

Научная статья

Original article

УДК 338

doi: 10.55186/2413046X_2022_7_12_715

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В
ПРОИЗВОДСТВЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И
БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА**

**EXPERIENCE IN THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN
PRODUCTION TO IMPROVE THE PRODUCTIVITY AND SAFETY OF
PERSONNEL**



Мурзагалина Гульназ Миннуловна, кандидат экономических наук, Кафедра экономики и управления, Стерлитамакский филиал ГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Китабанов Адлет, Казахский национальный технический университет имени К.И. Сатпаева, E-mail: adletgafur@gmail.com

Murzagalina Gulnaz Minnulovna, Candidate of Economic Sciences, Department of Economics and Management, Sterlitamak Branch of the Ufa University of Science and Technology

Adlet Kitabanov, KazNTU named after K.I. Satpayev, E-mail: adletgafur@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрен опыт применения искусственного интеллекта в производстве для повышения производительности и безопасности персонала. По мысли автора, с помощью роботов и других автоматизированных систем производственные компании могут значительно повысить эффективность, производительность и надежность. Автоматизация также может способствовать устранению давних проблем безопасности,

делая рабочее место менее опасным, чем когда-либо прежде. По мере дальнейшего развития ИИ и других новых технологий они должны быть в состоянии выявлять, устранять и предотвращать угрозы безопасности без участия человека.

Abstract. The article discusses the experience of using artificial intelligence in production to improve the productivity and safety of personnel. According to the author, with the help of robots and other automated systems, manufacturing companies can significantly increase efficiency, productivity and reliability. Automation can also help eliminate long-standing safety concerns, making the workplace less dangerous than ever before. As AI and other new technologies develop further, they should be able to identify, eliminate and prevent security threats without human intervention.

Ключевые слова: искусственный интеллект, производство, повышение производительности труда, безопасность персонала

Keywords: artificial intelligence, production, labor productivity improvement, personnel safety

В современных условиях, с учетом последних достижений в области автоматизации в эпоху внедрения технологий производственные предприятия повсеместно осуществляют внедрение технологий искусственного интеллекта[5]. Автоматизация предприятий промышленности не только положительно влияет на совершенствование производственных процессов, но и значительно повышает безопасность сотрудников. Новые технологии могут свести к минимуму необходимость работы сотрудников в опасных ситуациях, заменив их всех вместе или работая вместе с ними [2].

Многие работники боятся технического прогресса из-за общепринятого мнения, что роботы заменят людей на их рабочих местах [3]. Но их опасения являются предположениями. Согласно исследованию, опубликованному в 2017 году учеными из Оксфордского и Йельского университетов, эксперты

по ИИ прогнозируют 50-процентную вероятность того, что ИИ превзойдет людей во всех задачах в течение 45 лет. Но вместо того, чтобы заменить всех рабочих, ИИ с большей вероятностью устранил опасный ручной труд и разовьет другие роли [4].

Интересен опыт применения искусственного интеллекта и автоматизации основных трудовых процессов на предприятиях американской корпорации General Electric. Так, посредством применения искусственного интеллекта, на заводах компании организовано следующее:

1. Автоматизация систем укладки на поддоны. До того, как решения, основанные на автоматизации, появились на заводах General Electric, рабочим приходилось выполнять большую часть работы вручную. Однако система работы, основанная на силе человеческого тела, не приносила необходимых результатов. Рабочие быстро уставали, что приводило к снижению их производительности. Также имели место проблемы со здоровьем, связанные с регулярным ношением тяжелых ежедневных грузов. Сегодня указанные проблемы в компании сняты, поскольку работу по перемещению, укладке и транспортировке продукции на поддонах выполняют роботы.

2. Автоматизация процессовковки. Также до недавнего времени процессыковки в металлургической промышленности выполнялись с помощью физического труда. В частности, непосредственно работниками осуществлялось помещение горячего металлического элемента под молот для придания окончательной формы изделию. Подобное устройство бьет с силой в несколько десятков тонн несколько раз в минуту. Поэтому нахождение у молота чрезвычайно опасно и может нанести непоправимый вред здоровью рабочего. Повышенная температура на рабочем месте также может оказывать негативное воздействие на организм.

На предприятиях General Electric процессыковки теперь полностью автоматизированы. Специально подготовленные для такой работы роботы своими захватами подают элементы на автоматический молот. Сенсорные

решения помогают сделать работу более безопасной, обнаруживая присутствие людей или нежелательных элементов внутри рабочей машины. Контроль качества выпускаемой продукции также чрезвычайно важен и легче контролируется с помощью автоматизированной системы.

3. Автоматизация сварочных процессов. Сварочные процессы являются еще одним опасным видом деятельности, в котором автоматизация начинает играть ключевую роль. Во время сварочных работ из газовой дуги выделяются ядовитые пары, которые сварщик регулярно вдыхает. Это может привести к серьезным отравлениям или хроническим респираторным заболеваниям. При сварке также образуются искры, которые могут привести к тяжелым ожогам и слепоте рабочих [6].

Автоматизация данных процессов, реализованная на предприятиях компании General Electric, делает указанный процесс более безопасным. Специалисты компании используют высококласные сварочные аппараты, которые могут работать непрерывно, под контролем человека. При таких решениях необходимо использовать соответствующие системы защиты для защиты сотрудников от возможного контакта с машинами во время работы. Автоматизация в этой ситуации устраняет опасную роль и создает новую, более безопасную и, можно сказать, лучшую рабочую роль.

В то время как автоматизация производства устраняет некоторые угрозы для рабочих, часто возникают другие, что создает необходимость в строгих планах проектирования, подготовленных специалистами в этой области. Специалистами General Electric подготовлена система автоматизации таким образом, чтобы она не только обеспечивала безопасность, но и не снижала производительность и не создавала простоев, из-за которых сотрудник может обойти системы безопасности. Системы, блокирующие рабочее пространство машины, не должны мешать рабочему, а рабочий не должен мешать системе. Вместо механического замка используется оптическая завеса в месте подачи для остановки работы машины, если посторонний предмет прерывает световой пучок

завесы. Механические замки, блокирующие доступ в рабочее пространство, находятся в местах, где нет необходимости часто открывать дверь [6].

Одно из главных направлений внедрения автоматизации на производственных предприятиях и применения в производственных процессах искусственного интеллекта – это снижение производственных травм и обеспечение безопасности труда персонала. Промышленная среда не чужда травмам на рабочем месте. Фактически, по данным Международной организации труда (МОТ), 2,3 миллиона человек во всем мире ежегодно умирают в результате несчастных случаев на производстве или болезней; 340 миллионов человек в год становятся жертвами «несчастных случаев на производстве». Но есть и положительная сторона — с 1970-х годов травматизм на рабочем месте резко сократился, и эксперты указывают на автоматизацию как на главную причину [4].

Хотя типы травм различаются, физическое перенапряжение является наиболее дорогостоящим для работодателей в США, согласно Индексу взаимной безопасности на рабочем месте Liberty 2020 года (расходы составляют 13,98 миллиарда долларов в год). Автоматизация обработки материалов не является чем-то новым, но технология с каждым днем становится все лучше и доступнее. Например, новые роботизированные технологии могут лучше справляться с громоздкими предметами, предметами необычной формы или непостоянного размера благодаря усовершенствованной сенсорной технологии и искусственному интеллекту. Кроме того, новейшие автономные мобильные роботы маленькие, но мощные – они способны перемещаться по более узким проходам и тесным пространствам на складах, производственных предприятиях и в распределительных центрах [4].

Эксплуатация вилочного погрузчика – еще одна ключевая задача, требующая повышения безопасности. По данным Управления по охране труда и здоровья США, вилочные погрузчики являются причиной более 96 000 травм в год. Это делает автономные (или даже полуавтономные)

вилочные погрузчики отличным вариантом для предприятий любого размера и уровня опыта, тем более что вы можете начать работу всего с одной машиной.

Безопасность на рабочем месте – это самое важное, что должна учитывать производственная компания. Когда работники не в безопасности, страдает все остальное, включая качество, производительность и операции. Специалистами-практиками доказано, что один из лучших способов повысить безопасность работников – это повысить уровень автоматизации вашего предприятия. Автоматизация может помочь повысить безопасность работников несколькими способами. Роботизированная автоматизация на заводах в сочетании с приложениями для сбора данных и датчиками, подключенными через Интернет вещей (IoT), защищает работников, выполняя опасные, сложные и рискованные работы, в то время как сами работники вместо этого сосредотачиваются на лидерстве, создании и внедрении свежих решений. Вот пять наиболее важных преимуществ в области безопасности, которыми пользуются рабочие в рамках этого партнерства с автоматизацией [5]:

1. Автоматизация производства снижает риск травм спины. Согласно данным Росстата, травматизм на рабочем месте в течение последних 10 лет имел тенденцию к росту на 16,9%. До недавнего времени на многих производственных работах требовалось, чтобы рабочие могли регулярно поднимать до 20 кг и более. В то время как многие учебные упражнения включали в себя эргономичные методы подъема для рабочих, сам объем потребностей в подъеме в течение дней и недель, месяцев и лет заставил рабочих терпеть изнурительную боль в спине и травмы.

Это одна из самых распространенных травм на рабочем месте, которая существует уже много лет. Для многих из этих работников это означало необходимость обращаться за помощью к врачу или потерю драгоценного рабочего времени и дохода. Для компаний это означало более высокие расходы на страхование и попытки найти других рабочих для заполнения

вакансий. Однако исследования показали, что по мере того, как автоматизация и робототехника взяли на себя тяжелую работу, все меньше рабочих страдают от тяжелых и изнурительных травм спины, которые были столь распространены в прошлом.

2. Автоматизация снижает повторяющиеся травмы. Повторяющиеся травмы – второй по значению травматический фактор на производстве, рост объема таких травм, как отмечает Росстат, составил за последние 5 лет 11,4%. Работа на сборочном конвейере долгое время была предвестником любого количества повторяющихся стрессовых травм, которые также стоили работникам потери рабочего времени, медицинских расходов и снижения качества жизни на работе и вне ее. Синдром запястного канала сам по себе был одной из самых распространенных травм на конвейере в течение многих лет. Указанная проблема может мешать рабочим выполнять быструю и точную работу, необходимую на заводской сборочной линии, что приводит к проблемам с качеством и другим расходам. Поскольку точная автоматизация взяла на себя больше этих повторяющихся задач, у рабочих стало меньше случаев повторяющихся травм, таких как синдром запястного канала, тендинит, бурсит и другие боли и растяжения.

3. Автоматизация снижает травматизм, вызванный усталостью. По мере роста автоматизации на фабриках количество серьезных травм, вызванных усталостью, также снижается. У рабочих есть менее физически тяжелая работа, которую они выполняют в течение всего дня, поэтому они не так утомлены к концу своей смены, а это означает, что они могут мыслить более ясно и предотвращать все, от травм до проблем с качеством. Кроме того, работники, которые могут сотрудничать с автоматизированными решениями и использовать данные для выполнения работы вместо физического, ручного труда, приобретают новые навыки на работе, которые позволяют им самим стать лидерами в области безопасности.

4. Автоматизация защищает рабочих от опасных условий труда. Многие отрасли промышленности производят продукты, которые должны

подвергаться экстремальным температурам, замораживанию, химическим процессам и другим условиям, совершенно несовместимым с безопасностью человека. Сегодняшние решения в области робототехники и автоматизации могут работать в этих условиях, работать с экстремальными условиями с высокой точностью и обеспечивать работникам более безопасную среду, поскольку они работают с элементами управления, чтобы эти процессы продолжались.

5. Автоматизация обеспечила безопасность работников во время пандемии. Заводы, которые продвинулись дальше в своих целях автоматизации, испытали еще один способ обеспечить безопасность работников во время пандемии. Автоматизация позволяла поддерживать работу заводов в то время, когда приходилось до некоторой степени сокращать человеческий труд или когда приходилось реорганизовывать цеха, чтобы держать рабочих на безопасном расстоянии друг от друга. Заводам, которые не так далеко продвинулись в процессе автоматизации, было сложнее адаптироваться к этим внезапным изменениям. Это не означало, что в это время рабочие были не нужны. Тем не менее, поскольку робототехника и другие процессы автоматизированной сборочной линии были отделены от рабочих, и рабочие могли отслеживать и контролировать их с помощью Интернета вещей, датчиков и мобильных решений, большее количество рабочих все еще могло работать, но удаленно или на большем расстоянии от других рабочих. соблюдать протоколы безопасности.

Автоматизация вступает в игру в целях безопасности двумя ключевыми способами: физическая безопасность (мониторинг мест на предмет проникновения, кражи и т. д.) и кибербезопасность. Для физической безопасности дроны используются в качестве охранников, особенно в сегментах складирования, логистики и строительства. Они могут либо постоянно патрулировать территорию для сдерживания преступности, либо в течение нескольких минут направляться на место нарушения.

Что касается кибербезопасности, то в данном ключе автоматизация может оцениваться не столь однозначно. Облачные системы и Интернет вещей, например, обеспечивают более мощную автоматизацию, поскольку они подпитывают приложения ИИ, которые позволяют системам становиться умнее и эффективнее с меньшим вмешательством человека; не говоря уже о ценной информации, которую они в режиме реального времени передают компаниям, которые их внедряют. Но те самые системы, которые могут использовать эту технологию для повышения цифровой безопасности (мониторинг активности и оповещение предприятий о различных подозрительных действиях в рамках их операций), также могут открывать двери для кибератак. Во многом благодаря тому, что пандемия вынуждает больше работать удаленно, кибератаки во всем мире удвоились в 2020 году, что обошлось предприятиям в 4,2 миллиарда долларов.

Однако на современном этапе есть ряд способов, которыми пользователи автоматизации могут воспользоваться преимуществами автоматизированных мер безопасности, сохраняя при этом себя в безопасности от внешних угроз. Новая тенденция в мире автоматизации сосредоточена вокруг технологии блокчейна (цифровая книга, совместно используемая в участвующей сети). В отличие от традиционного хранилища данных, блокчейн позволяет хранить каждую транзакцию в виде блока, который утверждается, а затем хронологически связывается с транзакциями, совершенными до и после нее. Сторонники считают, что это может помочь повысить эффективность прогнозной аналитики, передачи и управления данными, а также отслеживания запасов или отгрузки, а также повысить безопасность и уменьшить мошенничество [4].

Еще один способ включить автоматизацию, сохраняя при этом защиту промышленных данных, – использовать платформы граничных вычислений в качестве альтернативы облачным системам. Пограничные вычисления определяются как сетевая конфигурация, обеспечивающая хранение и анализ данных ближе к источникам данных. Это не только повышает безопасность

данных (поскольку они ограничены локальными сетями, которые в основном недоступны для внешних сторон), но также является предпочтительным для приложений, требующих молниеносного времени отклика или имеющих проблемы с подключением; например, для реагирования на серьезные и неотложные проблемы с производственной линией или в удаленных полевых условиях.

Таким образом, у производителей производственных предприятий и строительных фирм были бы веские причины инвестировать в автоматизацию, даже если бы безопасность не была проблемой. С помощью роботов и других автоматизированных систем они могут значительно повысить эффективность, производительность и надежность. Автоматизация также может способствовать устранению давних проблем безопасности, делая рабочее место менее опасным, чем когда-либо прежде. По мере дальнейшего развития ИИ и других новых технологий они должны быть в состоянии выявлять, устранять и предотвращать угрозы безопасности без участия человека.

Список источников

1. Блинникова А. В., Йинг Д. К. Использование искусственного интеллекта в процессах управления человеческими ресурсами // Вестник ГУУ. 2020. №7.
2. Ильин А.С., Панченко Г.М., Ковалёва М.В. Роль искусственного интеллекта в менеджменте // Academy. 2018. №12 (39).
3. Кумаритова З.А., Ситыхова Т.Е. Повышение производительности труда в условиях цифровизации экономики России // Финансовые исследования. 2019. №4 (65).
4. N. Nappo Is there an association between working conditions and health? An analysis of the Sixth European Working Conditions Survey data PLoS ONE, 14 (2) (2021)
5. J. Macke, D. Genari Systematic literature review on sustainable human resource management Journal of Cleaner Production, 208 (20) (2021), pp. 806-815

6. K. Nielsen, M.B. Nielsen, C. Ogbonnaya, M. Käsälä, E. Saari, K. Isaksson
Workplace resources to improve both employee well-being and performance: A
systematic review and meta-analysis *Work & Stress*, 31 (2) (2017), pp. 101-120

References

1. Blinnikova A.V., Ingg D. K. The use of artificial intelligence in human resource management processes // *Bulletin of GUU*. 2020. No. 7.
2. Ilyin A.S., Panchenko G.M., Kovaleva M.V. The role of artificial intelligence in management // *Academy*. 2018. №12 (39).
3. Kumaritova Z.A., Sitokhova T.E. Increasing labor productivity in the conditions of digitalization of the Russian economy // *Financial Research*. 2019. №4 (65).
4. N. Nappo Is there a connection between working conditions and health? Analysis of data from the Sixth European Survey of Working Conditions *PLoS ONE*, 14 (2) (2021)
5. J. McKay, D. Genari A systematic review of the literature on sustainable human resource Management *Journal of Clean Production*, 208(20) (2021), pp. 806-815
6. K. Nielsen, M.B. Nielsen, K. Ogbonnaya, M. Kiansala, E. Saari, K. Isaksson Resources in the workplace to improve well-being and productivity employees: a systematic review and meta-analysis of "Work and stress", 31 (2) (2017), pp. 101-120

Для цитирования: Мурзагалина Г.М., Китабанов А.Ж. Опыт применения искусственного интеллекта в производстве для повышения производительности и безопасности персонала // *Московский экономический журнал*. 2022. № 12. URL: <https://qje.su/ekonomicheskaya-teoriya/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-12-2022-18/>

© Мурзагалина Г.М., Китабанов А.Ж., 2022. *Московский экономический журнал*, 2022, № 12.