

УДК 007.5

Трансформация архитектуры организационно-управленческих процессов в условиях внедрения сквозных цифровых технологий

Д.С. Ордян✉

Воронежский институт высоких технологий, Воронеж, Россия

В статье рассматриваются ключевые направления трансформации архитектуры организационно-управленческих процессов в IT-компаниях под влиянием сквозных цифровых технологий. Актуальность исследования обусловлена необходимостью адаптации классических моделей управления к условиям цифровой экономики. Автором проведен функциональный анализ изменений в процессах планирования, организации, мотивации и контроля. Выявлено, что внедрение технологий больших данных, искусственного интеллекта и DevOps-инструментов способствует переходу от иерархических структур к саморегулируемым системам с сокращенным циклом обратной связи. В работе также систематизированы основные риски цифровой трансформации, включая когнитивную перегрузку менеджеров и возрастание зависимости от цифровой инфраструктуры. Результаты исследования могут быть применены при проектировании систем управления в высокотехнологичных компаниях.

Ключевые слова: организационно-управленческие процессы, сквозные цифровые технологии, архитектура управления, IT-компания, большие данные, искусственный интеллект, DevOps.

Transformation of the Architecture of Organizational and Management Processes in the Context of the Introduction of End-to-End Digital Technologies

D.S. Ordyan✉

Voronezh Institute of High Technologies, Voronezh, Russia

The article discusses the key directions of transformation of the architecture of organizational and management processes in IT companies under the influence of end-to-end digital technologies. The relevance of the study is due to the need to adapt classical management models to the conditions of the digital economy. The author conducts a functional analysis of changes in the processes of planning, organization, motivation and control. It is revealed that the introduction of big data technologies, artificial intelligence and DevOps tools contributes to the transition from hierarchical structures to self-regulating systems with a shortened feedback cycle. The paper also systematizes the main risks of digital transformation, including cognitive overload of managers and increasing dependence on digital infrastructure. The results of the study can be applied in the design of management systems in high-tech companies.

Keywords: organizational and management processes, end-to-end digital technologies, management architecture, IT company, big data, artificial intelligence, DevOps.

Современный этап развития экономических отношений характеризуется переходом к новому технологическому укладу, в основе которого лежит концепция «Индустрия 4.0». Ключевым фактором конкурентоспособности становится способность организационной системы оперативно адаптироваться к изменениям внешней среды за счёт эффективной обработки информационных потоков [1]. В этих условиях

классическая архитектура управления, сформировавшаяся в индустриальную эпоху и основанная на иерархичности и функциональном разделении труда, демонстрирует снижение результативности вследствие высокой инертности и наличия информационных барьеров между подразделениями.

Под сквозными цифровыми технологиями в настоящем исследовании понимается комплекс инструментов, включающий технологии больших данных (Big Data), искусственный интеллект (AI), облачные платформы и DevOps-инструменты, которые обеспечивают сквозное прохождение информации через все функциональные контуры предприятия – от планирования до эксплуатации [2]. Внедрение данных технологий приводит не просто к автоматизации существующих процедур, а к фундаментальной трансформации архитектуры управления, то есть к изменению состава, взаимосвязей и логики протекания управленческих процессов [3].

Несмотря на широкий спектр публикаций по цифровой трансформации, в научной литературе наблюдается дефицит работ, фокусирующихся именно на архитектурных изменениях управленческого контура организаций. Большинство исследований ограничиваются описанием успешных кейсов внедрения отдельных IT-решений (ERP, CRM), не затрагивая перепроектирование самих процессов принятия решений и организационного взаимодействия. Существует методологический разрыв между техническим описанием возможностей сквозных технологий и их практическим применением в науке управления организационными системами.

Новизна предлагаемого подхода заключается в систематизации архитектурных изменений управленческого контура под влиянием сквозных технологий, в отличие от работ [2, 3], где рассматриваются лишь отдельные аспекты автоматизации без комплексной перестройки процессов принятия решений.

Целью данной статьи является выявление ключевых направлений трансформации архитектуры организационно-управленческих процессов под воздействием внедрения сквозных цифровых технологий на примере IT-компании. Для достижения цели поставлены следующие задачи: провести классификацию управленческих процессов по функциональному признаку; определить характер влияния Big Data и AI на планирование и контроль; выявить изменения в структуре коммуникационных связей при переходе к цифровой платформе; обозначить риски и ограничения трансформации.

Методологическая основа базируется на системном подходе к анализу организационных структур, а также на методах сравнения, обобщения и классификации данных.

Для детального анализа влияния сквозных цифровых технологий на архитектуру управления необходимо структурировать само понятие организационно-управленческого процесса применительно к специфике IT-компаний. Традиционно в теории менеджмента выделяют четыре базовые функции управления: планирование, организация, мотивация и контроль [4]. В условиях IT-сектора данные функции приобретают специфическое наполнение, связанное с управлением интеллектуальным трудом и высокой волатильностью требований.

В сжатом виде направления трансформации архитектуры под воздействием сквозных цифровых технологий представлены в таблице.

Таблица
Направления трансформации функций управления в IT-компаниях под влиянием сквозных технологий

Функция управления	Традиционная реализация	Трансформированная реализация (с использованием сквозных технологий)	Используемые технологии
Планирование	Периодическое составление планов (диаграммы Ганта, Excel)	Предиктивная аналитика, непрерывное перепланирование на основе исторических данных	Big Data, ML-модели
Организация	Линейная передача задач между отделами (эстафета)	Единый конвейер разработки (Pipeline), автоматическое распределение задач	Облачные платформы, DevOps
Мотивация	Премии по итогам периода, субъективная оценка	Мониторинг цифрового следа, превентивное выявление выгорания	AI-аналитика, NLP
Контроль	Бюрократическое согласование, отчёты	Прозрачность через распределённый реестр, автоматические алерты	Блокчейн, дашборды

Рассмотрим каждое из направлений подробнее.

1. Трансформация функции планирования: от реактивности к предиктивной аналитике.

Классическое управление IT-проектом часто сталкивается с «ошибкой планирования» (planning fallacy), когда оценка сроков производится на основе интуиции или прошлого негативного опыта. Внедрение Big Data и предиктивной аналитики кардинально меняет архитектуру данного процесса. Вместо формирования планов «раз в неделю» система начинает работать с потоком исторических данных о коммитах, времени жизни задач и частоте дефектов. Алгоритмы машинного обучения, анализируя цифровой след, способны предсказывать срыв сроков с опережением на 2–3 недели, сигнализируя о накоплении «технического долга» в конкретном модуле. Таким образом, управление становится не реактивным (реагирование на срыв постфактум), а предиктивным, позволяя перераспределить ресурсы до наступления кризиса.

2. Трансформация функции организации: конвейер создания ценности вместо эстафеты.

В классической модели процесс выглядел как эстафета: аналитик → разработчик → тестировщик → обратно разработчику. Подобная архитектура порождала простой и информационный вакуум. Внедрение DevOps-инструментов трансформирует этот процесс в единый конвейер (Pipeline) [7]. Срабатывание триггера в репозитории автоматически запускает цепочку: сборка → тестирование → проверка безопасности → развертывание. Руководитель больше не занимается «ручным» распределением задач, а управляет цифровой моделью взаимодействия, настраивая правила автоматической остановки конвейера при обнаружении критической ошибки. Это приводит к сжатию цикла управления и повышению производительности.

3. Трансформация функций мотивации и контроля: цифровой след как объект управления.

Для IT-специалистов, особенно работающих удалённо, классические методы контроля (учёт рабочего времени, отчёты) демонстрируют низкую эффективность и вызывают демотивацию. Сквозные технологии, в частности AI, позволяют перейти от контроля присутствия к мониторингу состояния потока (Flow State). Анализ

тональности сообщений в корпоративных мессенджерах или динамика активности в среде разработки позволяет алгоритму фиксировать косвенные признаки профессионального выгорания [6] задолго до того, как сотрудник напишет заявление об увольнении. В результате функция управления трансформируется из надзорной в поддерживающую: руководитель получает инструмент не для наказания, а для своевременной корректировки нагрузки.

Таким образом, архитектура управленческих процессов претерпевает фундаментальный сдвиг: центр тяжести решений смещается от человека-администратора к автоматизированной системе правил, что соответствует трендам развития саморегулируемых организационных систем [5].

Для формализации описанных изменений предложен алгоритм адаптивного цикла управления, включающий этапы сбора данных, прогнозирования, выработки альтернатив и корректировки весов критериев (рис.). Данный алгоритм аналогичен предложенному в работе для многокритериальной оптимизации, но адаптирован под специфику IT-проектов.

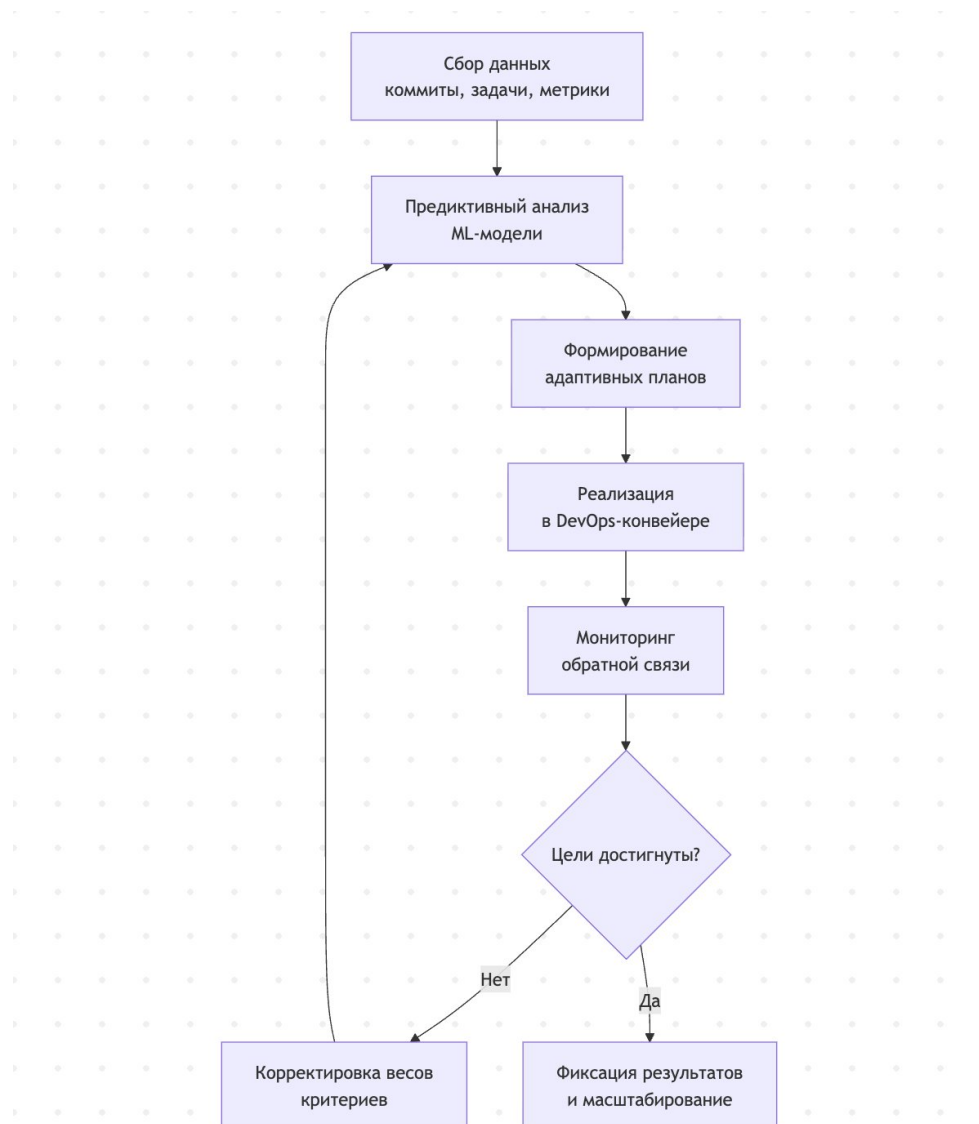


Рисунок. Алгоритм трансформации управленческого цикла в IT-компаниях на основе сквозных технологий

Обсуждение рисков и ограничений трансформации:

Несмотря на очевидные преимущества, процесс цифровой трансформации сопряжён с рядом существенных рисков, которые необходимо учитывать при проектировании организационных систем.

1. **Когнитивная перегрузка и парадокс избытка данных.** Создание единой цифровой среды с дашбордами и алертами часто приводит к информационной перегрузке лица, принимающего решения. Руководитель, получающий десятки уведомлений в минуту, может утратить способность выделять значимые сигналы на фоне «цифрового шума». В литературе этот феномен получил название «паралич анализа». Следовательно, трансформация должна сопровождаться внедрением интеллектуальных фильтров, ранжирующих информацию по критичности.

2. **Возрастание требований к компетенциям управленческого персонала.** Эффективное использование предиктивной аналитики требует от менеджера не только знания Scrum или Kanban, но и базового понимания принципов работы ML-моделей. Возникает разрыв между «цифровыми аборигенами» и руководителями, чей опыт сформировался в доцифровую эпоху. Трансформация будет неполной без программ повышения квалификации в области Data Science.

3. **Уязвимость и зависимость от цифровой инфраструктуры.** Централизация всех управленческих процессов на облачной платформе создаёт критическую зависимость от стабильности каналов связи и добросовестности вендоров. Сбой в работе мессенджера или системы управления репозиториями может привести к параличу управленческого контура. Это требует разработки регламентов работы в офлайн-режиме и резервных каналов принятия решений.

4. **Снижение уровня неформальных коммуникаций.** Замена живого обсуждения на формализованные комментарии в Jira может привести к выхолащиванию творческой составляющей. Исследователи отмечают, что ценные архитектурные решения часто рождаются в ходе неформального общения, которое не фиксируется цифровыми трекерами. Поэтому необходимо предусматривать время на неструктурированное взаимодействие команды.

Учёт этих рисков позволяет перейти от утопической модели «тотальной цифровизации» к прагматичному подходу, при котором сквозные технологии являются не самоцелью, а инструментом повышения адаптивности системы.

Проведённый анализ влияния сквозных цифровых технологий на архитектуру организационно-управленческих процессов (на примере IT-компаний) позволяет сформулировать следующие выводы:

- внедрение Big Data, AI и DevOps приводит не к локальной автоматизации, а к структурной перестройке архитектуры управления. Ключевым изменением является сокращение длины цикла обратной связи и смещение центра принятия операционных решений на исполнительский уровень;

- наиболее выраженная трансформация наблюдается в функциях планирования (переход к предиктивным моделям) и организации (переход от линейной эстафеты к непрерывному конвейеру). Это позволяет повышать скорость вывода продукта на рынок (Time-to-Market) и снижать транзакционные издержки;

- вместе с тем, как показано в разделе обсуждения рисков, цифровая трансформация порождает новые вызовы: когнитивную перегрузку управленцев и критическую зависимость от стабильности ИТ-инфраструктуры. Это требует не только технологических решений, но и пересмотра моделей взаимодействия в командах, а также развития цифровых компетенций руководителей;

– проектирование цифровой архитектуры требует учёта выявленных рисков, среди которых ключевые – когнитивная перегрузка управленцев и зависимость от стабильности цифровой инфраструктуры.

Практическая значимость результатов заключается в возможности их использования руководителями IT-департаментов для осознанного выбора инструментов управления и предотвращения типовых ошибок цифровой трансформации.

Дальнейшие исследования целесообразно направить на разработку количественных метрик оценки эффективности архитектуры управления в условиях применения технологий искусственного интеллекта.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Шваб К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – М.: Эксмо, 2016. – 208 с.
2. Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2017. – № 32. – Ст. 5138.
3. Хаммер М. Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе / М. Хаммер, Дж. Чампи. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2011. – 288 с.
4. Мескон М.Х. Основы менеджмента / М.Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури. – М.: Вильямс, 2020. – 672 с.
5. Паспорт научной специальности 2.3.4. «Управление в организационных системах» // Официальный сайт ФГБОУ ВО «ВГТУ» [Электронный ресурс]. – URL: <https://cchgeu.ru/upload/staff/dissovery/spetsialnosti/2.3.4.%20Управление%20в%20организационных%20системах.pdf> (дата обращения: 31.08.2026).
6. Профессиографические особенности деятельности IT-специалистов как рискогенные факторы выгорания / А.Ф. Джумагулова, Н.Е. Водопьянова, О.О. Гофман, Г.С. Никифоров // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Психология и педагогика. – 2024. – Т. 21, № 1. – С. 220–241.
7. Безпятий М.В. Автоматизация и оптимизация процессов разработки и развертывания в DevOps: применение современных методов и инструментов / М.В. Безпятий // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 7. – С. 458–464.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Ордян Давид Санасарович, студент, Воронежский институт высоких технологий, Воронеж, Россия.

e-mail: ordyan_david@mail.ru