

Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» <https://resources.today>
Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling

2022, Том 9, № 4 / 2022, Vol 9, No 4 <https://resources.today/issue-4-2022.html>

URL статьи: <https://resources.today/PDF/56ECOR422.pdf>

DOI: 10.15862/56ECOR422 (<https://doi.org/10.15862/56ECOR422>)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Бубнов, А. Л. Четвертая промышленная революция в глобальной экономике: проявление в странах мира /

А. Л. Бубнов // Отходы и ресурсы. — 2022. — Т. 9. — № 4. — URL: <https://resources.today/PDF/56ECOR422.pdf>

DOI: 10.15862/56ECOR422

For citation:

Bubnov A.L. The fourth industrial revolution in the global economy: manifestation in the countries of the world.

Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling. 2022; 9(4): 56ECOR422. Available at:

<https://resources.today/PDF/56ECOR422.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.) DOI: 10.15862/56ECOR422

УДК 330.1

Бубнов Артемий Леонович

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, Россия

Факультет «Социальных наук и массовых коммуникаций

Бакалавр

E-mail: bubnov-1992@bk.ru

Научный руководитель: **Литвин Юрий Иванович**

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, Россия

Военный учебный центр имени профессора, генерал-майора С.М. Ермакова

Начальник

Кандидат военных наук, доцент

E-mail: YILitvin@fa.ru

Четвертая промышленная революция в глобальной экономике: проявление в странах мира

Аннотация. В данной научной публикации автор производит анализ четвертой промышленной революции в контексте глобальной экономики, когда научно-технический прогресс стран оказывается связан, а также является предметом импорта и экспорта. Автор рассматривает сущность понятия четвертой промышленной революции, а также сущностные характеристики глобализации, и риски, и угрозы, которые промышленная революция привносит в глобальное общество. Автор отмечает, что четвертая промышленная революция неизбежно затронет многие отрасли во всех экономиках. Торговля, транспорт и другие сегменты рынка могут извлечь выгоду, а также могут быть созданы новые высокооплачиваемые рабочие места, однако существуют возможные проблемы, связанные с перемещением работников из-за автоматизации и усиления неравенства в доходах. Автор акцентирует внимание на позитивных аспектах происходящей трансформации общества: вслед за сокращением рабочих мест промышленная революция активно создает новые, более подходящие для профессионального роста, тем самым увеличивая творческий потенциал индивида и развивая человеческий капитал. Автор анализирует распространение достижений четвертой промышленной революции на примере стран Европы, поскольку на этой территории исторически наиболее быстрыми темпами осуществляется прогресс и внедряются новые технологии, причем не только в производственной, но и в повседневной жизни. Автор заключает, что среди стран Европы наибольшего успеха в интеграции результатов промышленной революции достигли Норвегия и Нидерланды, которые прошли эволюционно

все предыдущие производственные революции и выработали административные меры, направленные на регулирование и оптимизацию появляющихся технологий.

Ключевые слова: четвертая промышленная революция; глобализация; цифровизация; искусственный интеллект; анализ рисков; интернет вещей; онлайн-банкинг

Введение

Актуальность темы состоит в том, что предприятия оказались вынуждены на постоянной основе производить модернизацию, внедряя новые информационно-коммуникационные технологии, а также обновляя основные фонды, в то время как население стран все более активно начинает интересоваться достижениями промышленной революции и более активно внедряет их в свою повседневную жизнь.

Цель работы состоит в том, чтобы проанализировать преобразования экономик разных стран под влиянием внедрения достижений четвертой промышленной революции в различных регионах мира.

Объектом исследования является четвертая промышленная революция.

Предметом исследования является взаимодействие и взаимная интеграция достижений четвертой промышленной революции и экономики различных стран.

1. Методы и материалы

Написание данной работы происходило с опорой на ряд научных методов, таких как статистический анализ, вторичный анализ данных, обобщение научных исследований, а также систематизация, описание и сравнение.

Для достижения поставленной цели в работе были поставлены следующие задачи:

- проанализировать предпосылки формирования глобальной экономической системы;
- рассмотреть угрозы, которые несет в себе четвертая промышленная революция для общества;
- выявить степень проникновения достижений четвертой промышленной революции в экономические и социальные системы различных стран и регионов мира.

Исследование опирается на нормативно-правовые базы разных государств, зарубежные и отечественные научные статьи, мнения аналитиков и экономистов.

Различные аспекты четвертой промышленной экономики (понятие, историю развития, функции) активно изучали такие авторы, как Рытова Н.С. [1], Землякова С.Н. [2], Зеленцов А.С. [3].

Глобализация в экономическом поле рассматривается в работах таких авторов, как Смыслов Д.В. [4], Караева Ф.Е. [5], Фейгин Г.Ф. [6].

Опыт различных стран по интеграции достижений четвертой промышленной революции анализировали Хлопов О.А. [7], Корзина М.И. [8], Балацкий Е.В. [9].

2. Результаты и обсуждения

Четвертая промышленная революция (или также Индустрия 4.0) является переходом на целиком автоматизированное цифровое производство, которым управляют интеллектуальные системы в онлайн режиме; осуществляется выход за пределы одной организации с целью аккумуляции ресурсов на всем доступном пространстве. Сегодня можно уверенно заявить, что благодаря интернету и информационно-коммуникационные технологии (далее — ИКТ), облачным технологиям и цифровым платформам, устойчивым каналам связи и информационному «взрыву» появились и вышли за границы отдельного предприятия открытые информационные системы и глобальные промышленные сети. Именно они преобразуют все сферы современной экономики и бизнеса, расширяя масштабы взаимодействия систем до уровня глобальной экономики.

Глобальная экономика — это переплетенная экономическая деятельность различных стран, оказывающая отрицательное или положительное влияние на другие страны.

Глобализация характеризует процесс слияния экономик нескольких стран в единую систему. Причинами данной тенденции можно назвать ускоренный рост научно-технического прогресса и повышение уровня конкуренции.

В основе глобальной экономики лежат расширение и оптимизация всех имеющихся связей между государствами и людьми (например, появление конфликтов на международном уровне, развитие рынков труда и капитала, единое информационное поле).

Предпосылки формирования глобальной экономики следующие:

1. Появление глобальной сети Интернет после мощного прорыва в информационной среде.
2. Демографический взрыв в ряде стран.
3. Распространение по миру оружия массового поражения.
4. Ухудшение экологии вследствие техногенного давления на природу.
5. Сильная конкуренция на мировом рынке, интернационализация капитала.
6. Всем заметное сокращение запасов необходимых ресурсов.

Несмотря на все преимущества глобализационных процессов в целом и развития экономического взаимодействия между странами в частности, существует также определенный перечень проблем:

- Ухудшение социально-политической и экономической ситуации в ослабленных странах.
- Диспропорции в мировой экономике, увеличение социальной поляризации, отдаление развитых стран от развивающихся.
- Движение капиталов между различными странами, вследствие чего изменение функций денег — купюры становятся товарами, успешные сделки — спекуляциями.
- Экологическая катастрофа из-за разрушительного воздействия людей на окружающую среду¹.

¹ Answr. Глобальная экономика. [Электронный ресурс]. URL: <https://utmagazine.ru/posts/8900-globalnaya-ekonomika> (дата обращения: 16.02.2023).

Несмотря на все вышеперечисленное, сейчас глобальная экономика находится на пороге глубоких изменений, которые способствуют все большей автоматизации всех сфер жизни и приводят к ранее невозможной степени взаимосвязанности между странами.

По мнению UBS ², крупнейшего швейцарского финансового холдинга, предоставляющего различные финансовые услуги по всему миру, мир открыт для катастрофических рисков, которые могут стать причиной разрушения энергетических сетей, компаний и даже инфраструктуры стран. Мнение обосновывается на следующем:

- Хакеры смогут закрыть все системы передачи энергии. Усиление автоматизации и использование «умной сетки» одновременно повышает рациональное потребление энергии и способствует более эффективному удовлетворению спроса, но делает систему уязвимой для взломов.
- Облачные хранилища позволяют хакерам выводить из строя ряд предприятий, а не только одно: благодаря облачным структурам компании передают на аутсорсинг множество ИТ-задач посредством глобальной промышленной связи, включая установку программного обеспечения и обслуживание серверов. ИТ-инфраструктура большого числа компаний управляется и распределяется одним поставщиком, и нанесенный хакерами ущерб становится значительно больше, чем при атаке на одну компанию.
- Развивающиеся рынки больше подвержены атакам, т.к. без строгих международных и институциональных рамок, регулирующих защиту данных, кибербезопасность и конфиденциальность в Интернете, доступ к полным преимуществам глобальной связи должен быть остановлен.
- Террористы или диссиденты имеют возможность к более широкому освещению своих действий. Они организуют акции протеста, более публично совершают акты насилия, тем самым укрепляют геополитическую напряженность.
- Автоматизация производства и использование новейших технологий уничтожает человеческие рабочие места и, следовательно, создает большее экономическое неравенство. По мнению UBS, автоматизация угрожает низкоквалифицированным (и обычно низкооплачиваемым) рабочим, что увеличит экономическое неравенство.

Четвертая промышленная революция, распространяемая глобализацией, создает как предпосылки для развития, так и новые риски [10]. Победа AlphaGo над Ke Jie (Искусственный интеллект AlphaGo, разработанный компанией DeepMind, одержал 2 победы над сильнейшим игроком мира по го Кэ Цзе в серии из трёх игр, запланированных на саммите Future of Go в Китае) символизирует огромные успехи, которые были достигнуты в последние годы в таких областях, как искусственный интеллект, системы самообучения и робототехника. Но в то же время растут опасения, что эти успехи приведут к потере миллионов рабочих мест. Самостоятельные автомобили, личные помощники на смартфонах, пустынные склады, автономные рабочие дроны, обучающее программное обеспечение: четвертая промышленная революция больше не является вымыслом.

Согласно оценке, опубликованной в двух исследованиях Глобального института McKinsey [11] в 2017 году, к 2030 году 10–30 % рабочих мест в зависимости от страны будут подвержены риску вымирания. В отличие от предыдущих этапов автоматизации, в наши дни

² UBS [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ubs.com/ch/en.html> (дата обращения: 16.02.2023).

это уже не традиционные заводские рабочие места, которые считаются находящимися под угрозой, но широкий спектр профессий — от врачей и юристов до финансовых аналитиков, бухгалтеров, журналистов, пилотов, водителей такси и дальнобойщиков.

В эссе под названием «Почему еще так много рабочих мест?» автор Дэвид Гребер иллюстрирует концепцию с помощью банкомата: он был введен в США с конца 1970-х годов и позволил снимать деньги, не посещая обслуживаемый банковский счетчик [12]. Тем не менее, в период с 1980 по 2010 год число сотрудников в американских банках выросло примерно на 10 %.

Причина в том, что банки стали использовать своих сотрудников для более качественной работы, например, в консультации. Это, в свою очередь, повысило производительность и рентабельность отдельных отраслей, что дало банковским группам стимул открыть больше филиалов.

Авторы исследования McKinsey Global Institute дают еще один пример экономической полезности новых технологий: они заключают, что использование персонального компьютера в экономике США с 1980-х годов должно было разрушить около 3,5 миллионов рабочих мест, но в то же время создать более 19 миллионов новых рабочих мест.

В ходе развития цифровой экономики отмирает необходимость не только в конкретных профессиях, но и в некоторых привычных людям предметах. Берлинский маркетинговый профессор Ральф Крейцер приходит к выводу, что ключи, кредитные карты, авиабилет, билет на поезд, деньги, которые внезапно становятся программным обеспечением, приложением на смартфоне, больше не требуются физически [13]. Если они не будут физически произведены, то эти потоки исчезнут, дематериализуются. Например, если нет необходимости печатать билет на самолет, значит, не нужно создавать для него бумагу и принтер.

Следующей угрозой является нарушение конфиденциальности. Открытые системы активно взаимодействуют друг с другом, что дает большие возможности хакерам осуществлять свои атаки. Колоссальный ущерб будет нанесен всему мировому сообществу, если злоумышленники похитят информацию не только с интернет-сайтов, но и из баз данных крупных компаний, фабрик.

Распространение на рынке технологии 5G станет переходом к принципиально новому этапу развития интернета вещей. Например, уже сейчас зрители крупных международных спортивных соревнований все чаще пользуются мобильными услугами для просмотра трансляций. На Олимпийских играх 2016 года в Рио-де-Жанейро в сетях, используемых на арене и вне ее пределов, прошло в четыре раза больше трафика данных, чем на играх 2012 года в Лондоне. Предполагалось, что технологии и услуги 5G будут продемонстрированы на Олимпийских играх 2018 года в Пхёнчане, а также на предстоящих Чемпионате мира по футболу 2018 года в России и спортивном мероприятии 2020 года в Токио. Влияние внедрение 5G в спортивную сферу проявится в нескольких аспектах. Во-первых, зрители могут просматривать трансляции из любой точки земного шара в любое удобное для них время. Во-вторых, они будут иметь доступ к нескольким камерам, снимающим с разных ракурсов или в режиме 3D. Мини-камеры позволят прочувствовать соревнования с точки зрения спортсмена. В-третьих, зрители могут наблюдать живые голографические прогнозы побед и поражений, статистику, наложенную на дисплей мобильных устройств, анализ о производительности и самочувствии спортсменов, правила игры. Не только снижаются затраты на обеспечение этих процессов, но и падают цены на инновационные устройства и приложения. С 2020 года планируется осуществить коммерческое использование сетей 5G.

Рассмотрим далее более подробно результаты четвертой промышленной революции в Европе. В таблице 1 рассмотрен процент домохозяйств, у которых есть доступ в Интернет дома. Включены все формы использования Интернета, популяция составляет от 16 до 74 лет.

Таблица 1

Уровень доступа в Интернет в Европе — домашние хозяйства, %

| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ЕС | 55 | 60 | 66 | 70 | 73 | 76 | 79 | 81 | 83 | 85 | 87 |
| Германия | 71 | 75 | 79 | 82 | 83 | 85 | 88 | 89 | 90 | 92 | 93 |
| Франция | 55 | 62 | 69 | 69 | 74 | 76 | 82 | 83 | 83 | 86 | 86 |
| Нидерланды | 83 | 86 | 90 | 91 | 94 | 94 | 95 | 96 | 96 | 97 | 98 |
| Австрия | 60 | 69 | 70 | 73 | 75 | 79 | 81 | 81 | 82 | 85 | 89 |
| Финляндия | 69 | 72 | 78 | 81 | 84 | 87 | 89 | 90 | 90 | 92 | 94 |
| Великобритания | 67 | 71 | 77 | 80 | 83 | 87 | 88 | 90 | 91 | 93 | 94 |
| Норвегия | 78 | 84 | 86 | 90 | 92 | 93 | 94 | 93 | 97 | 97 | 97 |

Составлено автором на основе данных³

Стоит отметить, что заметный рост показателей происходит еще с 2006 года, наибольший процент наблюдается у Нидерландов, далее идет Норвегия.

В таблице 2 представлен процент лиц, использующих Интернет для онлайн-банкинга.

Таблица 2

Лица, использующие интернет для интернет-банкинга в странах Европы, % лиц в возрасте от 16 до 74 лет

| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ЕС | 25 | 29 | 32 | 36 | 36 | 40 | 42 | 44 | 46 | 49 | 51 |
| Германия | 35 | 38 | 41 | 43 | 45 | 45 | 47 | 49 | 51 | 53 | 56 |
| Франция | 34 | 40 | 43 | 50 | 51 | 54 | 58 | 58 | 58 | 59 | 62 |
| Нидерланды | 65 | 69 | 73 | 77 | 79 | 80 | 82 | 83 | 85 | 85 | 89 |
| Австрия | 30 | 34 | 35 | 38 | 44 | 45 | 49 | 48 | 51 | 53 | 57 |
| Финляндия | 66 | 72 | 72 | 76 | 79 | 82 | 84 | 86 | 86 | 86 | 87 |
| Великобритания | 32 | 38 | 45 | 45 | - | 52 | 54 | 57 | 58 | 64 | 68 |
| Норвегия | 71 | 75 | 77 | 83 | 85 | 86 | 87 | 89 | 90 | 91 | 92 |

Составлено автором на основе данных³

Таблица 3

Лица, использующие Интернет для заказа товаров или услуг в странах Европы, % лиц в возрасте от 16 до 74 лет

| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ЕС (28 стран) | 30 | 32 | 36 | 40 | 42 | 44 | 47 | 50 | 53 | 55 | 57 |
| Германия | 52 | 53 | 56 | 60 | 64 | 65 | 69 | 70 | 73 | 74 | 75 |
| Франция | 34 | 40 | 44 | 54 | 53 | 57 | 59 | 62 | 65 | 66 | 67 |
| Нидерланды | 55 | 56 | 63 | 67 | 69 | 65 | 69 | 71 | 71 | 74 | 79 |
| Австрия | 36 | 37 | 41 | 42 | 44 | 48 | 54 | 53 | 58 | 58 | 62 |
| Финляндия | 48 | 51 | 54 | 59 | 62 | 65 | 65 | 68 | 69 | 67 | 71 |
| Великобритания | 53 | 57 | 66 | 67 | 71 | 73 | 77 | 79 | 81 | 83 | 82 |
| Норвегия | 63 | 63 | 70 | 71 | 73 | 76 | 73 | 77 | 76 | 78 | 77 |

Составлено автором на основе данных³

³ Официальный сайт европейской статистики Eurostat URL: <http://ec.europa.eu/eurostat> (дата обращения: 16.02.2023).

Данная услуга в последние годы становится популярнее, что можно заметить при анализе приведенных значений. Наибольшего успеха в этом добилась Норвегия, а следом за ней Нидерланды.

Благодаря популярности таких интернет-гипермаркетов, как AliExpress, Ebay, Amazon растет доля тех, кто использует Интернет для заказа товаров и услуг. Так, в таблице 3 видно, что в среднем 65 % населения Европы делает заказы удаленно.

Таким образом, Европа остается в авангарде достижений промышленной революции. Наибольшего успеха достигают Норвегия и Нидерланды, что может быть связано с хорошей индустриальной базой от предыдущих промышленных революций, а также высоким уровнем развития человеческим капиталом.

Выводы

Индустрия 4.0 продолжит оказывать значительное влияние на экономику. Наибольшие экономические блага достанутся наиболее быстро действующим компаниям. Согласно анализу Глобального института McKinsey, проведенному в 2018 году, лидеры Индустрии 4.0 — предприятия, которые находятся на пути к внедрению искусственного интеллекта и других передовых технологий к 2025 году, — могут рассчитывать на положительное изменение денежного потока на 122 процента. Компании-последователи могут рассчитывать всего на 10 процентов, в то время как компании, которые полностью не внедряют искусственный интеллект, могут столкнуться с 23-процентным спадом.

Также прогнозируется, что Индустрия 4.0 изменит набор навыков рабочей силы, изменив стандарты в отношении востребованных талантов. В течение ближайшего десятилетия мы увидим эти изменения по мере того, как все больше компаний будут внедрять робототехнику:

- Спрос на физические и ручные навыки при выполнении повторяющихся задач, таких как работа на сборочных линиях, снизится почти на 30 процентов.
- Спрос на базовую грамотность и навыки счета снизится почти на 20 процентов.
- Спрос на технологические навыки, такие как кодирование, вырастет более чем на 50 процентов.
- Спрос на сложные когнитивные навыки вырастет примерно на 33 процента.
- Спрос на высокоуровневые социальные и эмоциональные навыки вырастет более чем на 30 процентов.
- Ожидается, что в 2025 году потенциал Индустрии 4.0 по созданию добавленной стоимости для производителей и поставщиков достигнет 3,7 трлн долларов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рытова Н.С. Четвертая промышленная революция как фактор экономического развития: сравнительно-международный аспект // Инновации и инвестиции. — 2019. — № 4. — С. 360–362.
2. Землякова С.Н. Аспекты цифровой трансформации или «четвертая промышленная революция» // Интеграция мировой науки в условиях кризиса: теоретические подходы и практические результаты. — 2019. — С. 28–31.

3. Зеленцов А.С. Четвертая промышленная революция и ее последствия для экономики // Научный электронный журнал «Академическая публицистика». — 2019. — С. 98.
4. Смыслов Д.В. Эволюция глобализации мировой экономики: современные тренды // Мировая экономика и международные отношения. — 2019. — Т. 63. — № 2. — С. 5–12.
5. Караева Ф.Е. Глобализация мировых экономических процессов и продовольственная безопасность // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова. — 2019. — № 1(23). — С. 92–97.
6. Фейгин Г.Ф. Глобализация мировой экономики: тенденции и противоречия // Мировая экономика и международные отношения. — 2021. — Т. 65. — № 4. — С. 5–13.
7. Хлопов О.А. Четвертая промышленная революция: вызовы Китая глобальному технологическому лидерству США // Социосфера. — 2020. — № 3. — С. 15–21.
8. Корзина М.И. Роль образования в эпоху четвертой промышленной революции (социально-философский анализ) // Манускрипт. — 2020. — Т. 13. — № 10. — С. 186–192.
9. Балацкий Е.В. Глобальные вызовы четвертой промышленной революции // Terra Economicus. — 2019. — Т. 17. — № 2. — С. 6–22.
10. Sae-Lim P., Jermittiparsert K. Is the fourth industrial revolution a panacea? Risks toward the fourth industrial revolution: Evidence in the Thai economy // International Journal of Innovation, Creativity and Change. — 2019. — Т. 5. — № 2. — С. 732–752.
11. Cam A., Chui M., Hall B. Global AI Survey: AI proves its worth, but few scale impact. — 2019. С. 109–120.
12. Graeber D., Wengrow D. The dawn of everything: A new history of humanity. — Penguin UK, 2021. С. 500–502.
13. Kreutzer R.T. Eight Fields of Action for Building Digital Excellence // Toolbox Digital Business: Leadership, Business Models, Technologies and Change. — Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2022. — С. 121–497.

Bubnov Artemy Levonovich

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia
E-mail: bubnov-1992@bk.ru

Academic adviser: **Litvin Yuriy Ivanovich**

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia
Military Training Center named after Professor, Major General S.M. Ermakova
E-mail: YILitvin@fa.ru

The fourth industrial revolution in the global economy: manifestation in the countries of the world

Abstract. In this scientific publication, the author analyzes the fourth industrial revolution in the context of the global economy, when the scientific and technological progress of countries is connected, and is also the subject of import and export. The author considers the essence of the concept of the fourth industrial revolution, as well as the essential characteristics of globalization, and the risks and threats that the industrial revolution brings to the global society. The author notes that the fourth industrial revolution will inevitably affect many industries in all economies. Trade, transport, and other market segments can benefit, and new high-paying jobs can be created, but there are potential challenges associated with the movement of workers due to automation and increased income inequality. The author focuses on the positive aspects of the ongoing transformation of society: following the reduction of jobs, the industrial revolution actively creates new ones that are more suitable for professional growth, thereby increasing the creative potential of the individual and developing human capital. The author analyzes the spread of the achievements of the fourth industrial revolution on the example of the countries of Europe, since in this territory historically the fastest progress is made and new technologies are introduced, not only in production, but also in everyday life. The author concludes that among the countries of Europe, Norway and the Netherlands achieved the greatest success in integrating the results of the industrial revolution, which have gone through all previous production revolutions and developed administrative measures aimed at regulating and optimizing emerging technologies.

Keywords: fourth industrial revolution; globalization; digitalization; artificial intelligence; risk analysis; internet of things; online banking