

УДК 334 DOI: 10.14451/1.218.208

РАЗВИТИЕ ПРОЕКТНО-ПРОЦЕССНОГО УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

© 2023 **Дворникова Юлия Владимировна**

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и финансов. Одинцовский филиал МГИМО МИД России. Россия, Одинцово.

E-mail: y.dvornikova@odin.mgimo.ru

© 2023 **Жуков Никита Андреевич**

Аспирант кафедры менеджмента и маркетинга. Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития Российской Федерации. Россия, Москва.

E-mail: nikita.zhukoff2010@yandex.ru

В статье изучается влияние глобальных изменений в области цифровизации и внедрения инновационных принципов ведения бизнеса на развитие проектно-процессного управления. Систематизируются типы интеграции информационных систем при принятии управленческих решений, проводится оценка возможностей и угроз, возникающих при использовании инновационных технологий.

Ключевые слова: проектно-процессное управление, искусственный интеллект, большие данные, промышленный интернет вещей, интеграционные системы, облачные вычисления, кибербезопасность

Российская экономика в настоящее время переживает технологические, экономические и социальные изменения, связанные с масштабной цифровизацией. Главным драйвером развития проектно-процессного управления становятся прорывные цифровые технологии, управление проектами выходит на качественно новый уровень полной автоматизации, масштабного использования интеллектуальных систем и искусственного интеллекта.

Современная индустриальная революция стала возможной благодаря активному развитию ин-

тернета вещей и возможности доступа к данным без ограничений. Формирование комплексного подхода к производству на основе интеграции физических и цифровых процессов позволят существенно повысить производительность и активизировать экономический рост. Основными характеристиками современного этапа становится активное развитие индустриального интернета и инфокоммуникационных технологий, возможность использования каналов связи и облачных технологий, применение искусственного интеллекта и машинного обучения, развитие робототехники, дополненной реальности и ад-

дитивного производства.

Эти элементы и ранее разрозненно использовались в практике промышленного производства, однако целостной системой они стали только при развитии концепции Индустрии 4.0, что оказало существенное влияние на рост эффективности производства и дало возможность резко повысить эффективность использования цифровых технологий.

В современном обществе в основе многих технологических и управленческих процессов лежит использование искусственного интеллекта, он проник во все сферы человеческой деятельности, в бизнес-управление и частную жизнь. В настоящее время речь идет о слабом искусственном интеллекте, который позволяет решать прикладные задачи в таких областях как распознавание объектов, обработка текстов на естественном языке, машинное обучение.

Революционным аспектом в принятии управленческих решений становится выработка решения на базе данных, а не на опыте или интуиции. Так, объем накопленных данных с каждым годом увеличивается, это приводит к тому, что большие данные начинают рассматриваться как самостоятельная сущность, их начинают называть «новой нефтью», в экономике появляется термин «Data-driven» (движимое данными).

Появившаяся возможность получать и хранить большие объемы данных позволила их анализировать и использовать в проектно-процессном управлении для принятия решений. Благодаря развитию интернета вещей массивы накопленных данных становятся сырьем для анализа, источником дохода и бизнесом по продаже контента.

Еще одним мощным ресурсом для развития проектно-процессного управления стал промышленный (индустриальный) интернет вещей (IIoT) Полученная информация обрабатывается в автоматическом режиме с помощью аналитического инструментария и создает условия для удаленного контроля и управления в автоматическом режиме практически без участия чело-

века. Использование технологии IIoT позволяет получить объективную картину текущего состояния предприятия и повысить эффективность принятия управленческих решений различных подразделений компании. Индустриальный интернет дает возможность отказаться от бумажной документации, снизить простои оборудования и сократить количество технологических сбоев в управлении цепочками поставок. Качественная обработка больших объемов данных, их структуризация и интерпретация является важной задачей для промышленного производства. Особое значение имеет контекст и вид, в котором предоставляется информация, он должен быть понятен пользователю и удобен в применении. Этому способствует возникновение и активное использование различных платформенных решений для сбора хранения анализа данных в режиме реального времени.

Применение технологии интернета вещей позволяет ясно видеть картину условий протекания всех бизнес-процессов компании, выявить проблемные зоны, быстро найти неполадки, рационально и безопасно управлять предприятием, прогнозировать и предотвращать критические ситуации, повысить производительность производства, а также способствует росту энергоэффективности. Благодаря применению новых технологий у компаний появляется возможность прогнозировать риски и управлять ими, что является серьезным конкурентным преимуществом.

Одним из таких направлений выступает технология моделирования цифровых двойников, применение которой позволяет компаниям анализировать виртуальную информацию и совершенствовать технологический процесс и техническое обслуживание, повышать производительность промышленных систем и продуктов.

В контексте цифровизации проектно-процессного управления большое внимание уделяется интеграции информационных систем по трем направлениям: горизонтальному, вертикальному и сквозному.

Вертикальная интеграция может возникать при

создании конкретного продукта между заказчиком и исполнителем, причем они могут быть как разными организациями, так и службами внутри одной компании.

К горизонтальной интеграции относят связи между субъектами, которые выполняют смежные функции, когда клиент с целью решения конкретной задачи привлекает несколько разных организаций. При большом количестве участников проекта могут возникнуть проблемы, вызванные несогласованностью между ними. Заказчику важно получать информацию централизованно, из одного источника и легко отслеживать ход процесса. Применение технологий горизонтальной информационной интеграции позволит мгновенно увидеть любые изменения в процессе производства и своевременно отреагировать, например, информация о спецификации и сроках отгрузки материалов станет сигналом для транспортной компании запланировать перевозку. Особенности применения разных типов интеграции информационных систем представлены в таблице 1.

Особенностью сквозной интеграции при проектировании и разработке продукции является мгновенная доступность информации всем участникам цепочки его создания.

Компании, разрабатывающие программное обеспечение ведут постоянную работу над созданием интегрированного продукта, способного объединить большое количество функциональных областей.

В настоящее время ключевыми производителями уже реализованы возможности сквозного проектирования, коллективной работы и управления изменениями, что успешно реализовано с помощью облачных технологий.

Развитию облачных технологий способствовал целый ряд факторов, среди которых расширение пропускной способности интернета, возникновение компаний, предоставляющих доступ к своим приложениям через сайт, что позволило увеличить производительность, повысить

доступность оборудования и снизить энергопотребление. Главным достоинством облачных вычислений, безусловно, является их доступность для всех и из любой точки мира, где есть интернет. Возможность использования сервиса за определенную плату позволяет экономить на лицензионном программном обеспечении, дорогостоящей технике, повышает мобильность сотрудников компаний. Надежность защиты и сохранности данных гарантируется резервными источниками питания, высокой пропускной способностью интернета, устойчивостью к хакерским атакам.

Однако существуют и определенные угрозы, связанные с использованием облачных технологий. Важным условием является необходимость постоянного высокоскоростного интернета, что не всегда доступно, существуют также ограничения по кастомизации программного обеспечения, его сложно подстроить под свои цели, также вызывает сомнения конфиденциальность данных, находящихся на публичных облачных ресурсах.

Новые возможности моделирования проектно-процессных технологий и особенностей создания продуктов для компаний открывают технологии виртуальной и дополненной реальности, позволяющие реальную окружающую среду дополнить цифровым контентом с помощью компьютерных технологий и сенсорных устройств. Для работы с применением технологий VR/AR используется специальное оборудование для визуализации оцифрованных элементов. Несмотря на то, что эти технологии пока находятся на ранней стадии развития, они уже сейчас оказывают значительное влияние на технологические и образовательные процессы.

Еще одним компонентом цифровизации управления бизнес-процессами выступают аддитивные технологии, которые могут применяться на любом производственном этапе, как самостоятельно, так и как часть готового изделия. Использование инструмента 3D-печати предполагает широкий спектр возможностей, от создания прототипов до массовой кастомизации и распреде-

Таблица 1. Сравнительная характеристика вертикальной и горизонтальной интеграции.

Вертикальная интеграция	Горизонтальная интеграция
<p>Заказчик передает исполнителю информацию о различных аспектах заказа: спецификация, сроки, остатки на складе;</p> <p>Исполнитель подтверждает заказ, сообщает заказчику информацию о процессе исполнения заказа, его отгрузке;</p> <p>В случае изменения условий поставки информация автоматически поступает ко всем участникам процесса.</p>	<p>Заказчик получает информацию централизованно, из одного источника, мгновенно отслеживает лю-бые изменения;</p> <p>Компания-разработчик проекта;</p> <p>Поставщик сырья и материалов;</p> <p>квалифицированные сотрудники-эксперты;</p> <p>Транспортно-логистическая компания.</p>

ленного производства. Применение инновационной технологии позволяет полностью поменять подход к вопросу работы с материалами, запасными частями, деталями, появилась возможность хранить проектные данные деталей и узлов как файлы на виртуальных складах и печатать их, когда будет возникать необходимость, что позволит существенно снизить издержки на хранение и транспортировку.

Появление автономных роботов, способных совершать запрограммированный цикл действий с корректировкой в случае изменения обстоятельств, стало ещё одной прорывной технологией, позволяющей изменить привычные подходы в области управления бизнес-модулями. Современные автономные роботы могут отличаться по функциональности, мобильности, искусственному интеллекту, стоимости и многим другим факторам. Главной отличительной характеристикой этой технологии является возможность создания полностью автоматизированных систем, работающих без участия человека. Использование различных технологий при их создании, применение лазера, сканеров, камер-радаров в сочетании с соответствующим программным обеспечением, позволяют создать объекты, способные развиваться, идентифицировать свое местоположение, окружающую среду и другие факторы, собирать необходимую информацию и применять ее для принятия решений.

Ускоренная цифровизация и активное использование новейших информационных технологий помимо безусловных преимуществ, влечет за собой повышение риска потери контроля над сохранностью информации, безопасностью

компьютера и мобильных устройств, сервисов и электронных систем. Около 90% всех преступных действий и мошенничеств настоящее время совершаются в киберпространстве, по оценкам экспертов, ущерб мировой экономики от действий киберпреступников с каждым годом возрастает почти в два раза.

В условиях постоянно растущего уровня использования больших данных кибербезопасность начинает приобретать первостепенное значение. В процесс проектного управления необходимо встраивать современные технологии распределенного реестра для обеспечения конфиденциальности данных и обеспечения возможности своевременного отражения киберугроз.

Обеспечение кибербезопасности должно осуществляться комплексно, не только как процесс защиты инфраструктуры информационных, но и операционных технологий. Это особенно важно для компаний со сложными технологическими производственными линиями, строительной инфраструктурой, предприятий энергетического сектора, транспортных сетей, водоочистных сооружений. Кибератаки на операционную жизненно важную инфраструктуру могут нанести не только репутационный урон, но и полную потерю лидерства на рынке. Взаимосвязь информационных и операционных технологий постоянно возрастает, что превращает их в объект внимания киберпреступников.

Новый подход к проектно-процессному управлению, основанный на активном внедрении инновационных технологий во все сферы деятельности, масштабная цифровизация бизнес-

процессов, использование искусственного интеллекта, безусловно, позволит повысить производительность, конкурентоспособность, создать новые технологии и продукты, но в то же время кардинальные изменения вызывают серьезные опасения. Активное использование автономных роботов, искусственного интеллекта, 3D-печати позволит корпорациям существенно снизить издержки, в том числе за счет сокращения рабочих мест [3]. Развитие интернета вещей не только позволит повысить уровень социальной жизни, но может привести к нестабильности в других сферах экономики, за счет необоснованных ожиданий и бездумных инвестиций.

По данным Центра исследований цифровой экономики ИСИЭЗ ВШЭ, в России 70% руководителей предприятий отраслей промышленности готовы внедрять цифровые технологии в процесс управления бизнесом. До конца 2024 года 36,9% предприятий добывающей, обрабатывающей промышленности и энергетики планируют расширить применение инноваций и внедрить технологии цифровых двойников. Интернет вещей к 2024 году будут внедрять 40% предприятий, большие данные и искусственный интеллект планируют использовать 50% компаний. Причем скорость и состав внедряемых технологий существенно отличаются по отраслям [1].

Предприятия топливно-энергетического комплекса сосредоточатся на внедрении технологий, снижающих негативное воздействие на экологию. На технологиях, позволяющих повысить надежность электроснабжения, сосредоточены компании электроэнергетического сектора экономики [4]. Приоритетные инновации в нефтегазовом секторе направлены на снижение расходов на добычу и переработку ресурсов. Технологии Big Data применяют 21,8% предприятий добывающей отрасли, облачные сервисы 19%, геоинформационные системы 18,8%, интернет вещей 14,6% компаний [2].

К основным технологическим трендам будущего можно отнести следующие направления:

- развитие киберфизических систем и «умной инфраструктуры»;
- планирование и управление системами на основе Big Data;
- создание цифровых двойников, дополненной и виртуальной реальности;
- использование во всех отраслях технологий блокчейн;
- комплексное использование облачных и периферийных вычислений;
- модульные структуры и модели с гибкими принципами по типу Agile и DevOps;
- трансформация маркетинговых инструментов, усиление акцента на кастомизацию и высокую лояльность к клиенту.

При построении современных бизнес-процессов очень важно учитывать актуальные тренды индустриального развития, направленные на человека через персонализацию предложения, креативность, экологию и цели устойчивого развития с постепенной сменой фокуса с модернизации внутренних бизнес-процессов организаций на внешнюю среду и на клиента.

Данная концепция основана на формировании нейро-экосистемной модели, состоящей из взаимодействующих и самоорганизующихся экосистем, созданных благодаря объединению человеческого и машинного интеллекта.

Решающее значение для формирования условий развития бизнес-процессов в будущем имеют облачные вычисления, интегрирующие автоматизацию, робототехнику и интернет вещей в единую платформу, позволяющую удовлетворять индивидуальные потребности.

Для развития инновационных технологий важно создать условия равновесия цифровых продуктов с экологией, кибербезопасностью и человеческим капиталом. Больше внимания необходимо уделять применению экологически чистых технологий, возобновляемых источников энергии, биотехнологий.

Библиографический список

1. Абдрахманова Г., Демидкина О., Демьянова А. Цифровая экономика: 2023 : Карманный справочник. – М. : НИУ ВШЭ, 2023.
2. Вишневский К. О. Как изменит производство четвертая промышленная революция / Российская газета. – URL: <https://rg.ru/2022/02/08/kak-izmenit-proizvodstvo-chetvertaia-promyshlennaia-revoliuciia.html> (дата обр. 20.12.2022).
3. Притчина Л. С. Готовность к цифровизации и подготовка кадров // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2018. – Т. 6, № 11. – С. 77–81.
4. Притчина Л. С., Агеев С. Д. Экономический анализ и моделирование цифровизации регионов России // Энергетическая политика и стратегии инновационного развития компаний топливно-энергетического комплекса в парадигме цифровизации : материалы Международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 183–200.