

**Е. П. Чукурна, Ю. М. Блажко, И. В. Шерпа**  
Одесский национальный политехнический университет, г. Одесса, Украина

**ТЕХНОЛОГИИ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ  
И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ИЗМЕНЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ  
В КОНТЕКСТЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ШЕРИНГОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

**O. Chukurna, Yu. Blazhko, I. Sherpa**  
Odessa National Politechnic University, Odessa, Ukraine

**TECHNOLOGIES OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION  
AND IMPACT ON CHANGING ECONOMIC RELATIONS  
IN THE CONTEXT OF THE EMERGENCE OF THE SHARING ECONOMY**

В статье рассматриваются особенности четвертой промышленной революции и место описываемой ее концепции «Индустрия 4.0» в экономике современного общества. Провозглашенная революция – результат последних достижений в сфере информационно-коммуникационных и биотехнологий, робототехники и искусственного интеллекта. Обоснованы четыре принципа концепции четвертой промышленной революции. Раскрывается понятие шеринговой экономики. Определены различия между традиционной, цифровой и шеринговой экономикой.

The abstract discusses the features of the fourth industrial revolution and the place of the Industry 4.0 concept describing it in the economy of modern society. The proclaimed revolution is the result of the latest achievements in the field of information and communication and biotechnology, robotics and artificial intelligence. Four principles of the concept of the fourth industrial revolution are grounded. The concept of "Sharing economy" is revealed.

Стремительное распространение глобализации как экономического феномена сопровождалось в условиях развития индустрии 4.0. Это технологический уклад, который получил такое название в результате появления диджитализации и проникновения цифровых технологий, автоматизации и информатизации экономики, которые начались еще в конце прошлого века. Возникает совершенно новый тип промышленного производства, основанный на так называемых больших данных и их анализе, полной автоматизации производства, технологиях дополненной реальности и интернете вещей. В последние годы немецкая и американская бизнес-школы пересмотрели методы ведения бизнеса в контексте появления и распространения технологий «Индустрии 4.0». Горизонтальная и вертикальная интеграция ИТ, сочетание различных технологий, создание новых кибер-систем и искусственного интеллекта меняет бизнес-модели и способы ведения бизнеса. В ходе этих изменений и появилось название «четвёртая промышленная революция». Поскольку технологии применяют везде, то со временем понятие становится более обобщенным и выходящим за рамки промышленности – сюда начали включать сферы городской инфраструктуры (Smart City), образования, здравоохранения и тому подобное. К спектру технологий добавились также другие – нано-, биотехнологии, 3D-печать, новые энергоэффективные технологии.

Целью четвертой промышленной революции, которую еще называют «цифровой», является устранение границ между физической, цифровой и биологической сферами развития человечества. В основу такого развития будет положено использование последних достижений в области искусственного интеллекта и робототехники, нанотехнологий, автономных транспортных средств, 3D-печати, аддитивных технологий производства. То есть главным трендом внедрения «Индустрии 4.0» является развитие технологических платформ, которые объединяют спрос и предложение. Ведущие мировые эксперты утверждают, что в основе развития «Индустрии 4.0» является комплексное сочетание научных достижений нескольких направлений.

*Первое направление* характеризуется широким использованием информационных технологий, которые обеспечат обработку и формирование большого количества информации в виде баз данных (Big Data and Analytics). В эти актуальные задачи этого направления входит разработка программных инструментов для реализации процедуры интеллектуального анализа данных (Data Mining). Хорошим примером применения высоких технологий в ритейле является компания Walmart, которая применяет технологии анализа больших массивов дан-

ных. Собственная система Walmart Data Cafe обрабатывает почти 25 000 запросов в час, более 90% из которых анализируются в течение 2 секунд.

*Второе направление* – это использование технических достижений по созданию автономных технических комплексов на основе внедрения киберфизических систем (Autonomous Robots), которые будут способны самостоятельно выполнять технологические задачи без вмешательства человека. Согласно прогнозам PricewaterhouseCoopers и Оксфордского университета, до 2030 года более 30% рабочих мест займут роботы, Всемирный экономический форум в своем докладе «The Future of Jobs» говорит о том, что к 2020 году роботы займут более пяти миллионов рабочих мест [4].

*Третье направление* базируется на использовании новейших систем моделирования технологических процессов (Simulation), которые будут активно применяться одновременно с процессом производства. Предполагается, что такие системы будут способны моделировать процессы переналадки, тестирования и мониторинга упаковочных комплексов или отдельного упаковочного оборудования. То есть реальное производство будет иметь идентичную виртуальную модель, и они будут тесно связаны благодаря параллельному поступлению информации в реальном времени, полностью соответствуя друг другу. Это обеспечит оперативное внесение изменений в производство, которые можно будет предварительно промоделировать и оптимизировать на виртуальной модели, после чего перенести в реальный мир производства. Такой подход позволит значительно экономить время, средства и повысить качество инновационных решений, ведь «в виртуальном мире» следствием неудачных технических решений будут нематериальные потери.

*Четвертым направлением* развития «Индустрии 4.0» является интеграция связей структурных подразделений производства в горизонтальном и вертикальном направлениях его функционирования (Horizontal and Vertical System Integration). На данный момент современные информационно-коммуникационные средства и информационные технологии уже позволяют совместить в рамках одного предприятия все его подразделения в единое информационное пространство. В «Индустрии 4.0» предусматривается сочетание звеньев цепочки «потребитель - производитель - поставщик» в единое информационное пространство. Реализации этой цели будут способствовать развитие и использование промышленного интернета. Такая информационная система позволит получать нужную информацию за короткое время независимо от информационного уровня потребителя.

Все эти тенденции повлияли на появление экономики совместного потребления, или шеринговой экономики.

Sharing economy (SE) – экономика общего потребления – социальное явление, которое меняет потребительские привычки, создает новые бизнес-модели и заставляет пересмотреть многие процессы в компаниях. Шеринговая экономика (с англ. To share - делиться), или экономика общественного потребления, – это новый модный тренд в экономике, который формирует новую модель потребительского поведения и потребления. Это новое экономическое явление представляет собой социоэкономическую систему, основанную на шеринге или совместном пользовании человеческими и физическими ресурсами. Она дает возможность создать прочные связи между любым количеством людей, уменьшить транзакционные издержки, время и расстояние почти до нуля, создавая коммуникационное пространство, которое мгновенно становится доступным со смартфона или компьютера в любом месте и в любое время.

Концепция sharing economy активно обсуждалась еще в 90-х годах, но в 2008 году началось ее интенсивное развитие, которое связывают с мировым экономическим кризисом. В этот период появляются такие гиганты, как BlaBlaCar (2006 год), Airb & b (2008 год) и Uber (2009 год). Эти компании нередко называют главными примерами экономической модели совместного потребления.

Согласно прогнозу PwC, в 2019 году 15% населения планеты по крайней мере, один раз пользовались шеринговыми сервисами. К 2025 году совокупный доход рынка общего потребления достигнет \$ 335 млрд. По уровню дохода он догонит компании с традиционным подходом в тех же отраслях. По данным того же отчета PwC, в ближайшее десятилетие в Европе сегмент SE будет расти на 35% в год, захватывая новые сектора экономики, среди которых – логистика и ритейл [5].

Эра совместного потребления создает новые взаимодействия между людьми из разных социальных, профессиональных и культурных сообществ или поколений. Оптимизация ресурсов, присущих экономике совместного потребления, неопределима в решении экологических последствий наших потребительских привычек. Совместное потребление позволяет повысить покупательную способность людей и монетизировать использования активов, которые не работают, при минимальных затратах.

Основными субъектами совместной или шеринговой экономики выступают шеринговые интернет-платформы – онлайн-площадки для обмена различными потребительскими ценностями. Такие платформы и формируют рынок шеринга. Сейчас перечень шеринговых интернет-платформ насчитывает сотни, если не тысячи, проектов по всему миру. Однако основная доля подобных проектов приходится на Европу. Наибольшее количество европейских шеринговых платформ насчитывается на территории Великобритании, Франции, Испании, Германии, Голландии, а также в Швеции, Польше, Италии и Бельгии. Также следует отметить, что рынок шеринговых платформ постоянно растет. Приобретают популярность все новые и новые платформы.

Проведенный анализ факторов и причин возникновения экономики совместного потребления позволил выделить основные последствия ее влияния на экономические отношения. Во-первых, отрасли экономики, которые имеют доступ к большим массивам данных, получают возможность радикально повысить качество принимаемых решений на их основе, особенно рутинных. Это касается банковских и юридических услуг, страхования, бухгалтерии, управления, консалтинга и аудита, метрологического обеспечения и здравоохранения.

Во-вторых, развитие технологий также может вызвать увеличение разрыва между доходами от капитала и труда и, как следствие, рост неравенства. Спрос на работников с низким уровнем образования и более низкой квалификацией, напротив, снизится. Поэтому эксперты призывают государства уже сейчас озаботиться этим вопросом и подготовиться к новой промышленной революции. Страны с низкооплачиваемой рабочей силой могут потерять преимущество перед развитыми странами и отстать от них еще больше.

Новый мир на базе цифровых технологий изменит личность человека, поскольку «Индустрия 4.0» заложит новые принципы в этику и эстетику. Прогнозируется, что человек сможет подстраивать под себя товары и услуги, а также создавать преемственность мира, который нравится именно ему.

По мере погружения человека в цифровую среду его индивидуальное поведение становится более оцифрованным и провоцирует отчуждения внутреннего мира человека от него самого. Отсутствие свободы приостановит формирование человеческой личности, перечеркнет сегрегацию людей, основанную на их идентичности и, как следствие, отменит поляризацию человеческих сообществ.

Также, чем плотнее физический мир будет пересекаться с цифровым, тем больше появится возможностей для мониторингового контроля за нежелательными событиями по всему миру с помощью цифровых сетей.

Новые технологии дадут возможность гражданам влиять на политическую жизнь своего государства, но «Индустрия 4.0» обострит проблемы безопасности, а войны в будущем будут иметь совсем другую природу.

Как считает Клаус Шваб, будущие конфликты будут иметь гибридный характер и сочетать непосредственные действия на поле боя с негосударственными явлениями и элементами [3]. В его трактовке «граница между войной и миром, солдатом и гражданским и даже насилием и ненасилием (кибертерроризм) оказывается пугающе размытой. С развитием военных технологий, появлением биологического и автономного вооружения негосударственные объединения людей достигнут того же уровня смертоносности, что и государства» [6].

Кроме того, все более ухудшающееся положение среднего класса может привести к разбалансировке политических систем, опирающихся на средний класс, к усилению идей популизма, радикализма, фундаментализма и милитаризма.

Обобщение различий между цифровой экономикой и экономикой совместного потребления как вектора развития когнитивной экономики в контексте составляющих экономической модели развития представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика между цифровой экономикой и экономикой совместного потребления [авторский подход]

Традиционная экономика	Цифровая экономика	Экономика совместного потребления
Товар рассматривается в традиционном аспекте с точки зрения его трех уровней. Товар рассматривается только в реальном исполнении и имеет физический облик. Четкое разграничение между функциями товаров и услуг	Товар рассматривается с точки зрения пяти уровней. Причем пятый уровень, который формируется за счет инноваций, может иметь цифровую составляющую. Четвертый уровень товара имеет целью создание уникальности товара, достигается за счет цифровой составляющей	Функционал товара или услуги имеет обязательную цифровую составляющую. Развитие нейротехнологий способствует появлению таких уникальных товаров, как нейропротез, которые могут сочетать в себе функции товара и канала продвижения информации о товаре
Ценообразование осуществляется на основе традиционных подходов, где основное влияние имеют рыночные факторы, спрос, конкуренция	Ценообразование осуществляется в режиме реального времени, независимо от места нахождения покупателя и продавца. В Интернете существует свободный доступ к информации о ценах и отсутствуют факторы влияния на потребителя. Кроме того, появление многих товаров будет интегрированы с искусственным интеллектом способствовать возникновению потребности в постоянном обновлении программного обеспечения, должно быть учтено в ценовых скидках или премиях	В новых экономических условиях новые товары и услуги не являются конкурирующими, имеют нулевые предельные издержки или выходят на высококонкурентные рынки через цифровые платформы. Все эти факторы способствуют снижению цены. В экономике совместного потребления потребитель становится участником производства товара или услуги, тем самым участвуя в создании стоимости товара. Возникает необходимость учета вклада потребителя в создание ценности товара
Коммуникативная политика имеет целью информирование потребителей о товарах и услугах через традиционные каналы продвижения	Потребители являются активными пользователями сети Интернет и самостоятельно находят информацию, которая их интересует. Система продвижения основана на коммуникациях в Интернете	Каналы продвижения товаров почти будут полностью совпадать с коммуникативными каналами. Причиной этого является тот факт, что цифровые технологии становятся не только инструментом продвижения товаров, услуг и идей, но и также продуктом, который необходимо будет продавать с основным функционалом товара, контролировать его распространение и информационное обновление. Коммуникации становятся инновационными

Современные тенденции развития технико-экономических укладов стран в условиях четвертой промышленной революции дает возможность осознать, что будущий мир будет строиться на основе шеринговой экономики с учетом когнитивных технологиях. Именно когнитивные технологии уже сегодня формируют седьмой технико-экономический уклад, влияя на трансформацию экономических отношений.

### Литература

1. Всемирный экономический форум «Развитие, детерминированное данными: пути прогресса» [Электронный ресурс]. – 2015г. – Режим доступа: [http://weforum.org/docs/WEFUSA\\_DataDrivenDevelopment\\_Report2015.pdf](http://weforum.org/docs/WEFUSA_DataDrivenDevelopment_Report2015.pdf). – Доступно на 12.10.2018. – Назва з экрана.
2. Всемирный экономический форум «Развитие, детерминированное данными: пути прогресса» [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: [http://weforum.org/docs/WEFUSA\\_DataDrivenDevelopment\\_Report2017.pdf](http://weforum.org/docs/WEFUSA_DataDrivenDevelopment_Report2017.pdf). – Доступно на 12.10.2018. – Назва з экрана.
3. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб; [пер. с англ.]. – Москва: Издательство «Э», 2017. – 208 с.
4. Всемирный экономический форум в своем докладе «The Future of Jobs» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [<https://www.weforum.org/reports/transforming-infrastructure-frameworks-for-bringing-the-fourth-industrial-revolution-to-infrastructure>].
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [<https://www.pwc.com/gx/en/industries/consumer-markets/consumer-insights-survey.html>].
6. Шваб, К. Всемирный экономический форум. В авангарде мировой истории. Первые 40 лет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [[http://www3.weforum.org/docs/-WEF\\_Book\\_RUS\\_Maslow.pdf](http://www3.weforum.org/docs/-WEF_Book_RUS_Maslow.pdf)].