

**Автоматизация в промышленности и экономике, как тренд,  
определяющий образ рабочего места в XXI веке**

Синева Н.Л., к.п.н., доцент  
e-mail: sineva-nl@rambler.ru.ru

Яшкова Е.В., к.п.н., доцент  
e-mail: [Elenay2@yandex.ru](mailto:Elenay2@yandex.ru)

Зыкова А.А., студент кафедры  
«Инновационные технологии менеджмента»  
ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический  
университет»  
e-mail: zikovan98@mail.ru  
Россия, Н.Новгород

*Аннотация. Развитие технологий по мере развития цивилизации всё больше направлено на вызовы, порождаемые самим человеком. В связи с этим меняется представление об образе рабочего места человека, о необходимости приобретения им новых, ранее не используемых, навыков и компетенций, которые позволят занять достойное место в современном мире. Данная статья посвящена одному из современных трендов новых рабочих профессий – автоматизации в промышленности и экономики в мировых масштабах*

*Ключевые слова: автоматизация, инновация, цифровизация.*

Технические изменения, с которыми столкнулось человечество в конце XIX века, послужили поводом для многочисленных и разнообразных размышлений. О процессе автоматизации высказывались многие исследователи, от К. Маркса до Г.С. Альтшуллера [9, 10]. В своих интерпретациях они пытались концептуализировать отношения человека и техники, осмыслить наши взаимные роли в наступившем настоящем и приближающемся будущем.

Сегодня мы наблюдаем ускорение рассматриваемого тренда, связанное с распространением автоматизированных технологий управления и производством материальных и цифровых продуктов. Речь идет не только о распространении роботов для выполнения различных физических задач, но и о значимой автоматизации рутинного когнитивного труда с помощью распространения систем слабого искусственного интеллекта.

В данной статье авторами представлен общий обзор тренда; далее подробно описан текущий уровень роботизации промышленности, а также возможные последствия автоматизации для различных секторов экономики.

Производственная сфера по мере своего развития проходила стадии значительных технологических скачков, которые принято называть промышленными революциями. Сейчас индустриальное общество проходит

через очередную трансформацию, которую некоторые ученые предлагают называть третьей (Дж. Рифкин [15]), либо четвертой (К. Шваб [16]) индустриальной революцией. Этот момент можно также рассматривать как начало 6-го экономического цикла (согласно модели Николая Кондратьева [11]).

В данной статье авторами рассмотрен тренд автоматизации в контексте образа «Индустрии 4.0», который был представлен на Ганноверской промышленной ярмарке в 2011 году.

Четвертая промышленная революция характеризуется повсеместной цифровизацией, стиранием граней между физическими, цифровыми и биологическими сферами. Происходящие изменения находятся на пересечении нескольких трендов, но все же ключевое внимание уделяется автоматизации производственных и управленческих процессов.

«Четвёртая промышленная революция» предполагает, что это лишь очередное событие в череде индустриальных революций. Однако есть все основания полагать, что индустрию ожидает качественно более серьезная трансформация, чем всё то, с чем мы успели столкнуться.

Пока само понятие «Индустрия 4.0» не имеет четкого определения, поэтому можно говорить лишь о наборе перспективных пакетов технологий, которые лягут в ее основу, а также о сценариях развития в бизнесе, экономике и социальной сфере. Собственные национальные программы по подготовке к новому промышленному укладу уже появились в других развитых странах, таких как Китай (Made in China 2025), США (Advanced Manufacturing Partnership), Франция (Industrie du Futur), Япония (Smart Society 5.0), Россия (Национальная технологическая инициатива) и др.

Переход к новой индустриальной модели подразумевает не просто автоматизацию отдельных конвейерных линий производства, где отдельные устройства действуют независимо друг от друга, а создание комплексных производственных систем, связывающих физическое и цифровое пространство. В основе новой индустриальной модели лежат несколько составных элементов:

Развитие индустриальной робототехники позволит заменить ручной труд на большинстве рутинных производственных операций.

Распространение беспилотного транспорта изменит логистику на уровне отдельных предприятий и в масштабах всей экономики.

Новые материалы и аддитивные технологии позволяют автоматизированным системам печатать сложнейшие детали и элементы конструкций.

Прямое общение между устройствами за счет развития межмашинных коммуникаций и интернета вещей создает новые протоколы взаимодействия (например, «производственная площадка — станок — конвейер — доставщик»).

Использование самообучающихся компьютерных сетей позволит наладить постоянную коллаборацию между подсистемами и выстроить взаимодействие с внешними системами (например, с отделами логистики и

продаж). Это значит, что элементы производственной системы станут частично или полностью самоуправляемыми.

Сейчас все автопроизводители (и другие крупные компании) работают над созданием различных самоуправляемых систем.

Значительную известность получил автопилот от компании Tesla, который уже сейчас способен парковаться, удерживать скорость, полосу движения и соблюдать дистанцию между машинами, а также перестраиваться между полосами на дороге. Внедрение беспилотных автомобилей будет упираться в технологические и законодательные барьеры, но многие автопроизводители обещают продавать автомобили с полноценным автопилотом уже в 2020 году [5].

Это существенным образом изменит наше отношение к автомобилям и поставит под вопрос существование профессии водителей такси.

Автопилотирование не ограничивается автомобилями на дорогах. Различные производители сельхозтехники уже давно внедряют элементы самоуправления в свою продукцию.

Так, например, тракторы John Deere способны самостоятельно вскапывать поле по заранее запрограммированному маршруту, а автоматические системы доставки удобрений принимают решение на основе датчиков, анализирующих весь спектр информации, от погоды до коэффициента светоотражения овощей на грядках [14].

В дополнение к автопилоту для машин происходит стремительное развитие беспилотных летательных аппаратов. Уже сейчас интернет-магазин Amazon тестирует доставку товаров с помощью самоуправляемых дронов [7].

Неизбежное внедрение самоуправляемых систем для грузовых автомобилей и автопогрузчиков кардинальным образом изменит сектор логистики. Весь процесс погрузки и перевозки материалов между заводами, а также доставки товаров в точки продажи может быть полностью автоматизирован.

Автопилот — это не просто замена водителя за рулем автомобиля, это развитие способностей искусственного интеллекта анализировать сложные потоки входящей информации и самостоятельно принимать оперативные решения.

Подобные навыки позволят автоматизировать значимую часть физической деятельности.

Автоматизация коснется не только физического труда, но и всего рутинного умственного труда — в первую очередь сфер, где человек пока еще выступает в роли посредника между различными системами.

Типичный пример такой работы — агенты по бронированию и продаже авиабилетов. До недавнего времени обычный человек не мог самостоятельно написать запрос к базам данных, чтобы узнать о наличии билетов на конкретные рейсы, и тем более купить эти билеты из дома.

Для этого требовался специальный агент, который переводил запрос в специальную систему знаков и делал поиск по различным базам данных. Сейчас эта работа сильно упростилась благодаря сайтам-агрегаторам,

которые позволяют обычному пользователю сделать поиск билетов сразу по всем доступным базам данных авиакомпаний.

Это еще не полная автоматизация, так как пользователю все равно приходится вводить ограниченные параметры запроса. Однако уже сейчас существуют электронные персональные помощники, которые готовы принимать пожелания о билетах в виде обычной речи и осуществлять поиск подходящих вариантов. В обозримом будущем такие цифровые ассистенты станут повсеместным явлением во всех офисах.

Отпадет необходимость не только в агентах по бронированию, но и во многих других ассистентах, выполняющих рутинные задачи. Автоматизация коснется и сотрудников бухгалтерий, которые ведут и согласовывают различные базы данных, и архитекторов, которые рисуют и перерисовывают рутинные схемы.

Важно понимать, что постепенное обучение различных систем искусственного интеллекта (ИИ)<sup>1</sup>, происходящее сейчас в различных областях, от распознавания лиц до управления роем беспилотных аппаратов, имеет кумулятивный характер и дальнейшее развитие ИИ будет идти уже на базе полученных данных.

Иными словами, обучив компьютерную систему, достаточно эффективно вести бухгалтерию предприятия, нам уже не потребуется обучать этому новые программы (в отличие от новых сотрудников).

Таким образом, процессы автоматизации и внедрения в общественную жизнь искусственного интеллекта, формируют дальнейшие перспективы по смене формированию нового образа будущих профессий в современном мире.

#### *Список использованной литературы:*

1. Иконникова О.И. Новые возможности маркетинга в эпоху больших данных и машинного обучения [Экономика и бизнес: теория и практика](#). 2017. [№ 5](#). С. 105-108.
2. Киселева Л.С., Семёнова А.А. Цифровая трансформация общества: тенденции и перспективы [Проблемы деятельности ученого и научных коллективов](#). 2018. [№ 4 \(34\)](#). С. 157-169.
3. Лаврентьева Л.В., Яшкова Е.В. Значение национальной «цифровой экономики» в общественной и финансовой жизни [Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования](#). 2018. [№ 1 \(27\)](#). С. 98-103.

---

<sup>1</sup> Термин «искусственный интеллект» в статье используется для обозначения компьютерных систем, способных выполнять сложные интеллектуальные задачи и обладающих способностью к самообучению. Это системы, имитирующие работу слабого искусственного интеллекта и не отвечающие всем характеристикам интеллектуальной деятельности. В числе примеров таких систем — Microsoft Oxford, IBM Watson, Google DeepMind, Baidu Minwa. Авторы настоящей статьи с интересом наблюдают и участвуют в дискуссиях о природе и границах реализации компьютерного искусственного интеллекта, но подобные вопросы выходят за рамки данной статьи.

4. Максютин Е.В., Головкин А.В. Оценка влияния промышленных и цифровых технологий на рынок труда в России В сборнике: [Цифровая экономика промышленности и сферы услуг: состояние и тенденции развития](#) Труды XVI научно-практической конференции с международным участием. Под редакцией А.В. Бабкина. 2018. С. 500-511.
5. Отчет «The Autonomous Vehicle 50», Disruptionhub, Февраль 2017
6. Плеханова А.А., Синева Н.Л. Экономика знаний как символ нового тысячелетия В сборнике: [Инновационные технологии управления](#) Сборник статей по материалам III Всероссийской научно-практической конференции. 2016. С. 305-307.
7. Программа Amazon PrimeAir доступна некоторым пользователям в Великобритании. Подробнее на сайте <http://amzn.to/primeair>
8. Рыжова А.А. Цифровые технологии в управлении персоналом В сборнике: [Менеджмент и управление персоналом: инновации, цифровые технологии](#) Москва, 2019. С. 95-99.
9. Синева Н.Л. Развитие технического творчества учащихся начального профессионального образования методами Теории решения изобретательских задач //автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Волж. гос. инженер.-пед. ун-т. Нижний Новгород, 2006
10. Синева Н.Л. Развитие технического творчества учащихся начального профессионального образования методами Теории решения изобретательских задач // диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Нижний Новгород, 2006
11. Синева Н.Л. Управление инновационной деятельностью в системе менеджмента организации учебно-методическое пособие / Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина. Нижний Новгород, 2015.
12. Синева Н.Л., Яшкова Е.В., Костерина Д.Д., Селешук Т.А., Сигова Е.С. Инновации сквозь призму цифровизации XXI века [Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования](#). 2019. № 1 (35). С. 261-266.
13. Синева Н.Л., Яшкова Е.В., Плесовских Г.А., Шипулло М.С. Деятельность кадровой службы в условиях цифровизации российской экономики [Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования](#)
14. The future of Agriculture, The Economist, 2016-06-09
15. Rifkin, J. (2011). The third industrial revolution: how lateral power is transforming energy, the economy, and the world. Macmillan.
16. Schwab, K. (2017). The fourth industrial revolution. Crown Business.

Контактный телефон +79519067542