

ЛИТЕРАТУРА

1. Балагушкин Е. Г. Новые религии как социокультурный и идеологический феномен / Е. Г. Балагушкин // *Общественные науки и современность*. – 1996. – № 5. – С. 90–100.
2. Бар К. Политическая история брюк / Кристиан Бар ; [пер. с франц. С. Петрова]. – М. : Новое литературное обозрение, 2013. – 320 с.
3. Барт Р. Система моды. Статьи по семиотике культуры / Ролан Барт ; [пер. с фр., вступ. ст. и сост. С. Н. Зенкина]. – М. : Издательство им. Сабашниковых, 2003. – 512 с.
4. Бодрийяр Ж. Символический обмен и смерть / Жан Бодрийяр ; [пер. с франц. и вступ. статья С. Н. Зенкина]. – М. : Добросвет, 2004. – 387 с.
5. Большой энциклопедический интернет-словарь (БЭС) : [электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.onlinedics.ru/slovar/bes/m/moda.html>.
6. Веблен Т. Теория праздного класса / Торстейн Веблен ; [пер. с англ., вступ. статья С. Г. Сорокиной; общ. ред. В. В. Мотылева]. – М. : Прогресс, 1984. – 367 с.
7. Гофман А. Б. Мода и люди. Новая теория моды и модного поведения / А. Б. Гофман. – СПб. : Питер, 2004. – 208 с.
8. Дидро Д. Мысли об объяснении природы / Дени Дидро ; [пер. с фр.; вст. ст. Я. Мильнера] // Дидро Д. Избранные философские произведения. – М. : ОГИЗ, 1941. – 280 с.
9. Зиммель Г. Избранное : [в 2-х т.] / Георг Зиммель ; [пер. с нем.]. – М. : Юрист, 1996. – Т. 2. Созерцание жизни. – 596 с.
10. Кант И. Сочинения : [в 6-ти т.] / Иммануил Кант, [пер. с нем.]. – М. : Мысль, 1966. – Т. 6. Антропология с прагматической точки зрения. – 743 с.
11. Лебон Г. Психология народов и масс / Гюстав Лебон ; [пер. с фр.]. – М. : АСТ, 2017. – 320 с.
12. Липовецки Ж. Империя эфемерного. Мода и ее судьба в современном обществе / Жиль Липовецкий ; [пер. с франц. Ю. Розенберг; под науч. и лит. ред. А. Маркова]. – М. : Новое литературное обозрение, 2012. – 336 с.
13. Лоос А. Почему мужчина должен быть хорошо одет. Некоторые разоблачения модных облачений / Адольф Лоос ; [пер. с нем.]. – М. : Стрелка-пресс, 2003. – 116 с.
14. Любимова Т. Б. Мода и ценность / Т. Б. Любимова // *Мода: за и против*. – М., 1973. – С. 67–77.
15. Радченко И. А. Основы конструирования и моделирования одежды / И. А. Радченко. – М. : Академия, 2012. – 464 с.
16. Свендсен Л. Философия моды / Ларс Свендсен ; [пер. с норв. А. Шипунова]. – М. : Прогресс-Традиция, 2007. – 256 с.
17. 10-я годовщина iPhone в статистике и продажах : [электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://itbukva.com/gadgets/14777-10-ya-godovshchina-iphone-v-statistike-i-prodazhakh.html>.

УДК [004.5+004.8]:304

Клименко Р. В.

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина

ФЕНОМЕН ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕВОЛЮЦИЙ

В данной статье исследуется феномен промышленных революций. Автор обращается к истории культурного общества и анализирует сущность и основные результаты первой, второй и третьей технологических революций. Каждая из них коренным образом меняла жизнь и самосознание людей. Особое внимание уделяется четвертой промышленной революции, которая происходит на наших глазах в первой половине XXI века и характеризуется успехами в робототехнике, которые кардинально изменят устройство рынка труда, развитием аддитивного производства, призванного уменьшить себестоимость товаров, повсеместным использованием технологии блокчейн, позволяющей производить обмен без

посредников, прогрессом в биоинженерии и синтетической биологии, который в перспективе позволит искусственно выращивать человеческие органы. Указывается, что эта революция может носить самый глубокий и фундаментальный характер в отношении изменения человеческой культуры по сравнению с остальными.

Ключевые слова: культура, промышленная революция, аддитивное производство, виртуальная реальность, машинное обучение, интернет вещей.

У данній статті досліджується феномен промислових революцій. Автор звертається до історії культурного суспільства та аналізує причини та наслідки першої, другої та третьої революцій. Кожна з них корінним чином змінювала життя та самосвідомість людей. Особлива увага приділяється четвертій, яка проходить на наших очах у першій половині XXI сторіччя та характеризується успіхами у робототехніці, які кардинально змінять влаштування ринка праці, розвитком адитивного виробництва, покликаною зменшити собівартість товарів, повсюдним використанням технології блокчейн, що дозволяє обмінюватись будь-чим без посередників, прогресом у біоінженерії та синтетичній біології, який у перспективі дозволить штучно вирощувати людські органи. Вказується, що ця революція, у порівнянні з іншими, може носити найбільш глибокий та фундаментальний характер щодо змін у людській культурі.

Ключові слова: культура, промислова революція, адитивне виробництво, віртуальна реальність, машинне навчання, інтернет речей.

This article represents an investigation of industrial revolution phenomenon. Author described reasons and after-effects of first three revolutions. Each of them radically changed life and self-consciousness of people. Special attention is given to fourth revolution which takes place right now, in the first half of XXI century and characterized by success in robotics, which drastically change the organization of labor market, development of additive manufacturing, designed to reduce the cost of goods, ubiquitous use of blockchain technology, allowing exchange without intermediates, progress in bioengineering and synthetic biology which in the future will lead to artificially grow human organs. There listed reasons why this revolution may be the most deep and fundamental with respect to human's culture changes.

Keywords: culture, industrial revolution, additive manufacturing, virtual reality, machine learning, internet of things.

Техника и технологии являлись неотъемлемым и обязательным атрибутом человеческого существования всегда, начиная с момента появления человека и до сегодняшнего дня. В последнее время всё большую актуальность приобретает точка зрения, согласно которой техника и технологии не только обеспечивают существование человека, но и меняют его самого, являются основным фактором его культурной эволюции. Эта точка зрения не нова, она была высказана ещё в первой половине XX века [1], однако в связи с бурным и стремительным развитием техники и технологий в наше время она объективно должна выходить на первый план в объяснении культурных феноменов современной эпохи. Динамика развития техники и технологий, их влияние на культуру (в широком смысле) продолжила быть предметом научного исследования не только в работах Чайлда, но и в других концепциях. Например, в концепции технологических укладов, которая своими истоками восходит к концепции экономических циклов Кондратьева и других подобных теорий [2], однако этот термин (технологический уклад) в основном используется в академической среде, тогда как в более популярной и менее специализированной литературе, а также в средствах массовой информации гораздо чаще используется термин «технологическая революция».

Термин «промышленная революция» плотно укоренился в нашей повседневной жизни. Каждый раз, когда разговор заходит о труде, возникают ассоциации о станках, приборах, заводах, фабриках, комбинатах и прочих элементах, появлению которых мы обязаны промышленным революциям. Сложно представить современный мир без всех усовершенствований, как в рабочем процессе, так и в быту, которые дарят нам производственные революции. Принято считать, что к началу XXI века произошло три промышленные революции, и ещё одна, четвертая, происходит прямо сейчас, в первой половине XXI века. Конечно же, количество этих революций весьма условно, число «три» не учитывает ни неолитическую (переход от присваивающей экономики и технологий к производящим технологиями (и экономике в целом), основой для которой выступало сельское хозяйство), ни городскую (переход от сельского к городскому образу жизни) революции. Однако и без этих революций в концепции технологических укладов речь идёт уже о начале

шестого технологического уклада, связанного с промышленным производством. Однако, если оставаться в рамках термина «промышленная революция», то можно попытаться выделить три её уже прошедших «волны» и зафиксировать начало четвёртой.

Промышленная революция в широком смысле – это переход от ручного труда к машинному, от мануфактуры к фабрике. Трансформация аграрного общества в индустриальное так же является заслугой индустриальных революций.

Стоит отметить, что промышленные революции – явление довольно новое. Первая из них началась в XVIII веке, то есть всего три столетия назад. Если учесть, что современный человек (*homo sapiens*) появился двести тысяч лет назад [см.: 3], то период, который человечество провело под влиянием промышленных революций составляет всего 1/660 от общей человеческой истории. Если брать среднюю продолжительность одного поколения за 25 лет, то получится, что результатами первой промышленной революции смогли насладиться только 12 поколений людей из 8000. То есть 7988 поколений создавали орудия труда и товары своими руками, фактически без помощи машин. Для этого требовалось невероятно много человеческой энергии и времени.

Первая промышленная революция

Первая революция началась в Великобритании во второй половине XVIII века. Почему именно Великобритания? На данный момент нет однозначного ответа на этот вопрос. В то время Британская империя была наимогущественнейшим государственным формированием на планете. Империя являлась торговым и культурным центром, обладавшим множеством колоний по всему миру. Огромные капиталы собирались с обширных владений и стекались в Лондон. Однако одни лишь деньги, которые потенциально можно было вложить в инновации, не являлись главным фактором, повлиявшим на появление революции. Доказательством тому могут служить Испания и Португалия, которые тогда так же находились на пике своего могущества, но не внесли значительного вклада в развитие промышленных революций.

Джон Хикс, лауреат Нобелевской премии по экономике, получивший награду «за новаторский вклад в общую теорию равновесия и теорию благосостояния», выделял следующие ключевые факторы, которые повлияли на развитие революции в Великобритании:

- формирование институтов, защищающих частную собственность;
- высокий уровень развития торговли;
- формирование рынка земли;
- развитие финансовых рынков;
- развитие науки. [4]

Как можно заметить, по мнению Хикса, промышленная революция – результат успешных научных открытий и экономического подъема. Не последнюю роль сыграла и либеральная правовая система.

С другой стороны, существует лагерь довольно известных ученых, которые считают, что капитал не сыграл большую роль в деле промышленной революции. Эти учёные – Иммануил Валлерстайн и Кристофер Хейл, а их аргументация состоит в том, что в подавляющем большинстве предприятия того времени организовывались представителями среднего класса, которые располагали лишь своими личными средствами и теми, которые они могли одолжить у ближайшего окружения. [см.: 5]

Но какие же инновации открыла нам первая промышленная революция?

В первую очередь это изобретение парового двигателя. Считается, что паровой двигатель придумал Джеймс Уатт и запатентовал его в 1775 году [6]. Однако более детальный анализ показывает, что еще в 1698 году подобный механизм был реализован и запатентован Томасом Севери [7]. Изобретение Севери было не слишком надёжно и часто выходило из строя, а Уатт оказался тем человеком, который довёл устройство до ума и презентовал его широкой публике. В текстильной промышленности можно выделить инновации Эдмунда Карпайта, который изобрел механический ткацкий станок, увеличивший производительность труда в сорок раз. Токарные и фрезерные станки также появились благодаря первой промышленной революции. Их влияние на машиностроение сложно переоценить. Активно развивался транспорт. В начале XIX века появился первый паровоз. Его придумал Ричард Тревитик в 1804 году [8]. Через три года, в 1807 году, Роберт Фултон строит первый в мире пароход [9].

Совокупность всех этих открытий и изобретений и составляет первую промышленную революцию, которая продолжалась со второй половины XVIII века до первой половины XIX века. Развитие средств производства привело к изменениям на рынке труда. Во-первых, труд стал более эффективным, а освободившиеся человеческие ресурсы можно было направить на выполнение другого вида работ. Во-вторых, концентрация производственных мощностей в городах способствовала быстрой и обширной урбанизации. Так, население Манчестера с 1790 по 1900 год увеличилось в десять раз, а население Парижа с 1800 по 1850 год – в два раза. К сожалению, такие социальные изменения имели не только положительные стороны. Рабочим, которые мигрировали в города, часто было негде жить. Они группировались вместе и жили в сквотах, которые были очень грязные и банально не отвечали нормам гигиены. Условия труда были тяжёлые, что стало причиной появления профсоюзов и прочих рабочих движений. Тем не менее, в целом качество жизни населения постепенно выросло, увеличилась её продолжительность, что привело к демографическому взрыву.

Вторая промышленная революция

Временные рамки второй промышленной революции ограничены второй половиной XIX – началом XX века. Она началась с изобретения бессемеровского способа выплавки стали [см.: 10], процесса, благодаря которому появилась возможность перерабатывать чугуны в сталь. Это открытие было сделано в 60-х годах XIX века.

В это время появляется научная организация труда, т. н. «тейлоризм». Применялась концепция стандартизации механизмов и человеческих операций, что способствовало увеличению производительности труда на несколько порядков. Впервые эта идея появилась в США, и после, начиная с 80-х годов XIX века, распространилась в Европе.

Была изобретена бумагоделательная машина, а также произведен отказ от дорогого хлопка в качестве сырья и последующий переход на деревья.

Зарождается нефтяная промышленность. Изначально нефть добывалась для изготовления керосина, который использовали для освещения. Только в XX веке, благодаря развитию машиностроения, нефть стала использоваться более широко.

Особую роль во второй промышленной революции занимает повсеместная электрификация. Множество предприятий автоматизировали производство благодаря электрическим станкам. Символ начала XX века, автомобиль Форд серии «Т», распространился невероятно обширно, как говорил Генри Форд [11], только благодаря тому, что на фабриках использовалось около тридцати двух тысяч электрифицированных станков. Массовое производство невозможно без электричества. Кроме того, электрификация существенным образом изменила повседневную жизнь не только в городе, но и в деревне. Высотные дома, городской транспорт, телеграфная и телефонная связь, электрическое освещение и возможность использовать электрические приборы в быту и мелком производстве неузнаваемо преобразовали социальную жизнь человека, человеческие отношения и само человеческое бытие.

Изобретение поточной линии Генри Фордом в 1908 году являет собой знаковое событие для промышленности. Сложно представить, какое серьезное предприятие, не использующее конвейеры, может сегодня конкурировать с теми, которые их используют.

Период с 1870 по 1890 год стал эпохой самого бурного экономического роста. Выросла производительность труда, упали цены на товары первой необходимости. Вместе с тем увеличилось неравенство, выросла безработица. В это время формируется так называемый «средний класс».

Третья промышленная революция

Стоит отметить, что понятие «третья промышленная революция» на данный момент не слишком распространено. Часто можно встретить название «цифровая революция». В нашем случае два этих понятия рассматриваются как эквивалентные.

Итак, третья промышленная революция охватывает период с 1960-х годов и по сегодняшний день (2017 год), плавно перетекая в четвертую промышленную революцию. Характеризуется повсеместным переходом от аналоговых технологий к цифровым. С началом третьей промышленной революции социологи и экономисты заговорили о движении от индустриального к постиндустриальному обществу, которое характеризуется переходом от

производства товаров к производству услуг. Это вызвано тем, что автоматизация процессов производства дошла до такой степени, что человеческое участие сводится к минимуму – контролю за качеством и производству информации, знаний. Главный двигатель третьей промышленной революции – сфера коммуникаций, в частности – изобретение и повсеместное распространение вычислительных устройств и глобальной сети интернет, физической базой которых является создание и развитие полупроводников.

Пожалуй, главным теоретиком концепции третьей промышленной революции является Джереми Рифкин, американский философ и общественный деятель, со своей книгой «Третья промышленная революция. Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом» [12]. Книга описывает последствия распространения интернета, возможности, которые предоставляет децентрализация обязательств (которые на данный момент реализованы в технологии блокчейн), перспективы развития альтернативной энергетики и «умной энергетики», так называемого энергетического интернета.

В 2007 году европарламент одобрил декларацию о третьей промышленной революции, состоящую из 116 правил [13].

Аддитивное производство, так же известное как объемная цифровая печать – еще одна сфера, являющаяся ключевой для третьей промышленной революции. К 2017 году корпорация «Tesla» с помощью такого метода уже производит некоторые элементы двигателей для космических ракет, и в планах закончить полный цикл производства до 2020 года. Китайские предприниматели выстраивают целые коттеджные поселки используя аддитивное производство [14]. В чём же принципиальное новшество этого метода? А в том, что роль человека во всём процессе сводится к моделированию (производству знания), в остальном же все операции осуществляются автоматизированно, с помощью техники.

Четвертая промышленная революция

Не успел мир свыкнуться с мыслью, что на его глазах происходит третья промышленная революция, как некоторые деятели заговорили о следующей, четвертой.

Автор данной концепции – человек известный. Это Клаус Шваб, основатель Всемирного экономического форума в Давосе. Впервые идею он озвучил в 2015 году, а в конце 2016 выходит его книга с одноименным названием «Четвёртая промышленная революция». «Мы находимся в начале революции, которая фундаментально изменит способ нашего существования», – такими словами начинается книга Шваба [15].

Автор приводит *три существенные черты*, которые позволяют сказать, что началась именно новая революция.

1. *Скорость*. Четвертая революция развивается скорее экспоненциально, чем линейно. Стоит отметить, что прогнозы об этой революции еще 30 лет назад делал небезызвестный Рэй Курцвейл, ныне – технический директор корпорации Alphabet.

2. *Ширина и глубина*. Революция основывается на предыдущей, цифровой революции, и порождает беспрецедентные сдвиги в экономике, бизнесе, обществе и личности. Меняются не только «что» и «как» мы делаем, но и «кто» мы есть.

3. *Системное влияние*. Благодаря средствам массовой коммуникации изменения происходят одновременно по всей планете (конечно, с разной скоростью), результаты из одной области влияют на все остальные. [см.: 15]

При этом Шваб не единственный, кто говорит о новой промышленной революции. В 2014 году Эндрю МакАфи и Эрик Бриньольфсон издают книгу «Второй машинный век», выводы которой созвучны идеям Шваба [см.: 16]. По мнению авторов, в ближайшем будущем нас ждет обширная роботизация. Это станет возможным благодаря «большим данным» и улучшению вычислительных возможностей. Но революция не ограничивается лишь умными машинами.

Шваб разделяет все перспективные направления развития технологий на *три кластера*.

Физический, куда входят:

1. *Автономные аппараты*. Автомобили, дроны, самолеты, корабли – вся эта техника сможет работать в полностью автономном режиме с точностью, гораздо превышающей среднюю человеческую.

2. *3D печать, или аддитивное производство.* Ключевая особенность здесь состоит в том, что вместо удаления ненужных слоев материала из будущего предмета производство будет начинаться с мельчайшей конструкции, на которую постепенно, слой за слоем будут добавляться прочие детали. Этот процесс также автоматизируется. Главная задача инженеров в таком случае – составить цифровой макет изделия, всё остальное – дело техники. Следующее поколение данной технологии, которое уже имеет теоретическое основание, – т. н. 4D печать. Её особенность состоит в том, что принтер сможет сам адаптироваться к среде, в которой будет функционировать произведённый объект (температурные режимы, влажность и пр.).

3. *Робототехника.* За последние несколько лет робототехника достигла значительных успехов, внедрив роботов в такие сферы жизнедеятельности, как земледелие, медицина, военное дело. Стоит отметить, что данный процесс порождает целый ряд политических и этических вопросов о взаимодействии и сосуществовании людей и машин.

4. *Новые материалы.* Постоянно появляются новые материалы, обладающие невиданными прежде свойствами. Они тоньше, прочнее, более «переиспользуемые» и адаптирующиеся. Некоторые из них самовосстанавливающиеся и самоочищающиеся, конвертирующие давление в энергию.

Цифровой:

1. *IoT (интернет вещей).* С каждым годом будет всё больше увеличиваться количество «умных» девайсов. Интернет вещей предполагает, что все они будут связаны между собой и смогут автономно выполнять возложенные на них задачи. К примеру, кофеварка, в которой закончился кофе, сможет связаться с поставщиком кофе (таким же электронным устройством) и запросить товар. Автоматизированные способы доставки доступны уже сегодня: к примеру, дроны, которые разносят пищу, выполняя традиционную курьерскую работу. Умные дома будут становиться всё более умными, а устройства всё более маленькими. Перспективной областью считается разработка т. н. нанороботов – мини-устройств, которые смогут быть внедрены в организм человека для сканирования текущего состояния здоровья.

2. *Блокчейн.* Представляет из себя распределенную бухгалтерскую книгу, которая позволяет производить переводы ценностей без посредников. Первая известная реализация – bitcoin, появилась в 2009 году и быстро набирает популярность. На данный момент фаворитом является платформа ethereum, которая представляет распределенную виртуальную машину, реализующую тьюринг-полную систему. Реализация логики описывается в т. н. «умных контрактах» – машинных инструкциях, описывающих правила циркуляции ценностей. Фактически это значит, что многие функции, которые ранее выполнялись юристами (верификация подлинности, описание сложных сделок) вскоре будут автоматизированы. Гарантировать исполнение будет беспристрастная вычислительная техника. К 2017 году технологией заинтересовались крупные банковские синдикаты и государства. Такие издания, как «Financial times» и «Forbes» обещают большое будущее blockchain.

Биологический:

1. *Дешёвое секвенирование генома. Персональная медицина.* В начале 2000-х было потрачено 2,7 миллиарда долларов на проект «Геном человека» [17]. Сегодня секвенирование обходится в несколько сотен долларов. Со временем эта сумма будет ещё дешевле. Знание собственного генома помогает прогнозировать риски, связанные со здоровьем. Это открывает путь к персональной медицине, которая позволит значительно увеличить продолжительность и качество человеческой жизни.

2. *Синтетическая биология.* Прогресс позволяет нам вносить модификации в существующие генетические цепочки, а также создавать новые. Это означает, что в скором будущем мы сможем изменять человеческую природу по своему желанию. На данный момент существуют такие технологии как CRISPR. Редактирование генов было испытано на различных одно- и многоклеточных организмах. Результаты подтвердили прогнозы – редактировать геном вполне реально. Недавно в КНР проводили CRISPR-испытания на человеческих зародышах [18].

3. *Выращивание органов.* Появится возможность выращивать человеческие органы внутри организмов других видов.

Шваб видит биологическое направление наиболее проблемным, поскольку там предвидится наибольший конфликт между технологией и этикой. [см.: 15]

По мнению Шваба, основные технологические инновации кардинально изменят мир вокруг нас, и это совершенно неизбежно. В качестве примера он приводит такое сравнение. В 1990 году Детройт, самый крупный промышленный город США, имел совокупную капитализацию в 36 миллиардов долларов США. На предприятиях трудилось 1,2 миллиона человек. В 2014 году в Кремниевой Долине трудится 137 тысяч человек, а валовый продукт составляет 1,1 триллион долларов. Количество сотрудников уменьшилось в 10 раз, в то время, как доход увеличился в 30 раз. Грубо говоря, эффективность труда одного человека увеличилась в 300 раз за 25 лет, т. е. всего за одно поколение. [см.: 15]

С чем же Шваб связывает такие оптимизации? В первую очередь, с минимальной стоимостью цифрового бизнеса. Многие компании предоставляют «цифровые» товары, а это значит, что у них практически отсутствуют затраты на хранение, транспортировку и тиражирование их продукции.

Еще одна существенная черта четвертой промышленной революции – синергия научного знания и предпринимательства в различных областях. Компании совмещают автоматизированное проектирование, аддитивные технологии, инжиниринг материалов и синтетическую биологию. В рамках движения трансгуманизма есть понятие НБИК-конвергенции, которое очень близко по духу идеям Шваба. НБИК расшифровывается как нано, био, инфо и когно. Именно эти четыре области, по мнению сторонников движения, способствуют экспоненциальному темпу роста научного знания и производства.

Внимания заслуживает концепция интернета вещей – т. е. реализация множества стандартизированных протоколов для общения «умных девайсов» между собой. Вещи, как отмечалось выше, могут самостоятельно себя обслуживать, заказывать необходимые для работы товары. Такие компании, как IBM, Google, Microsoft работают над стандартизацией протоколов и уже предлагают такого рода сервисы.

Начиная с 10-х годов XXI века в обиход вошел термин «big data», «большие данные». Он означает, что на данный момент на накопителях информации хранится громадное количество данных, которое значительно увеличивается с каждым мигмом. Миллиарды электронных девайсов собирают информацию о погоде, сейсмической активности, загруженности дорог в городах, наших предпочтениях и т. д. Также записываются петабайты фото-, видео- и аудио-контента. Всё это не исчезает бесследно, а хранится на огромных фабриках данных. Эти архивы не могут быть проанализированы человеком, данных очень много, человек не может удержать в памяти такие объемы информации, а потому не видит нетривиальных корреляций и зависимостей, существующих в них. Однако умные алгоритмы позволяют машинам группировать данные по общности (т. н. задача кластеризации), категоризировать, используя уже известные группы (задача классификации). Эта техника программирования называется «машинное обучение», она активно используется в задачах поиска, идентификации по фото- или видео-контенту, программах самоуправляемых машин и множестве других областей. Именно большие данные сделали возможной эффективную работу алгоритмов машинного обучения.

Искусственный интеллект является приоритетной областью исследований не только частных компаний, но и правительственных ведомств. Какие преимущества даст прогресс в области применения систем искусственного интеллекта? Всё просто. В перспективе эта технология позволит полностью исключить человека из цепочки производства. Как мы помним, начиная с третьей промышленной революции, роль человека состоит исключительно в проектировании, в созидании товара. Все дальнейшие операции могут быть автоматизированы. ИИ позволит переложить и эту функцию на технику.

Повсеместное распространение получают технологии дополненной и виртуальной реальности. Стоит отметить, что для манипулирования объектами виртуальной реальности человеку нет необходимости задействовать свои конечности. Любое действие можно выполнить силой мысли. Сама же виртуальность проникает в нашу жизнь и в скором времени заменит реальность во многих сферах человеческой жизни. Это вызвано удобством (нет необходимости физически перемещаться) и дешевизной (цифровые объекты можно восстанавливать без трат). В связи с этим можно выделить следующую ключевую особенность четвертой промышленной революции: изменится отношение к человеческой идентичности.

Шваб считает беспрецедентной совокупность всех перечисленных технологий. Перемены затронут отношения человека с миром, с другими людьми, с самим собой. Человеческий мир будет индивидуализироваться. В первую очередь, потому что появится возможность кастомизировать товары под каждого конкретного покупателя. Виртуальная реальность, конечно же, ещё больше погрузит человека в собственный, воображаемый мир.

Если мир действительно будет существовать на базе цифровых технологий, то философам в очередной раз придется пересмотреть такие дисциплины, как онтология, этика, эстетика, эпистемология. Наибольшего философского осмысления потребуют категории реальности и виртуальности.

Безусловно, четвёртая промышленная революция несет в себе социальные риски. Появление роботизированных решений рутинных задач приведет к понижению ценности такого рода труда. Это, в свою очередь, подорвет достаток среднего класса, на который опирается большинство современных политических систем.

Подытоживая всё вышесказанное относительно четвёртой технологической революции, можно сделать некоторые локальные выводы.

Итак, человек, осваиваясь в цифровом мире, будет оставлять в нем «цифровой след», по которому можно будет узнать о нём достаточно много. Этот «след» может фиксировать различные аспекты человеческой «включённости» в культуру: его экономические предпочтения (что представляет особый интерес!), политические, религиозные, моральные, идейные, художественные и другие вкусы и пристрастия. Это позволит всем заинтересованным лицам работать с каждым человеком индивидуально и получать необходимый результат. Подобная ситуация складывается уже в настоящее время. В частности, существует мнение, что неожиданная и непредсказуемая победа кандидата в президенты США Д. Трампа была отчасти обусловлена работой его команды с современной формой «электронного следа» – социальными сетями. Работа с большими массивами данных, свободный доступ к «электронным следам» позволит производителям индивидуализированных товаров учитывать потребности, вкусы и интересы каждого индивидуума и производить для человека то, что он действительно желает.

Это существенным образом снижает коммуникативность индивидуума на «базе» потребительских интересов, «отбрасывая» от него всё лишнее, поэтому человек может оказаться «замкнутым» в своей собственной, психологически оптимальной для него среде, что локализирует его интересы и приведёт к своеобразной новой форме «отчуждения» от общества.

Заключение

Обобщая всё вышесказанное относительно «развёртывания» промышленных революций в культурно-историческом процессе, можно утверждать, что за последние 250 лет мир действительно увидел четыре промышленные революции. Все их объединяет экспоненциальное увеличение эффективности производства и абсолютное улучшение качества жизни. Однако вместе с возможностью такой констатации возникает вопрос: какие культурные, социальные и иные факторы стимулирует скачкообразный рост производительности труда? В данном случае нам не остаётся ничего другого, как признать, что ответ на него – тема отдельных исследований в области философии, культурологии, экономики, социологии и других дисциплин.

Ещё один вопрос, который возникает при обобщении данного материала, таков: имели ли место ранее события, аналогичные по своей значимости для нашего вида? По всей видимости, да. Неолитическая революция, случившаяся около десяти тысяч лет назад – отличное тому подтверждение. Возможно, она тоже происходила поэтапно, как и современные революции. Возможно, и четыре современные революции со временем будут объединены в одну, индустриальную революцию. А возможно, это вовсе и не революции, а элементы нашей эволюционной стратегии, которая состоит в том, чтобы увеличивать продолжительность и качество жизни вида экспоненциально, в зависимости от открытых технологий и используемого для удовлетворения потребностей вещественного материала. И потому нет смысла придавать порядковый номер спонтанным проявлениям этого естественного хода вещей. По крайней мере, мы можем утверждать, что «круг» этих материалов постоянно, с каждой новой революцией расширялся и качественно, и функционально: от камня и дерева к керамике, металлам, органике, проводникам, диэлектрикам, полупроводникам, биологическим

и наноматериалам. С этой точки зрения культурная включённость материи в наше бытие и в форме технологической революции, и/или в форме технологического уклада можно рассматривать как более общий процесс культурного, биологического или онтологического характера.

Для нас важно лишь то, что мир меняется, и меняется быстро. Если мы хотим быть конкурентоспособными, нам необходимо учиться. Вполне возможно, что следующему поколению придется менять профессию несколько раз в течение жизни. Поэтому сегодня как никогда становится популярной поговорка «век живи – век учись».

ЛИТЕРАТУРА

1. Childe V. G. Man makes himself : [electronic resource] / Vere Gordon Childe. – Mode of access : <https://archive.org/details/ManMakesHimself>.
2. Гуриева Л. К. Концепция технологических укладов / Л. К. Гуриева // *Инновации*. – СПб., 2004. – № 10. – С. 70–75.
3. McPherron S. P. The Age of the Homo sapiens fossils from Jebel Irhoud (Morocco) and the origins of the Middle Stone Age / Shannon P. McPherron // *Nature*. – 2017 (June 8). – doi : 10.1038/nature22335.
4. Блауг М. Хикс Джон Р. // Блауг М. 100 великих экономистов после Кейнса / Марк Блауг ; [пер. с англ. под ред М. Сторчевого]. – СПб. : Экономикс, 2009. – С. 345–349. – (Библиотека «Экономической школы», вып. 42).
5. Wallerstein I. The Modern World-System II. Mercantilism and the Consolidation of the European World-Economy (1600–1750) / Immanuel Wallerstein. – New York ; London : Academic Press, 1980. – pp. 233–266.
6. Dickinson H. W. A Short History of the Steam Engine / Henry Winram Dickinson. – Cambridge University Press, 1939. – p. 87.
7. Savery T. The Miner’s Friend; Or, an Engine to Raise Water by Fire, Described and of the Manner of Fixing it in Mines : [electronic resource] / Thomas Savery. – 1827. – Mode of access : https://books.google.com.ua/books?id=okhiAAAAcAAJ&hl=uk&source=gbs_similarbooks.
8. Trevithick R. Patent 2599, 24 March 1802 : [electronic resource] / Richard Trevithick. – Mode of access : <https://collection.sciencemuseum.org.uk>.
9. Best N. Trafalgar: The Untold Story of the Greatest Sea Battle in History / Nicholas Best. – London : Phoenix, 2005. – 368 p.
10. Erickson C. British industrialists: steel and hosiery 1850–1950 / Charlotte Erickson. – Cambridge University Press, 1986. – pp. 141–142.
11. The Life of Henry Ford : [electronic resource]. – Mode of access : <https://web.archive.org/web/20011005164558/http://www.hfmgv.org/exhibits/hf> (archived from the original on 5 October 2001).
12. Рифкин Дж. Третья промышленная революция: Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом / Джереми Рифкин ; [пер. с англ.]. – М. : Альпина нон-фикшн, 2014. – 410 с.
13. Европарламент, декларация о третьей промышленной революции : [электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+IM-PRESS+20070516IPR06751+0+DOC+XML+V0//EN>.
14. Строительство дома методом аддитивного производства : [электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://quibbll.com/39509-v-kitae-s-pomoshhyu-3d-pechaty-postroili-villu-v-400-kv-m>.
15. Schwab K. The fourth industrial revolution : [electronic resource] / Klaus Schwab. – Mode of access : <http://www.vassp.org.au/webpages/Documents2016/PDevents/The%20Fourth%20Industrial%20Revolution%20by%20Klaus%20Schwab.pdf>.
16. Brynjolfsson E. Race against the machine : [electronic resource] / Eril Brynjolfsson. – Mode of access : <http://b1ca250e5ed661ccf2f1-da4c182123f5956a3d22aa43eb816232.r10.cf1.rackcdn.com/contentItem-5422867-40675649-ew37tmdujwhnj-or.pdf>.
17. Стоимость секвенирования генома человека : [электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.genome.gov/sequencingcosts>.
18. Применение технологии CRISPR на человеке : [электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://time.com/4626571/crispr-gene-modification-evolution>.