

# ВЛИЯНИЕ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ

## INFLUENCE OF THE 4TH INDUSTRIAL REVOLUTION ON THE MANUFACTURING SECTOR OF THE ECONOMY

*М. Выкониа*

*Summary.* Industrial revolutions are one of the key drivers of the development of society, its standard of living and its achievements. This article analyzes the impact of industrial revolutions that began in the 18th century and spread throughout the world over the next 3 centuries. The influence on the features and role of human labor in the production process from 1 to 4 of the Industrial Revolution is considered. As a result of the analysis of the 4th Industrial revolution, the key transformation processes related to human labor and the key aspects of the implementation of the transformation processes themselves were identified.

*Keywords:* industrial revolution; industrialization; industry 4.0; labor productivity; Internet of Things.

**Быкониа Максим Петрович**

*Аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия»  
max.12798@yandex.ru*

*Аннотация.* Промышленные революции — один из ключевых драйверов развития общества, его уровня жизни и его достижений. В данной статье проведен анализ влияния промышленных революций, которые начались в 18 веке и в течение последующих 3 столетий распространялись по миру. Рассмотрено влияние на особенности и роль труда человека в производственном процессе от 1 до 4 промышленной революции. В результате анализа 4 промышленной революции были определены ключевые трансформационные процессы, касающиеся труда человека и ключевые аспекты осуществления самих трансформационных процессов.

*Ключевые слова:* промышленная революция; индустриализация; индустрия 4.0; производительность труда; интернет вещей.

**П**ромышленная революция — совокупность технических, технологических, социальных, институциональных и иных перемен, связанных с заменой ручного труда машинным. Рассматривается как явление, предшествовавшее индустриализации, либо как один из ее этапов. Термин «Промышленная революция» вошёл в оборот в последней четверти 19 в. благодаря работам британского историка и общественного деятеля Арнольда Тойнби.

Первая промышленная революция началась в Великобритании в конце 18-го века, но распространялась по всему миру в течение следующих столетий. Первая промышленная революция началась с трансформации экономики из аграрной в индустриальную. Начался стремительный рост производственных сил на базе крупной машинной индустрии. Изобретение и внедрение новых технологий, таких как паровой двигатель, позволило создавать машины для крупносерийного производства товаров. Это привело к росту фабричной системы и увеличению производительности труда. Более профильное разделение труда позволило людям сосредотачиваться на более узкой сфере профессиональной деятельности, что повышало уровень их профессионализма, а следовательно, и качество готового продукта в конце производственной цепочки. Запустился длительный и глобальный процесс индустриализации общества. В результате этой революции произошел переход от аграрного к индустриальному обществу.

Благодаря переходу от мануфактурного к фабричному производству удалось сократить стоимость производства товара, так как большинство или все этапы производства начали сосредотачивать в одном месте. Концентрация этапов производства в одном месте позволила, помимо сокращения трудозатрат и стоимости производства, увеличить объемы производства за единицу времени. Социально значимым результатом индустриализации помимо вышеперечисленного является урбанизация — процесс развития и укрупнения городов и отток населения из сельской местности в города.

Вторая промышленная революция произошла в конце 19-го и начале 20-го века. Она была связана с развитием электрификации, сталелитейной, нефтеперерабатывающей и химических отраслей промышленности, которые способствовали развитию новых отраслей, таких как автомобильная, авиационная, железнодорожная. Это также привело к распространению новых форм транспорта, таких как железные дороги, метрополитен, автомобили, авиасообщение и средств связи. Данные нововведения позволили расширить логистические и коммуникационные не только предприятий, но и начали проникать в быт населения. Население стало более мобильным. Благодаря электрификации, появлению телеграфа и телефонной сети, развитию транспортной сети уровень жизни в городах значительно вырос.

Снизилась стоимость и как следствие повысилась доступность товаров. Также, в частности, благодаря электрификации, появились и получили широкое распространение новые способы обработки металлов, которые позволили человечеству реализовывать новые способы и подходы к строительству. Вторая промышленная революция оказала значительное влияние не только на промышленность, но и на социально-культурный аспект жизни общества. Внедрение конвейера и разделения труда повысило требования к квалификации персонала. Простой ручной труд все больше начал отходить на второй план. Профессиональные навыки стали ключевым аспектом конкурентоспособности на рынке труда. Таким образом первая и вторая промышленные революции внесли значительные изменения в критерии оценки стоимости труда.

Третья промышленная революция, также называемая научно-технической или цифровой революцией, сформировала мир таким, каким мы можем его наблюдать вокруг себя в данный момент, проживая в городах. Третья промышленная революция сформировала экономический уклад, основанный на знаниях. Именно информация, способы ее обработки и использования являются ключевым элементом капитала. Ее началом принято считать конец 20 века, момент перехода от аналоговых технологий к цифровым, а также момент появления полупроводников и микропроцессоров. Новые методы обработки, хранения информации позволили поднять темпы развития общества и уровня его жизни на новые высоты. Благодаря третьей промышленной революции был запущен переход от индустриального к постиндустриальному (информационному) обществу. На новый уровень вышли средства коммуникации между людьми, благодаря появлению и быстрому развитию

Интернета, который значительным образом оказал влияние на мировую культуру. Благодаря новым способам распространения информации какие-либо культурные явления стали приобретать массовый характер. Появление в пользовании каждого человека большого количества персональной техники также изменило образ жизни отдельно взятого человека и всего общества в целом. Глобализационные процессы стали оказывать максимальное влияние на общество. Именно в период развития 3 промышленной революции процессы урбанизации максимально повысили роль города и привлекательность для проживания в нем. Таким образом, в 2007 году численность населения городов превысила численность населения сельской местности.

### Влияние 4 промышленной революции на производственный сектор экономики

Понятие 4 промышленной революции или Индустрии 4.0 наиболее полно описал Клаус Шваб, президент Всемирного Давосского экономического форума. Ее технологической базой является интернет. Основными положениями его видения 4 промышленной революции являются:

1. Киберфизические системы CPS в производстве, транспорте, здравоохранении — совокупность физических объектов и компьютерных компонентов, интегрированных в единую сеть для более эффективного управления процессом.
2. Искусственный интеллект — способность компьютерных систем к самообучению и принятию решений на основе обработанного массива данных.
3. Интернет вещей — физические устройства, объединенные в сеть через Интернет.

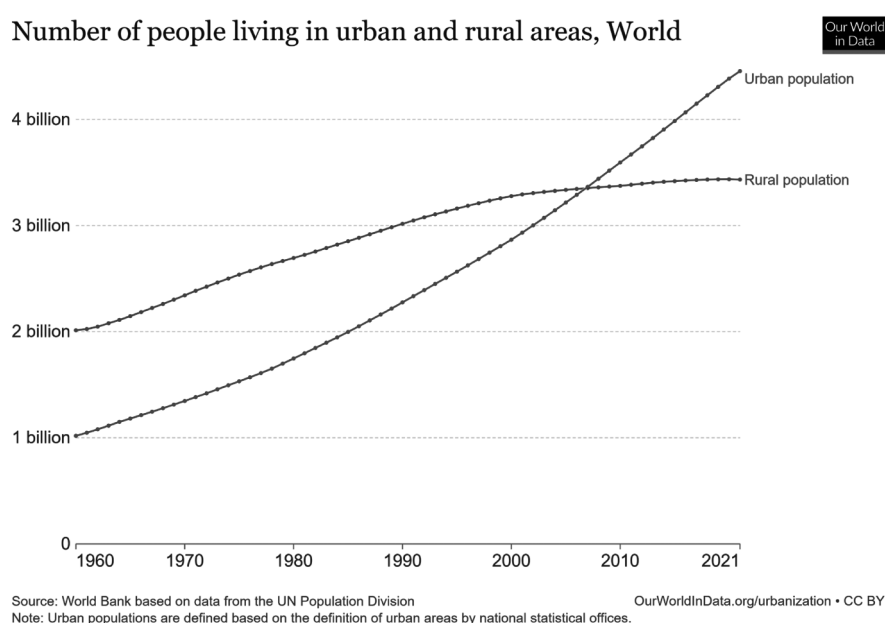


Рис. 1. Динамика долей городского и сельского населения

4. 3D-печать — построение трехмерного объекта посредством послойного нанесения материала.
5. Квантовые вычисления — решение задач посредством манипуляций с квантовыми объектами: фотонами, атомами, молекулами, электронами.
6. Биотехнологии — использование живых организмов, клеток или ген для создания новых продуктов, процессов или услуг. В более широком смысле под биотехнологиями подразумеваются такие перспективные направления как: клонирование, генетическая инженерия, разработка инновационных лекарственных средств.

Все это дает толчок дальнейшей цифровизации производственных систем и труда. Подобные фундаментальные изменения влекут за собой децентрализацию трудовой деятельности и появление новых форм занятости, которые в свою очередь значительно влияют на рынок труда и устройство общества в целом. 4 промышленная революция в целом имеет наибольшее из всех промышленных революций влияние на быт человека и общество в целом, поскольку изменения, порожденные ей наиболее ориентированы на отдельно взятого человека.

Скачок производительности, порожденный новым технологическим укладом и повышенной автоматизацией производства окажет разнонаправленное действие на рынок труда. С одной стороны, невостребованными окажется значительное количество кадров, задействованных в простых механических операциях, в которых не требуется высокая квалификация и специализированные знания. Данная категория специалистов будет вынуждена выйти на рынок труда и искать рабочие места в соответствии со своим уровнем квалификации в других отраслях экономики, за пределами производственного. Обратное действие окажет резкое повышение спроса на высокотехнологичные товары и услуги, которое потребует наращивание темпов производства и как следствие создание новых рабочих мест. Однако требования к квалификации и компетентности в конкретной области знаний будет значительно выше. Несмотря на создание в результате 4 промышленной революции новых, инновационных отраслей промышленности, она повлияла на рынок труда особым, непохожим на предыдущие промышленные революции способом. Вместо создания большого объема дополнительных рабочих мест, она поставила новые, значительно повышенные требования к уже существующим и появившимся новым. Одним из приоритетных требований становится способность адаптироваться к технологическим скачкам внутри профессии, способность осваивать новые профессиональные цифровые продукты, так как простые, низкоквалифицированные профессии будут автоматизированы. Помимо способности профессиональной

адаптации в настоящее время на первый план выходит и способность сотрудника адаптироваться и сохранять продуктивность в условиях макроэкономической нестабильности. Еще одной немаловажной характеристикой процесса цифровизации труда является стирание грани между работой и остальной жизнью человека. Интеллектуализация и цифровизация процессов в совокупности с появлением новых форм занятости способствуют этому.

Помимо рынка труда, 4 промышленная революция ставит новые, высокие требования и вызовы к производственному сектору. Развитие систем контроля производства, сбор и анализ массивов данных (big data) и общая технологическая трансформация производства неизбежно запустит трансформационные процессы в обществе. Неизбежно возникнут институциональные изменения в сфере образования через переоценку приоритетов и появление новых образовательных программ и форм обучения. Для экономик государств одними из важнейших условий для участия в 4 промышленной революции станут:

1. Доступ к технологиям и ПО
2. Готовность к большим и длительным инвестициям
3. Текущая компетентность человеческого капитала внутри страны и способность к привлечению иностранного
4. Пригодность к технологическому партнерству

В условиях современного мира именно данные условия будут определять вектор развития отдельных государств и общества в целом. Уровень глобализации снижается, как и степень интегрированности государств в единую технологически-ресурсную систему. Безусловно, текущий уровень коммуникации между субъектами глобальной экономики и состояние цепочек поставок позволяют почти без потерь осуществлять производственную деятельность, но производственному сектору нужно быть готовым к возможному усугублению поляризации экономик вокруг доминирующих экономик в регионе.

В свою очередь, производственному сектору в текущих условиях крайне необходимо учитывать текущую конъюнктуру не только на рынке технологических решений, но и политическую. Необходимо в кратчайшие сроки отвечать на изменения макро и микросреды. 4 промышленная революция выводит на новый уровень не только пентрацию инноваций в быт человека, но и скорость возникновения изменений. Таким образом, скорость реакции на потрясения, возникшие инновации и запросы рынка и потребителей и будет определять расстановку сил и определять жизнеспособность участников производственного сектора экономики.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Владимир Зырянов. Как повлияла промышленная революция на дизайн городов / Владимир Зырянов [Электронный ресурс] // Topwar: [сайт]. — URL: <https://topwar.ru/185701-kak-povlijala-promyshlennaja-revoljucija-na-dizajn-gorodov.html> (дата обращения: 07.09.2023).
2. Шваб К. Четвертая промышленная революция [Текст] / Шваб К. — 1. — : Эксмо, 2018 — 208 с.
3. Михаил Шевчук. Станки и люди: почему промышленная революция началась именно с Англии / Михаил Шевчук [Электронный ресурс] // РБК: [сайт]. — URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5fc51a1a9a794735892fa634> (дата обращения: 11.09.2023).
4. Ерофеев Н.А. ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ / Ерофеев Н.А. [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия 2004-2017: [сайт]. — URL: [https://old.bigenc.ru/world\\_history/text/3180201](https://old.bigenc.ru/world_history/text/3180201) (дата обращения: 12.10.2023).
5. Рифкин Д. Третья промышленная революция [Текст] / Рифкин Д. — 1. — : Альпина нон-фикшн, 2017 — 410 с.
6. Mark Cartwright. British Industrial Revolution / Mark Cartwright. [Электронный ресурс] // World history encyclopedia: [сайт]. — URL: [https://www.worldhistory.org/British\\_Industrial\\_Revolution/](https://www.worldhistory.org/British_Industrial_Revolution/) (дата обращения: 11.09.2023).
7. SAP. What is industry 4.0? / SAP. [Электронный ресурс] // SAP: [сайт]. — URL: <https://www.sap.com/products/scm/industry-4-0/what-is-industry-4-0.html> (дата обращения: 11.09.2023).
8. R.M. Hartwell. The Industrial Revolution. New York: Barnes and Noble. / R.M. Hartwell. [Электронный ресурс] // American Historical Review: [сайт]. — URL: <https://academic.oup.com/ahr/article-abstract/77/1/139/109910?redirectedFrom=fulltext> (дата обращения: 13.09.2023).
9. Ritchie H., Roser M. Urbanization / Ritchie H., Roser M. [Электронный ресурс] // Our world data: [сайт]. — URL: <https://ourworldindata.org/urbanization> (дата обращения: 21.09.2023).

---

© Быконя Максим Петрович (max.12798@yandex.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»