

---

**CONCEPT AND STRUCTURE OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION**Abdurakhmanov O.<sup>1</sup>Alimova Y.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Abdurakhmanov Olim, Doctor of Economic Science, Professor, Plekhanov Russian University of Economics, Tashkent Branch (Uzbekistan)

<sup>2</sup> Alimova Yulduz, Lecturer, Plekhanov Russian University of Economics, Tashkent Branch (Uzbekistan) yulduz.a.00@list.ru

The article examines the phenomenon of the fourth industrial revolution as a modern stage of scientific, technical and technological progress. The main features and socio-economic consequences of the 4th industrial revolution are analyzed. The fourth industrial revolution is characterized by the transition to cyber-physical systems. It creates new opportunities and new challenges for economic development. Under the influence of informatization, the structure of the world economy is changing: many traditional industries are losing their importance, new industries are developing rapidly, and new production relations are being generated.

*Keywords: industry, the Fourth industrial revolution, digital economy, digital technology.*

С развитием научно-технического прогресса человечество вышло на новый уровень, по мнению многих ученых, мир в настоящее время находится у истоков четвертой промышленной революции, которая по сложности и масштабу не имеет аналогов в предыдущем опыте человеческой цивилизации. Концепция новой промышленной революции, в основе которой лежат фундаментальные преобразования в производственной сфере, основанные на информационных технологиях нового поколения, была впервые предложена европейскими группами исследователей и ученых. Термин «четвертая промышленная революция» появился в 2011 г. в Германии на Ганноверской промышленной ярмарке как название одного из 10 проектов государственной стратегии «Высокие технологии». Исследователи определили шесть принципов, составляющие основу концепция Индустрии 4.0 [1,16]: функциональная совместимость человека и машины, которая предоставляет возможность контактировать напрямую через интернет; способность систем создавать виртуальную копию физического мира; способность систем самостоятельно и автономно принимать решения, способность систем собирать и анализировать данные в режиме реального времени, что позволяет незамедлительно принимать решения, смещение акцента на потребителей, а не на продукты, и на индивидуальные услуги, а не на массовое производство, способность предприятий гибко адаптироваться к меняющимся требованиям и потребностям отрасли. Революционность, в отличие от других промышленных революций, заключается в интеграции «киберфизических систем» (Cyber Physical Systems – CPS) в заводские процессы посредством подключения машин, станков, складских помещений к «интернету вещей и услуг».

Старт широкому обсуждению этого явления на глобальном уровне был дан на 46-сессии Всемирного экономического форума (ВЭФ) в январе 2016 г.,

посвященной поиску ответов на вызовы, порождаемые революционными технологическими изменениями.

По словам Шваба, люди сегодня не могут позволить себе роскошь времени, которая существовала в предыдущих промышленных революциях, чтобы адаптироваться к быстро меняющимся технологическим достижениям. Автор считает, что четвертая промышленная революция началась на рубеже нового тысячелетия и опирается на цифровую революцию.

Ее основные черты он считал «вездесущий» и мобильный Интернет, миниатюрные производственные устройства (которые постоянно дешевеют), искусственный интеллект и обучающиеся машины. «Цифровые технологии, основанные на аппаратном и программном обеспечении и сетях, не являются новшеством, но с каждым годом, уходя все дальше от третьей промышленной революции, становятся более усовершенствованными и интегрированными, вызывая трансформацию общества и глобальной экономики» [2]. Современная трансформация более не является продолжением третьей индустриальной революции, а является отдельным и самостоятельным явлением. Это обусловлено скоростью, с которой происходят изменения, ростом за счет их масштабов, и влиянием на существующие системы. Скорость появления технологических прорывов еще не имела подобного прецедента в прошлом. Сравнивая с предыдущими индустриальными революциями, справедливо отметить, что четвертая развивается в экспоненциальном темпе, а не в линейном. Более того, она преобразовывает практически каждую индустрию во всех странах.

Масштаб данных изменений предопределяет трансформацию целых систем производства, менеджмента и организации правительств. Технологии – основа «Индустрии 4.0», без них невозможна трансформация промышленного производства. Многие исследователи составляют свои перечни, классифицирующие различные технологии, которые определяют четвертую промышленную революцию. Шваб распределил технологические драйверы (мегатренды) по трем блокам: физическому, цифровому и биологическому.

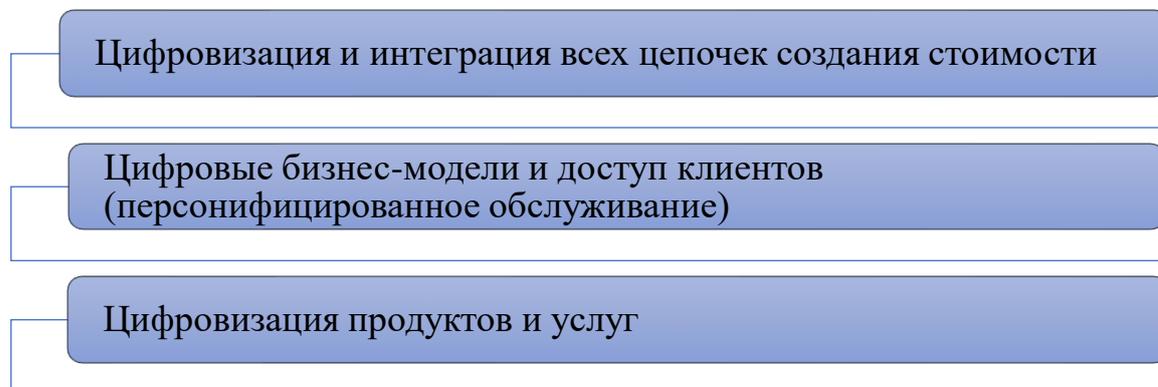


**Рис. 1.** Технологические драйверы (мегатренды) [2]

Уникальность четвертой промышленной революции, помимо темпов развития и широкого охвата, автор считает во взаимодействии большого количества различных научных дисциплин и открытий, как к примеру, цифровые технологии производства могут взаимодействовать с биологическим миром. «Некоторые дизайнеры и архитекторы уже совмещают автоматизированное проектирование, аддитивные технологии, инжиниринг материалов и синтетическую биологию для новаторских разработок систем взаимодействия между микроорганизмами, нашими организмами, потребляемыми нами продуктами и даже зданиями, в которых мы живем» [2].

Шваб выделял четыре основных последствия четвертой промышленной революции: изменения ожиданий потребителя, совершенствование качества продуктов за счет данных, новые формы сотрудничества и новые операционные модели. Мировая промышленность поддержала немецкую концепцию, что нашло отражение в отчете агентства PricewaterhouseCoopers (PwC) за 2016 г., который так и называется – «Индустрия 4.0»: создание цифрового предприятия». В нем термин «Индустрия 4.0» означает четвертую промышленную революцию.

Так же, как и Шваб аналитики PwC описывают отличительные признаки нынешней и предыдущей концепции «Индустрия 3.0», которая в первую очередь направлена на автоматизацию отдельных машин и процессов, в то время как «Индустрия 4.0» предусматривает сквозную цифровизацию всех физических активов и их интеграцию в цифровую экосистему вместе с партнерами, участвующими в цепочке создания стоимости. Исследователи предлагают следующие характеристики концепции «Индустрия 4.0» (рис. 2).



**Рис. 2.** Характеристики концепции «Индустрия 4.0» [3]

Эксперты Всемирного экономического форума в 2015 году в своем докладе «Глубинное изменение – технологические переломные моменты и социальное воздействие», выделили более широкий спектр технологических изменений, которые окажут существенное влияние на новый формирующийся уклад: имплантируемые устройства, беспилотный транспорт, цифровое присутствие, искусственный интеллект, цифровидение, автоматизация интеллектуальной деятельности, носимый интернет, робототехника, распределенные вычисления, блокчейн, суперкомпьютеры, Sharing (совместное потребление), хранилища данных, государственное управление, Интернет вещей, 3D-печать (аддитивное производство) и 3D-печать потребительских товаров, умные здания, 3D-биопечать (производство органов), умные города, большие данные. Эти

изменения, а их оказалось двадцать один, были проанализированы компетентными экспертами в своих областях с целью выявления вероятности наступления соответствующего события. Например, более 90% респондентов предполагает, что к 2025 году не менее одной десятой населения будет носить одежду, подключенную к сети интернет, и девять десятых населения будет иметь возможность неограниченного и бесплатного хранения данных в сети интернет. Далее приводится более развернутое описание глубинных изменений, которые должны произойти во всех сферах жизни населения вследствие предполагаемых переломных моментов, которые могут наступить к 2025 году. Эксперты приводят как позитивные, так и негативные эффекты от появления конкретных технологий, а также приводят те эффекты, которые сейчас невозможно спрогнозировать.

Описанные в этом докладе технологические изменения в основном обеспечивают возможность для двух условий. Во-первых, цифровая связь каждого со всем, в любом месте и в любое время, и во-вторых, набор механизмов или инструментов для анализа и использования данных, связанных почти со всеми аспектами повседневной жизни. Можно часто наблюдать, что концепцией «Индустрия 4.0» приравнивают к таким терминам как «нового индустриального общества», «постиндустриального общества», «экономики знаний», «информационной экономики», «новой экономики», «цифровой экономики», общей чертой которой является цифровизация. Однако цифровизация это все лишь пограничный этап между третьим и четвертым этапом развития индустрии, она является заключительным этапом Индустрии 3.0 и фундаментом для начала четвертой промышленной революции.

Таким образом, приход четвертой промышленной революции неизбежен и требует скрупулёзного исследования для дальнейшей разработки инструментов и механизмов, способных как реализовать потенциал новых технологий в целях повышения конкурентоспособности компаний и страны в целом, так и снизить социально-экономические последствия их распространения.

### References

1. M Hermann, T Pentek, B Otto. Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review. Working Paper No. 01. 2015.
2. Schwab K. The fourth industrial revolution. - М: "Eksmo", 2016.
3. Price Waterhouse Coopers (PwC) report, Industry 4.0: Building The Digital Enterprise.
4. World Economic Forum Survey Report, Deep Shift – Technology Tipping Points and Societal Impact (2015).