижимой ранее очень высокой мобильностью факторов производства, выходом, в терминологии швейцарского банка UBS, на экстремально высокие уровни автоматизации и взаимосвязанности благодаря технологиям четвертой промышленной революции. Судя по темпам прогресса технологий и прогнозам отраслевых экспертов до стадии суперглобализации остается не так долго – 10-15 лет, может быть немного больше. При этом длительность фазы суперглобализации, скорее всего, будет весьма невелика, поскольку в текущих тенденциях глобализации и размышлениях Р. Болдуина уже заложены зерна отрицания процесса глобализации в его нынешнем виде.



В-третьих, и это как раз об отрицании традиционного понимания глобализации как процесса углубления разделения производства, международного разделения труда, нужно учитывать суммарное воздействие технологических факторов на мировую экономику и торговлю, а также последствия растущей виртуализации участия человека в производственном процессе с размыванием юрисдикций в облачной кибер-среде. Разделение труда и производства становится все сложнее отследить и определить по мере дематериализации цепочек поставок (в пользу обмена данными через облачные сервисы) и развития «облачной» занятости при посредстве онлайн-цифровых платформ.

Современный концепт распределенного производства, поддерживаемый технологиями 3Д-печати, передовой робототехникой с использованием искусственного интеллекта и др., предполагает приближение производства к потреблению с одновременным вовлечением в процесс создания стоимости местных потребителей с их предложениями и идеями по улучшению продукции. В такой комбинации перестают действовать многие промышленные парадигмы предыдущих этапов глобализации: зависимость размещения от стоимости факторов производства, экономия на масштабе как ключевой фактор конкурентоспособности, высокая роль транзакционных издержек. Производство локализуется в местах потребления и черпает компетенции из виртуальной среды.

Означает ли это конец глобализации и возвращение к натуральному хозяйству, но на радикально иной технической, технологической базе, снимающей практически все ограничения по удовлетворению потребностей местного населения? В отличие от натурального хозяйства, замкнутого на самого себя и лишь изредка обменивающегося продукцией с внешним миром, новая децентрализация и локализация производства изначально встроена в глобальные коммуникационные сети, потоки данных, обмен оцифрованными идеями и технологиями. Поэтому глобализация не завершается с развитием инфраструктуры распределенного производства, формированием производительной экономики домохозяйств, но приобретает качественно новые гибридные черты, где структура экономической системы сохраняет глобальный характер при посредстве всеобщей взаимосвязанности через Интернет (обмен данными, оцифрованными товарами и услугами, идеями, технологиями, Интернет вещей и Интернет ценностей), тогда как конфигурация системы приобретает все более децентрализованный характер в виде расширения охвата сети локальных точек кастомизированного производства, максимально приближенного к потребителям и вовлекающего их в креативную часть процесса создания стоимости.

Гибридная глобализация или новая глобализация чем-то напоминает технологию организации сотовой связи с опорными ретрансляторами и их зонами покрытия, тем не менее обеспечивающими глобальный охват и возможности выхода в Интернет. Всеобщая взаимосвязанность оптимизирует потоки ресурсов, в том чис-

ле домохозяйства смогут участвовать в обмене избыточно полученной энергией солнечных фотоэлементов, запасами тех или иных инновационных материалов и продуктов, оцифрованными идеями, инженерными разработками, интеллектуальными и рутинными услугами. Роль национальных экономик в условиях гибридной глобализации в силу децентрализации производства и надграницной взаимосвязанности всех и вся через Интернет, где размывается страновая принадлежность операторов, будет и далее снижаться.

Однако полноценный переход в фазу гибридной глобализации, если принять данный сценарий развития, займет все же значительное время, поскольку нельзя недооценивать сложность и объективный характер взаимосвязей в рамках международных производственных систем, значимые преимущества современного высокотехнологичного серийного производства. Что также важно и следует из вышесказанного, экономика гибридной глобализации сильно изменится, вследствие чего потребуются новые методы оценки количественных и качественных параметров, эффективности социально-экономического развития.

### ПРИМЕЧАНИЯ:

<sup>1</sup> McKinsey Global Institute (2013). Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy. McKinsey & Company, May 2013. – 30 p. – URL: [https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/disruptive%20technologies/mgi\\_disruptive\\_technologies\\_executive\\_summary\\_may2013.ashx](https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/disruptive%20technologies/mgi_disruptive_technologies_executive_summary_may2013.ashx) (дата обращения: 25.05.2018).

<sup>2</sup> Еще 5 технологий были очень близки к включению в итоговый перечень 12 «подрывных» технологий. Это – новое поколение ядерных реакций, технологии получения термоядерной энергии, технологии связывания выбросов двуокиси углерода в атмосферу, переносимые методы очистки воды, квантовые вычисления.

<sup>3</sup> Ibid, 2013, P. 11-12. Данная оценка ограничивается потенциальными прямыми эффектами в тех сферах применения, которые можно сегодня разумно предположить и количественно измерить. Эксперты Глобального института McKinsey также указывают на ряд других ограничений, снижающих полноту и надежность приведенной оценки.

<sup>4</sup> Ibid, 2013, P. 17.

<sup>5</sup> Гордон Мур, один из основателей корпорации Intel, в 1965 г. сформулировал закономерность, которая звучит как удвоение каждые 18-24 месяцев производительности микропроцессоров. Закон Мура в целом успешно работает до сих пор, и есть основания предполагать, что вычислительные возможности техники будут стремительно расти и в дальнейшем за счет использования более мощного программного обеспечения, облачных вычислений, технологий машинного обучения и глубокого обучения, новых типов микропроцессоров, квантовых компьютерных технологий (коммерциализация которых ожидается в 2020-х годах).

<sup>6</sup> Например, в энергетике, где прогресс в области нанотехнологий создает возможности для реализации новых способов хранения энергии, что, в свою очередь, позволяет эффективнее интегрировать возобновляемые источники энергии в электрические сети. Комби-



нация нового поколения геномики с достижениями в сфере нанотехнологий формирует потенциал для появления инновационных видов адресных лекарств против рака. Современный мобильный Интернет никогда не получил бы такой степени распространения без прогресса облачных технологий, обеспечивших работу множества интеллектуальных приложений в мобильных устройствах.

<sup>7</sup> Ежемесячные затраты на хранение 1 гигабайта информации на облачных сервисах Amazon упали с 19 долл. США в 2000 г. до 0,16 долл. в 2011 г. и менее 0,03 долл. в 2016 г., то есть более чем в 600 раз (<https://cloud.google.com/storage/pricing>).

<sup>8</sup> UNCTAD (2018). *Technology and Innovation Report 2018. Harnessing Frontier Technologies for Sustainable Development*. – UNCTAD/TIR/2018, Geneva. – P. 25. – URL: <http://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=2110> (дата обращения: 05.06.2018).

<sup>9</sup> Rifkin J. (2014). *The Zero Marginal Cost Society: The Internet of Things, the Collaborative Commons, and the Eclipse of Capitalism*. – N.Y.: Palgrave Macmillan, 2014. – 356 p.

<sup>10</sup> Mobile Subscriptions, Ericsson Mobility Report, Fourth Quarter 2016. – URL: <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2017/emr-interim-february-2017.pdf> (дата обращения: 06.06.2018).

<sup>11</sup> Mobile Subscriptions, Ericsson Mobility Report, First Quarter 2016. – URL: <https://www.ericsson.com/en/mobility-report/reports> (дата обращения: 06.06.2018).

<sup>12</sup> White Paper. *The Next Economic Growth Engine: Scaling Fourth Industrial Revolution Technologies in Production*. – World Economic Forum in collaboration with McKinsey & Company, Geneva, January 2018. – P. 9-15.

<sup>13</sup> UNCTAD (2017). *Trade and Development Report 2017. Towards a Global New Deal. Chapter III: Robots, Industrialization and Inclusive Growth*. – UNCTAD, New York and Geneva, 2017. – P. 47.

<sup>14</sup> White Paper. *The Next Economic Growth Engine: Scaling Fourth Industrial Revolution Technologies in Production*. – World Economic Forum in collaboration with McKinsey & Company, Geneva, January 2018. – P. 5.

<sup>15</sup> UNCTAD (2017). *Information Economy Report 2017: Digitalization, Trade and Development*. – UNCTAD, New York and Geneva, 2017. – P. 35.

<sup>16</sup> Douglas, T. Costs, Benefits and Adoption of Additive Manufacturing: A Supply Chain Perspective. *International Journal of Advanced Manufacturing*, 2015. – P. 3-4. – URL: [http://ws680.nist.gov/publication/get\\_pdf.cfm?pub\\_id=917194](http://ws680.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=917194) (дата обращения: 24.01.2018).

<sup>17</sup> McKinsey (2015). *Unlocking the potential of the Internet of Things*. June 2015. – 144 p. – URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/the-internet-of-things-the-value-of-digitizing-the-physical-world> (дата обращения: 02.02.2018).

<sup>18</sup> Chiffelle C.R., Fan Z. 5 technologies that will forever change global trade. – World Economic Forum. Geneva, 6 June 2018. – URL: <http://www.weforum.org/agenda/2018/06/from-blockchain-to-mobile-payments-these-technologies-will-disrupt-global-trade> (дата обращения: 07.06.2018).

<sup>19</sup> Alipay основана в 2004 г., является одной из крупнейших платежных систем, входящих в Alibaba Group (включает систему оплаты заказа напрямую с мобильного телефона). Сервис M-Pesa (мобильные деньги) разрабатывался в 2000-х годах, выступает как поставщик платежных услуг абонентов мобильной связи. Первоначально развивался как инструмент предоставления услуг микрофинансирования заемщикам в формате бесфилиально-



го банкинга. В настоящее время действует в Кении, Танзании и Афганистане. Apple Pay представляет собой систему мобильных платежей от корпорации Apple, запущена в 2014 г. Совместима с существующими бесконтактными считывателями Visa PayWave, MasterCard PayPass, American Express ExpressPay.

<sup>20</sup> Baldwin R.E. The great Convergence: Information Technology and the New Globalization. – Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2016. – 344 p.

### БИБЛИОГРАФИЯ:

Baldwin R.E. The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization. – Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2016. – 344 p.

Chiffelle C.R., Fan Z. 5 technologies that will forever change global trade. – World Economic Forum. Geneva, 6 June 2018. – URL: \

<http://www.weforum.org/agenda/2018/06/from-blockchain-to-mobile-payments-these-technologies-will-disrupt-global-trade> (дата обращения: 07.06.2018).

Douglas T. Costs, Benefits and Adoption of Additive Manufacturing: A Supply Chain Perspective. International Journal of Advanced Manufacturing, 2015. – 31 p. – URL: [http://ws680.nist.gov/publication/get\\_pdf.cfm?pub\\_id=917194](http://ws680.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=917194) (accessed: 24.01.2018).

McKinsey Global Institute (2013). Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy. – McKinsey & Company, May 2013. – 30 p. – URL: [https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/disruptive%20technologies/mgi\\_disruptive\\_technologies\\_executive\\_summary\\_may2013.ashx](https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/disruptive%20technologies/mgi_disruptive_technologies_executive_summary_may2013.ashx) (дата обращения: 25.05.2018).

McKinsey (2015). Unlocking the potential of the Internet of Things. – McKinsey & Company, June 2015. – 144 p. – URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/the-internet-of-things-the-value-of-digitizing-the-physical-world> (дата обращения: 02.02.2018).

Mobile Subscriptions, Ericsson Mobility Report, Fourth Quarter 2016. – URL: <https://www.ericsson.com/en/mobility-report/reports> (дата обращения: 06.06.2018).

Rifkin J. The Zero Marginal Cost Society: The Internet of Things, the Collaborative Commons, and the Eclipse of Capitalism. – N.Y.: Palgrave Macmillan, 2014. – 356 p.

UNCTAD (2017). Information Economy Report 2017: Digitalization, Trade and Development. – UNCTAD, New York and Geneva, 2017. – 60 p.

UNCTAD (2017). Trade and Development Report 2017. Towards a Global New Deal. Chapter III: Robots, Industrialization and Inclusive Growth. – UNCTAD, New York and Geneva, 2017. – 198 p.

UNCTAD (2018). Technology and Innovation Report 2018. Harnessing Frontier Technologies for Sustainable Development. – UNCTAD, New York and Geneva, 2018. – 134 p. – URL: <http://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=2110> (дата обращения: 05.06.2018).

The Next Economic Growth Engine: Scaling Fourth Industrial Revolution Technologies in Production (White Paper). – World Economic Forum in collaboration with McKinsey & Company, Geneva, January 2018. – 32 p.

