

Амирханян А.Г.

Студент

3 курс, факультет «Инженерный бизнес и менеджмент»

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Россия, г. Москва

Амирханян Л.Г.

Студент

2 курс, факультет «Инженерный бизнес и менеджмент»

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Россия, г. Москва

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В РОССИИ

***Аннотация:** В статье рассматривается одно из направлений цифровизации производства – технология IIoT. В статье разбирается принцип работы технологии, а также характеризуется краткое описание программных решений, принимаемых на основе использования IIoT. На конкретных примерах рассмотрены преимущества, которые могут быть получены при внедрении промышленного интернета вещей.*

***Ключевые слова:** инновационные технологии, искусственный интеллект, цифровизация, индустрия 4.0, промышленный интернет вещей.*

***Annotation:** The article considers one of the directions of digitalization of production, which is named Industrial Internet of Things. The article discusses the principle of technology, also describes a brief description of software decisions are based on the use of IIoT. The article considers on specific examples the advantages that can be obtained with the introduction of IIoT.*

Key words: innovative technologies, artificial intelligence, digitalization, industry 4.0, Industrial Internet of Things.

Развитие глобализации в наши дни, конкуренция, а также спрос на продукцию, поставляемую «точно вовремя» и в соответствии с требованиями современных потребителей, вызывают необходимость в изменении организации производства в целом. Приоритетом в развитии производства стала гибкость, что позволяет более быстро и эффективно реагировать на изменяющиеся условия окружающей среды. Среди трендов развития в экономике также можно выделить цифровизацию экономики.

Данная система «цифровая экономика» состоит из множества направлений, один из которых – это реорганизация бизнес-процессов в производстве при помощи технологии ИИТ (Industrial Internet of Things) с использованием М2М (machine-to-machine) платформы передачи данных [1]. Промышленный интернет (ИИТ) представляет собой глобальную инфраструктуру объединенных компьютерных сетей и подключённых к ним промышленных (производственных) объектов со встроенными датчиками и программным обеспечением для сбора и обмена данными, что позволяет контролировать и управлять в автоматизированном режиме, то есть без участия человеческого труда.

На первоначальной стадии внедрения ИИТ на промышленное оборудование устанавливают датчики, исполнительные механизмы, контроллеры и человеко-машинные интерфейсы. Но настоящую ценность составляют не подключённые устройства, а возможность сбора и анализа данных. В результате становится возможным сбор информации, что позволяет менеджерам получать объективные и точные сведения о состоянии производства. Эти сведения распределяются также между другими подразделениями предприятия, что позволяет наладить взаимодействие между участками и цехами, а также принимать обоснованные решения.

Приоритетной задачей при обработке огромного количества неструктурированных данных, поступающих с датчиков, становится их отбор и адекватное отображение. То есть необходимо представить информацию в таком виде, чтобы пользователю было понятно и удобно. С этой целью необходимо использовать аналитические платформы, которые работают в реальном времени и предназначены для сбора, хранения и анализа данных о технологических процессах и событиях [2]. Промышленный интернет вещей позволяет производствам становиться более эффективными, гибкими, а также более экономными.

Внедрение данной технологии актуально на предприятиях, работающих в сфере промышленности, энергосбережения и транспортной отрасли. Для предприятий, успешно реализовавших технологию ПоТ, эффективность характеризуется кратным ростом. Эффекты от внедрения концепции ПоТ можно классифицировать по видам: информационные, технологические, экологические, социальные, экономические, институциональные.

Характеристика эффектов представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Основные виды эффектов реализации технологии Промышленный интернет вещей

| Вид эффекта | Проявление |
|--------------------|--|
| Информационные | Оптимальность принимаемых решений на основе полученной информации |
| Технологические | Изменение технологических параметров производства: повышение эффективности работы оборудования, снижение аварийности |

| | |
|---------------|---|
| Экологические | Снижение заболеваемости персонала промышленных предприятий |
| Социальные | Способствование формированию нового технологического уклада в экономике страны и повышение её инновационности |
| Экономические | Повышение экономической эффективности, рентабельности деятельности предприятия |

Подробнее эффекты от реализации, представленные в таблице 1, рассмотрены в [3].

Применение технологии актуально для производств, которые характеризуются наличием условий: широкая номенклатура выпускаемой продукции, есть потребность в снижении эксплуатационных затрат производства, потребность в снижении незапланированных остановок производственного процесса в связи с неисправностями технологического оборудования, а также потребность в обеспечении безопасности процесса производства, потребность в обеспечении высокой производительности персонала. Если процесс производства конкретного предприятия не включает сложных производственных процессов, то возможна ситуация, когда внедрение данной технологии не будет рациональным решением и не приведет к повышению эффективности функционирования предприятия.

Применение технологии IoT в России характеризуется особенностями и ограничениями, что связано с экономическими, географическими, законодательными, технологическими и культурными условиями страны. Среди сдерживающих факторов можно назвать уровень дохода населения, длительность времени принятия решения о внедрении и реализации новых технологий, сложность организации гибкости производственных процессов,

ограниченности, связанные со сложностью интеграции технологии ПоТ в существующую среду. С точки зрения внедрения технологии ПоТ картина в России неоднородная. Есть отрасли, которые сильно выделяются темпами развития, есть отдельные организации, которые отличаются грамотным инновационным подходом. Достижение эффекта обуславливается системностью подхода страны в целом к внедрению и реализации технологии. Естественно, что важную роль в этом процессе выполняет государство. Ведь именно государственный аппарат создаёт условия для развития кадрового потенциала, развивает механизмы поддержки новых технологий. И если этот процесс удастся организовать продуманно и системно, то в долгосрочной перспективе это обеспечит России рост экономики.

В настоящее время разработкой ПоТ в России занимаются ведущие генераторы. Рассмотрим пример успешного внедрения данной технологии на АО «Концерн Росэнергоатом». На двух блоках Смоленской АЭС с помощью технологии ПоТ была осуществлена модернизация функции эксплуатации оборудования [4]. Система eSOMS подразумевает выдачу персоналу отдела эксплуатации терминалов, позволяющих в режиме реального времени передавать данные, вместо использования большого количества сенсоров. В дальнейшем вся полученная информация интегрируется, анализируется и передается работникам станции с необходимыми рекомендациями. Введение новой системы позволило снизить в 20 раз время, которое сотрудники тратили на обходы, улучшить качество наблюдений и решений, принимаемые на их основе. Кроме того, был установлен положительный экономический эффект порядка 45 млн рублей в год, что позволит в течение 2,5 лет возместить издержки.

Успешная реализации технологии ПоТ наблюдается в одной из самых крупных компаний в металлургической отрасли ПАО «Северсталь». Для компании «Северсталь» Индустрия 4.0 – важное направление работы с инновациями, и они имеют опыт разработки решений [5]. Данное предприятие

динамично внедряет Промышленный Интернет вещей на своих промышленных площадках. Необходимостью использования ИИТ стало повышение безопасности производственных систем, производительности оборудования за счет изменения ручного управления на управление, использующее технологии ИИТ, а также увеличения энергоэффективности. В частности, в 2020 году «Северсталь» обратилась к компании SAP, которая успешно разработала решение, основанное на использовании технологии Интернета вещей и машинного обучения, для прогнозирования энергопотребления. Данное предложение позволило увеличить производительность на более чем 6,5%, повысить качество прогноза по энергопотреблению до 25%, а также сэкономить до \$10 млн ежегодно за счет уменьшения штрафов и оптимизации закупок.

Как мы уже говорили ранее, технологии, основанные на применении ИИТ, порождают новые данные, которые имеют большое значение для эффективности интеграции данных, так как у данной системы существуют важные преимущества по сравнению с другими прорывными технологиями. Во-первых, технология ИИТ может обширно использоваться как для обслуживания потребителей, так и в бизнесе в целом. Это связано с тем, что Промышленный Интернет охватывает не только данные, но и людей, а «вооруженные» знаниями сотрудники могут совершать свою работу намного эффективнее. Во-вторых, ИИТ имеет в какой-то степени готовую для начала применения инфраструктуру, а именно мобильные и устойчивые сети, а дальнейшая установка приложений, сенсоров и платформ не понесет крупных издержек. Ещё один существенный фактор для производителей, подразумевающий внедрение ИИТ на своих заводах, — это устаревание оборудования и систем промышленной автоматизации [6]. Обновление системы послужит расширению как функциональных возможностей, так и срока службы этих систем. Предприятия смогут таким образом хранить терабайты данных намного дешевле, чем это было несколькими годами ранее,

так как затраты на пропускную способность систем связи и хранение информации в Интернете значительно сократятся.

В итоге можно прийти к выводу, что Промышленный Интернет вещей (IIoT), по прогнозам ведущих аналитиков, существенно повлияет на мировую экономику, повысит производительность труда, приведет к изменению профессиональной кадровой структуры, также обеспечит эффективную деятельность предприятий. IIoT становится главным драйвером изменений технологической сферы в самом производственном процессе [7]. В общем можно сказать, что Россия активно подключается к процессам цифровизации экономики, но есть необходимость устранять существенное отставание от мировых стран-лидеров в данной области.

Использованные источники:

1. Евдокимова Е.Н., Солдак Ю.М. Промышленный интернет вещей (IIoT): технологии будущего в производственном менеджменте// Современные тренды развития науки. – 2017 г. – с. 18-24.
2. Промышленный Интернет Вещей. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/promyshlennyj-internet-veschej> (дата обращения: 20.01.2021).
3. Огороков Р.М., Тимофеева А.А. Перспективы реализации концепции Промышленного интернета вещей на российских предприятиях// Социально-экономические и естественно-научные парадигмы современности. – 2018 г. – с. 429-434.
4. «Интернет вещей» в России: исследование pwc. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications/iot/iot-in-russia-research-rus.pdf> (дата обращения: 21.01.2021).
5. Официальный сайт ПАО «Северсталь». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.severstal.com/rus/media/news/document54315.phtml> (дата обращения 21.01.2021).

6. Куприяновский В.П., Намиот Д.Е., Дрожжинов В.И., Куприяновская Ю.В., Иванов М.О. Интернет Вещей на промышленных предприятиях// International journal of open information technologies. – 2016 г. - №12. – с. 69-78.
7. Толкачёв С.А., Михайлова П.Ю., Нартова Е.Н. Цифровая трансформация производства на основе Промышленного интернета вещей// Экономическое возрождение России. – 2017 г. - №3(53). – с. 78-89.