

Инструменты и методы цифровизации программно-проектного управления

Степанова Дарья Алексеевна

Магистрант

ORCID: 0009-0002-8337-0906, e-mail: dashastepanovu@mail.ru

Малькова Александра Антоновна

Магистрант

ORCID: 0009-0008-3205-5301, e-mail: sasha.malkova.2001@mail.ru

Сычёва Светлана Михайловна

Канд. экон. наук, доц. каф. управления проектом

ORCID: 0000-0003-2889-6892, e-mail: sychevasm@mail.ru

Государственный университет управления, г. Москва, Россия

Аннотация

В условиях стремительного развития цифровых технологий и возрастания турбулентности внешней среды традиционные подходы к программно-проектному управлению демонстрируют ограничения: низкую гибкость, слабую адаптивность и ограниченную интеграцию с цифровыми платформами. Цель настоящего исследования – систематизация методологических основ цифровизации программно-проектного управления и анализ трансформации управленческих моделей в цифровой экономике. Показано, что классические модели (Waterfall, каскадная, гибридная) эффективны лишь в стабильной среде, но теряют актуальность при высокой изменчивости условий. Современные методологии (Agile, Scrum, Kanban) обеспечивают гибкость и итеративность, однако требуют интеграции с цифровыми инструментами. Особое внимание уделено бизнес-аналитике (BI), системам совместной работы, технологиям искусственного интеллекта и цифровым двойникам как ключевым элементам цифрового управления. Методологическую основу исследования составили системный, функционально-аналитический и компаративный подходы, позволившие выявить противоречия между традиционными схемами и требованиями цифровой среды. Установлено, что успешная цифровизация программно-проектного управления предполагает проактивное управление рисками, мониторинг метрик в реальном времени, сквозную прозрачность процессов и адаптивную архитектуру управления. Результаты исследования могут быть использованы при разработке концептуальных моделей цифрового программно-проектного управления, формировании стратегий цифровой трансформации в государственных и корпоративных структурах, а также для совершенствования управленческих практик в условиях постоянных изменений.

Ключевые слова

Программно-проектное управление, цифровизация, управление проектами, цифровые инструменты, искусственный интеллект, цифровой двойник, бизнес-аналитика, управление изменениями, гибкие методологии, цифровая трансформация

Для цитирования: Степанова Д.А., Малькова А.А., Сычёва С.М. Инструменты и методы цифровизации программно-проектного управления // Вестник университета. 2026. № 2. С. 5-17.

© Степанова Д.А., Малькова А.А., Сычёва С.М., 2026

Статья доступна по лицензии Creative Commons "Attribution" («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Digitalization tools and methods in program and project management: analysis and authorial approach

Darya A. Stepanova

Graduate Student

ORCID: 0009-0002-8337-0906, e-mail: dashastepanovu@mail.ru

Aleksandra A. Malkova

Graduate Student

ORCID: 0009-0008-3205-5301, e-mail: sasha.malkova.2001@mail.ru

Svetlana M. Sycheva

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Project Management Department

ORCID: 0000-0003-2889-6892, e-mail: sychevasm@mail.ru

State University of Management, Moscow, Russia

Abstract

In the context of rapid development of digital technologies and the increasing turbulence of the external environment, traditional approaches to program and project management demonstrate limitations: low flexibility, weak adaptability, and limited integration with digital platforms. The purpose of the study is to systematize the methodological foundations of program and project management digitalization and analyze the management models transformation in digital economy. It has been shown that the classical models (Waterfall, cascade, and hybrid) are effective only in a stable environment, but lose relevance when conditions are highly variable. Modern methodologies (Agile, Scrum, and Kanban) provide flexibility and iterativity, but require integration with digital tools. Special attention has been paid to business intelligence, collaboration systems, artificial intelligence technologies, and digital twins as key elements of digital management. The methodological basis of the study has been made up of systematic, functional-analytical, and comparative approaches, which made it possible to identify contradictions between traditional schemes and the digital environment requirements. It has been established that successful digitalization of program and project management involves proactive risk management, real-time monitoring of metrics, end-to-end transparency of processes, and adaptive management architecture. The study results can be used in developing conceptual models of digital program and project management, forming digital transformation strategies in government and corporate structures, as well as improving management practices in the face of constant change.

Keywords

Program and project management, digitalization, project management, digital tools, artificial intelligence, digital twin, business analytics, change management, agile methodologies, digital transformation

For citation: Stepanova D.A., Malkova A.A., Sycheva S.M. (2026) Digitalization tools and methods in program and project management: analysis and authorial approach. *Vestnik universiteta*, no. 2, pp. 5-17.



ВВЕДЕНИЕ

Цифровая трансформация во всех секторах экономики продолжает оказывать системное влияние на характер управленческих процессов. Согласно данным Research and Markets, глобальный рынок цифровой трансформации в 2025 г. оценивается в 2,11 трлн долл. США, что на 20,6 % превышает показатели 2024 г.¹. Инвестиции в информационные технологии также демонстрируют устойчивый рост: по прогнозам Gartner, мировые информационно-технологические расходы в 2025 г. превысят 5,43 трлн долл. США, что обусловлено масштабным внедрением облачных решений, аналитических платформ и искусственного интеллекта (далее – ИИ)².

В области управления проектами эти изменения проявляются особенно остро. Согласно данным международных аналитических платформ, более 88 % организаций в 2025 г. используют цифровые инструменты управления проектами, а свыше 70 % команд работают в гибридном или удаленном формате, что требует пересмотра методологических основ управления^{3,4}. Доминирующее положение все более уверенно занимают гибкие управленческие подходы, включая Agile, Scrum и их производные. По данным ClickUp, Agile-методологии в настоящее время применяются в 71 % организаций, что указывает на значительный отход от иерархически жестких моделей⁵.

Наряду с этим наблюдается активное внедрение технологий ИИ в управление проектами. По информации McKinsey, к 2025 г. ИИ используется более чем в 38 % организаций для целей прогнозирования рисков, автоматизации планирования и аналитики отклонений от графика⁶. Эти процессы трансформируют не только инструментарий, но и сами принципы принятия решений в условиях высокой степени неопределенности, сжатия проектных циклов и повышенной динамики внешней среды.

На этом фоне возникает объективная необходимость в теоретическом переосмыслении программно-проектного управления как управленческой дисциплины. Классические модели, такие как водопадная (англ. Waterfall), каскадная и гибридная, демонстрируют ограниченную применимость в цифровой среде, где доминируют требования к прозрачности, гибкости и адаптивности.

Целью настоящего исследования является выявление ключевых тенденций и проблем цифровизации программно-проектного управления в контексте современной цифровой экономики, а также осмысление необходимости пересмотра теоретико-методологических оснований программно-проектного управления (далее – ППУ).

Гипотеза исследования заключается в том, что традиционные модели ППУ, разработанные в индустриальную эпоху, не обеспечивают должного уровня адаптивности, прозрачности и предиктивности в условиях цифровой трансформации, что требует формирования новых подходов, интегрирующих современные цифровые инструменты и методы.

ОБЗОР НАУЧНЫХ ПОДХОДОВ К ППУ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Цифровизация экономики, сопровождаемая стремительным развитием информационно-коммуникационных технологий, оказывает фундаментальное влияние на трансформацию моделей управления в организациях. Одной из наиболее чувствительных к этим изменениям сфер является ППУ, где необходимость координации множества параллельных, взаимосвязанных проектов требует высокой степени адаптивности, прозрачности и оперативности в принятии решений. Современные организации действуют в условиях постоянной турбулентности внешней среды, ускорения технологических циклов и возросших требований к результативности программных инициатив. Это диктует переход от иерархически жестких и последовательно ориентированных моделей к гибким, цифрово насыщенным системам управления, способным поддерживать стратегическую устойчивость в условиях высокой неопределенности.

¹ Research and Markets. Digital Transformation Market Outlook 2025. Режим доступа: <https://www.researchandmarkets.com> (дата обращения: 12.11.2025).

² Gartner. Worldwide IT Spending Forecast 2025. Режим доступа: <https://www.gartner.com> (дата обращения: 12.11.2025).

³ Онлайн-проект: эффективное управление задачами в цифровой среде. Режим доступа: <https://sky.pro/wiki/management/onlajn-prodzhjekt-effektivnoe-upravlenie-zadachami-v-tsifrovoj-srede/> (дата обращения: 12.11.2025).

⁴ День не для офиса: как борьба за рабочий график стала главным HR-конфликтом. Режим доступа: <https://www.forbes.ru/mneniya/539784-den-ne-dla-ofisa-kak-bor-ba-za-rabocij-grafik-stala-glavnym-hr-konfliktom> (дата обращения: 12.11.2025).

⁵ Agile Adoption and Project Management Trends Report 2025. Режим доступа: <https://clickup.com> (дата обращения: 12.11.2025).

⁶ McKinsey & Company. The State of AI in Project Management, 2025. Режим доступа: <https://www.mckinsey.com> (дата обращения: 12.11.2025).

ППУ как дисциплина прошло долгий путь развития от жестко структурированных моделей середины XX в. до гибких и адаптивных подходов, отвечающих вызовам цифровой эпохи. Изначально оно формировалось в рамках индустриального управления, где основное внимание уделялось линейному планированию, контролю за сроками, бюджетом и объемом работ. Наиболее ярким примером таких подходов является водопадная модель (Waterfall), впервые систематизированная У. Ройсом в 1970 г. [1]. Ее отличительными чертами стали четкая последовательность фаз проекта, высокая степень регламентации и минимизация отклонений от заданного плана. Впоследствии возникла каскадная модель, допускающая частичное перекрытие стадий, однако сохраняющая фазовую природу. Эти модели оказались эффективными в стабильных и предсказуемых условиях, особенно в сферах с длительным жизненным циклом проектов – строительстве, оборонной промышленности, инжиниринге.

С 1990-х гг. на фоне ускорения технологических изменений, усиливающейся глобализации и возрастания роли информационных технологий, традиционные модели ППУ стали демонстрировать уязвимость. Возникла потребность в подходах, способных быстро реагировать на изменение требований, обеспечивать обратную связь и гибкость при реализации задач. Это стало основой для появления итеративных и инкрементальных методологий, таких как Agile, Scrum, Kanban и др.

Эти подходы делают акцент на ценности для конечного пользователя, кросс-функциональном взаимодействии команд и непрерывном улучшении. Вместо линейной логики исполнения проект разбивается на короткие спринты, результаты которых подлежат постоянному пересмотру и адаптации. Таким образом, произошел переход от «жесткого» управления к адаптивному программному управлению, при котором гибкость и быстрота реагирования выходят на первый план.

Современный этап характеризуется попытками интеграции традиционных и гибких подходов в так называемые гибридные модели, где стратегическое планирование строится по Waterfall, а реализация – на принципах Agile. Такие модели получили широкое распространение в государственном секторе, банковской и сфере информационных технологий (далее – ИТ), а также в проектах с высоким уровнем неопределенности и необходимостью постоянной корректировки целей.

Эволюция подходов к ППУ наглядно демонстрирует, как изменение внешней среды и технологический прогресс оказывают прямое влияние на управленческие модели. Это формирует предпосылки к теоретическому переосмыслению роли ППУ в цифровой экономике и необходимости его интеграции с цифровыми платформами, аналитическими системами и интеллектуальными инструментами.

Современное программно-проектное управление опирается на широкую методологическую базу, сформированную как международными организациями, так и профессиональными сообществами. Основной акцент в этих подходах делается на систематизацию процессов, стандартизацию терминологии, распределение ролей участников и обеспечение воспроизводимости результатов в рамках проектных циклов [2].

Одним из наиболее авторитетных источников в этой области является PMBOK® Guide – руководство, разработанное Project Management Institute (PMI). В актуальной, седьмой, редакции (2021) PMBOK делает акцент не только на процессах, но и на принципах управления проектами, включая ценностно-ориентированный подход, взаимодействие заинтересованных сторон, управление неопределенностью и адаптивность⁷. Руководство подчеркивает необходимость выбора моделей, соответствующих конкретным условиям проекта, – от предсказуемых до высокоизменяемых.

Другой широко распространенной методологией является PRINCE2 (Projects in Controlled Environments), разработанная в Великобритании и применяемая преимущественно в государственном управлении. PRINCE2 предлагает строго регламентированную структуру с акцентом на контроль точек принятия решений, документирование процессов и ответственность каждого участника проекта. Методология хорошо зарекомендовала себя в иерархических структурах, где важна формализация и четкое распределение полномочий.

Международный стандарт ISO 21500:2021 также представляет собой основу проектного управления, выделяя универсальные принципы и процессы, применимые как в частном, так и в государственном секторах⁸. Его преимущество заключается в ориентации на совместимость с другими стандартами и гибкости при адаптации к конкретным условиям организации.

⁷ Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). 7th ed. Newtown Square, PA: PMI, 2021. Режим доступа: <https://www.pmi.org/standards/pmbok> (дата обращения: 12.11.2025).

⁸ International Organization for Standardization. ISO 21500:2021. Project, programme and portfolio management – Context and concepts. Режим доступа: <https://www.iso.org/standard/75704.html> (дата обращения: 12.11.2025).

Особое внимание уделяется также стандартам, продвигаемым International Project Management Association (IPMA)⁹. В отличие от PMI и PRINCE2 IPMA делает акцент на компетенциях менеджеров проектов, включая поведенческие и контекстуальные навыки. Это позволяет использовать стандарт не только как методический инструмент, но и как модель профессионального развития управленческих кадров.

Несмотря на различия в акцентах, все современные стандарты подчеркивают необходимость адаптации методов управления проектами к меняющимся условиям внешней и внутренней среды. В условиях цифровой трансформации эта задача приобретает особую значимость: модели управления должны быть не только формализованы, но и гибко масштабируемы, интегрируемы с цифровыми инструментами, а также способствовать прогнозированию и аналитике данных в реальном времени. Таким образом, актуальные методологии программно-проектного управления представляют собой обобщенный инструментальный и концептуальный фундамент, который, с одной стороны, обеспечивает структурированность процессов, а с другой – требует обновления под воздействием цифровых вызовов и изменений парадигмы управления.

Несмотря на фундаментальность и устойчивость классических подходов к программно-проектному управлению (ППУ), их применение в условиях цифровой экономики все чаще оказывается недостаточно эффективным. Это обусловлено кардинальным изменением внешней среды: ускорением технологических циклов, возрастанием уровня неопределенности, необходимостью постоянной адаптации и стремительным развитием цифровых платформ и сервисов.

Линейно-фазовые модели управления проектами, такие как водопадная и каскадная, ориентированы на строгое следование установленному плану, минимизацию отклонений и завершение каждой стадии до перехода к следующей. Такой подход эффективен в стабильной и предсказуемой среде, но в условиях цифровой трансформации он демонстрирует ряд существенных ограничений.

1. Низкая гибкость и адаптивность таких моделей затрудняет оперативную реакцию на изменения требований, технологий или внешних условий. Это особенно критично для современных проектов, где сроки сжимаются, а потребности заказчика и параметры среды могут меняться на каждом этапе реализации [3].

2. Классические модели затрудняют интеграцию с цифровыми инструментами, особенно с платформами, основанными на принципах непрерывной разработки (CI/CD – англ. Continuous Integration, Continuous Delivery) гибкой итеративности и коллаборативной среды. Использование таких систем, как Jira, Trello, Microsoft Project Online, требует динамичного перераспределения задач, гибкого планирования и постоянной обратной связи, что противоречит жесткой фазовой логике Waterfall.

3. В условиях высокоинформационной среды и распределенных команд централизованное принятие решений и ручной контроль становятся источниками задержек и неэффективности. Классические модели опираются на отчетность и последовательные совещания, в то время как современные цифровые платформы ориентированы на автономность команд, автоматизацию процессов и синхронную коммуникацию.

Традиционные модели управления не предусматривают встроенных инструментов анализа больших данных и прогнозирования рисков. Они опираются на ретроспективный анализ, что ограничивает возможности для проактивного управления и своевременного вмешательства. Цифровые технологии – бизнес-аналитика (BI – англ. Business Intelligence), машинное обучение (ML – англ. Machine Learning), обработка естественного языка (NLP – англ. Natural Language Processing) – позволяют выявлять скрытые зависимости, прогнозировать узкие места и оптимизировать проектные решения в реальном времени. Таким образом, классические подходы ППУ, несмотря на свою методологическую целостность, в цифровой экономике демонстрируют недостаточную приспособленность к ключевым требованиям современности: скорости, адаптивности, прозрачности и сквозной цифровой интеграции. Это требует переосмысления их применимости, трансформации существующих моделей и перехода к новым управленческим архитектурам, способным эффективно функционировать в условиях цифровой среды.

Развитие цифровой экономики предъявляет к системам ППУ новые, качественно иные требования, преодоление которых невозможно в рамках исключительно традиционных подходов. Цифровая среда характеризуется высокой степенью неопределенности, ускоренным обновлением технологий, распределенностью команд, требованием к прозрачности процессов и необходимости обработки больших объемов информации в реальном времени. Эти вызовы обусловили стремление научного сообщества к разработке и теоретическому осмыслению новых подходов к ППУ, способных функционировать в этих условиях.

⁹ IPMA. IPMA Standards. Режим доступа: <https://ipma.world/ipma-standards-development-programme/> (дата обращения: 12.11.2025).

Среди ключевых вызовов цифровой среды можно выделить следующие:

- переход от реактивного к проактивному управлению – управление проектами требует предиктивных инструментов, основанных на анализе больших данных и моделировании возможных сценариев развития проекта;
- сетевая организационная структура – вертикальные иерархии уступают место горизонтальным сетям, в которых принятие решений децентрализовано, а команды действуют автономно;
- цифровая синхронизация – необходимость в единой цифровой платформе, интегрирующей коммуникацию, документооборот, аналитику и управление задачами;
- краткие жизненные циклы проектов – высокая скорость изменений требует краткосрочного планирования и быстрого масштабирования решений.

Научное сообщество активно реагирует на эти изменения, развивая концепции, ориентированные на гибкость, предиктивность и интеграцию с цифровыми технологиями. Так, в рамках подходов Agile, DevOps и Lean Project Management акцент смещается на постоянное взаимодействие с заказчиком, итеративную реализацию функций, гибкую реакцию на изменения требований и сокращение циклов обратной связи. В теории управления наблюдается сдвиг от планово-централизованных моделей к самоорганизующимся и адаптивным системам, способным обучаться на основе накопленных данных.

В последние годы растет интерес к таким явлениям, как цифровые двойники проектных структур, использование ИИ-алгоритмов для анализа рисков и отклонений, а также интеграция BI-платформ в практику оперативного и стратегического управления. Современные исследования акцентируют внимание на формировании интеллектуальных цифровых экосистем, где управление проектами становится непрерывным, адаптивным и основанным на данных.

В рамках научной дискуссии формируются новые направления: цифровая зрелость организаций, цифровое лидерство, архитектура проектных платформ, гибридные модели управления, data-driven project management. Эти категории формируют новый понятийный аппарат, необходимый для анализа процессов ППУ в цифровом контексте.

Реакция научного сообщества на вызовы цифровизации не ограничивается обновлением инструментов – она охватывает фундаментальные изменения в логике управления, приоритетах и организационных структурах. Это создает основу для дальнейшего теоретического осмысления цифрового ППУ как комплексной междисциплинарной области, сочетающей элементы менеджмента, ИТ и поведенческой экономики.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методологическая база настоящего исследования строится на принципах системного, функционально-аналитического и компаративного подходов, что позволяет всесторонне осмыслить процессы цифровизации ППУ как комплексного социально-технологического явления. Выбор используемых в работе методов обусловлен как особенностями исследуемого объекта – ППУ в условиях цифровой трансформации, – так и целью исследования, заключающейся в теоретическом осмыслении и анализе эволюции управленческих подходов в изменяющемся цифровом контексте.

Системный подход применяется для анализа ППУ как целостной управленческой системы, включающей взаимосвязанные элементы: процессы планирования, координации, контроля, коммуникации, принятия решений и интеграции с цифровыми платформами. Такой подход позволяет выявить внутренние и внешние взаимосвязи между управленческими функциями и цифровыми инструментами, а также проследить влияние среды на структуру и поведение проектных систем [4].

Функционально-аналитический подход обеспечивает возможность структурной декомпозиции предмета исследования на составляющие функции (например, управление сроками, рисками, ресурсами, качеством и т.д.) с последующим анализом их трансформации под воздействием цифровых технологий. Данный подход позволяет более точно определить какие элементы классических моделей управления требуют адаптации или полной модернизации.

Компаративный (сравнительный) подход используется для сопоставления традиционных и цифровых моделей ППУ, что позволяет выявить как достоинства, так и ограничения каждой из них. Сравнение проводится по ключевым критериям: гибкость, прозрачность, управляемость, интеграция, способность к прогнозированию и адаптация к изменяющейся внешней среде.

Применение указанных методологических оснований позволяет не только построить логически выверенную структуру анализа, но и обеспечить обоснованность научных выводов, предложенных в последующих разделах. Их использование оправдано спецификой исследуемого объекта, находящегося на стыке управленческой теории и цифровых технологий.

Для достижения целей исследования и проверки выдвинутой гипотезы использованы качественные методы анализа, основанные на интерпретации и критической переработке научных источников, нормативных документов и эмпирических материалов, доступных в открытых и профессиональных информационных ресурсах.

В первую очередь проведен анализ научной литературы, включающей монографии, статьи, нормативные методологии (PMBOK, PRINCE2, ISO 21500, ICB IPMA), а также современные исследования, опубликованные в ведущих академических и прикладных изданиях, посвященных вопросам управления проектами, цифровизации и информационных систем. Особое внимание уделялось публикациям последних пяти лет (включая 2024–2025 гг.), отражающим текущие тенденции и вызовы цифровой трансформации в управлении.

Дополнительно применялся метод контент-анализа данных международных аналитических агентств (Gartner, McKinsey, PMI, Research and Markets, ClickUp и др.), позволяющий структурировать и обобщить количественные показатели, отражающие масштабы цифровизации, уровень внедрения ИИ в ППУ, динамику расходов на ИТ и распространение гибких методологий. Такие данные легли в основу оценки трансформационных процессов и формирования выводов о несоответствии традиционных моделей требованиям цифровой среды. Использовался сравнительно-логический анализ, позволивший выявить принципиальные различия между традиционными и цифровыми моделями ППУ, сопоставить их по ключевым параметрам (гибкость, прозрачность, управляемость, устойчивость к рискам, масштабируемость), а также проанализировать архитектурные принципы современных цифровых решений [5]. Таким образом, совокупность методов сбора и анализа информации позволила не только систематизировать существующие знания, но и на этой основе обосновать необходимость переосмысления методологических основ программно-проектного управления в условиях цифровой трансформации. Это особенно важно в контексте изучения цифровой трансформации управленческих процессов, где требуются междисциплинарные и многоуровневые инструменты научного анализа.

СОВРЕМЕННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ В ПРОГРАММНО-ПРОЕКТНОМ УПРАВЛЕНИИ: КЛАССИФИКАЦИЯ, ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Цифровизация ППУ сопровождается быстрым распространением специализированных цифровых инструментов, призванных обеспечить прозрачность процессов, гибкость в управлении, точность в планировании и устойчивость в условиях неопределенности. Современные цифровые решения охватывают все ключевые аспекты жизненного цикла проекта, от инициации и планирования до мониторинга и анализа эффективности.

На основе функционального признака и сферы применения цифровые инструменты в ППУ можно классифицировать следующим образом.

1. Системы бизнес-аналитики (BI-платформы). BI-инструменты обеспечивают визуализацию ключевых проектных показателей, проведение оперативной аналитики, построение прогнозных моделей и формирование интерактивных отчетов. Среди наиболее распространенных решений – Microsoft Power BI, Tableau, Qlik Sense, Looker. Эти платформы позволяют адаптировать информационные панели под различные уровни управления, от исполнителей до топ-менеджеров. BI-системы играют ключевую роль в реализации принципа data-driven management – принятия решений на основе данных.

2. Системы совместной работы и управления проектами. К этой категории относятся такие инструменты, как Jira, Trello, Asana, Monday.com, Microsoft Project, Oracle Primavera. Они предназначены для распределения задач, отслеживания прогресса, синхронизации командной работы и оперативного управления ресурсами. Поддержка гибких методологий (Agile, Scrum, Kanban) делает эти платформы особенно актуальными в условиях высокой изменчивости требований и многокомандной работы [3].

3. Инструменты ИИ. ИИ-модули используются для предиктивного анализа рисков, автоматического распределения ресурсов, анализа отклонений от графика и построения сценариев развития проекта. Применение технологий машинного обучения и обработки естественного языка позволяет автоматизировать

генерацию отчетов, оценку обратной связи, прогноз KPI и выявление скрытых закономерностей в больших массивах проектных данных.

4. Цифровые двойники (англ. Digital Twins). Цифровой двойник – это виртуальная модель проектной программы или ее элементов, используемая для симуляции процессов, анализа поведения системы в реальном времени и прогнозирования последствий управленческих решений. Такие технологии особенно востребованы в сложных инфраструктурных и производственных проектах, где ошибки на этапе планирования могут привести к значительным затратам.

5. Облачные решения и платформы для централизованного хранения данных (Google Workspace, Microsoft Teams, Notion, Confluence, ClickUp). Они обеспечивают удаленный доступ к проектной информации, централизуют коммуникации, позволяют организовать контроль версий документов и минимизировать потери данных при распределенной работе команд.

6. Системы планирования ресурсов предприятия (англ. Enterprise Resource Planning, ERP), управления взаимоотношениями с клиентами (англ. Customer Relationship Management, CRM), управления человеческими ресурсами (англ. Human Resource Management, HRM) и их интеграция с проектной деятельностью. Такие решения, как системы планирования ресурсов предприятия SAP (англ. System Applications and Products in Data Processing), Oracle NetSuite и 1C: ERP, а также платформа управления взаимоотношениями с клиентами Salesforce, позволяют связать проектные показатели с операционной и финансовой отчетностью. Интеграция с CRM и HRM-системами обеспечивает синхронизацию проектной работы с кадровыми, маркетинговыми и клиентскими процессами, формируя единое информационное поле управления.

Цифровые инструменты ППУ формируют сложную экосистему, охватывающую не только проектное управление в узком смысле, но и взаимодействие с другими функциональными областями организации. Их грамотная классификация и системная интеграция являются основой построения эффективной цифровой архитектуры управления.

Широкое внедрение цифровых решений в сферу ППУ обусловлено необходимостью повышения прозрачности процессов, оперативности принятия решений, адаптивности к внешним изменениям и точности прогнозирования. Цифровые инструменты, включая системы бизнес-аналитики, модули ИИ, платформы совместной работы и цифровые двойники, формируют основу новой управленческой среды, в которой эффективность достигается за счет автоматизации, аналитики и интеграции.

По данным отчета Straits Research, мировой рынок BI в 2025 г. оценивается в 36,82 млрд долл. США, прогнозируется рост до 116,25 млрд долл. США к 2033 г. при CAGR около 14,98 %. Также в исследовании Fortune Business Insights указано, что 67 % сотрудников во всем мире имеют доступ к BI-инструментам, что свидетельствует о значительной степени проникновения таких технологий в организационную практику¹⁰. Применение BI позволяет формировать комплексные дашборды, отображающие ключевые метрики проектов в режиме реального времени, а также проводить сценарный и регрессионный анализ. Согласно оценкам TechJury, использование BI-технологий приводит к снижению операционных затрат в среднем на 20 % и ускоряет процесс управленческого принятия решений на 27 %¹¹.

Особую роль в трансформации ППУ играют технологии ИИ. По данным DemandSage (2025), более 40 % организаций уже используют ИИ в текущей деятельности, а еще 42 % находятся на стадии пилотного внедрения или активного изучения ИИ-решений¹². В сфере управления проектами ИИ применяется для анализа рисков, автоматического распределения задач, предсказания временных отклонений и генерации отчетной документации. Согласно исследованиям WiFiTalents (2024), 73 % компаний после внедрения ИИ отметили сокращение времени на планирование, а в 60 % случаев повысилась точность оценки рисков и узких мест проекта. Кроме того, свыше 70 % руководителей проектов ожидают, что роль ИИ станет определяющей в управлении мультикомпонентными программами в ближайшие три–пять лет¹³.

Еще одним значимым направлением цифровизации является интеграция платформ совместной работы, таких как Microsoft Project, Jira, Monday.com, Trello и др. По данным ClickUp, к 2025 г. 88 % команд, занятых

¹⁰ Straits Research. Business Intelligence Market Size, Share & Forecast 2031. Режим доступа: <https://straitsresearch.com/report/business-intelligence-market> (дата обращения: 12.11.2025).

¹¹ TechJury. 20 Business Intelligence Statistics: Key Trends for 2025. Режим доступа: <https://techjury.net/industry-analysis/business-intelligence-statistics> (дата обращения: 12.11.2025).

¹² DemandSage. How Many Companies Use AI in 2025? Режим доступа: <https://www.demandsage.com/companies-using-ai/> (дата обращения: 12.11.2025).

¹³ Deloitte. State of Generative AI in the Enterprise: Now decides next. Режим доступа: <https://www.deloitte.com/us/en/what-we-do/capabilities/applied-artificial-intelligence/content/state-of-generative-ai-in-enterprise.html> (дата обращения: 12.11.2025).

в проектной деятельности, используют такие платформы, а до 72 % проектных структур функционируют в удаленном или гибридном формате, что требует высокой степени цифровой координации¹⁴. Использование данных решений позволяет оперативно перераспределять задачи, отслеживать статус выполнения, обеспечивать единую коммуникационную среду и интеграцию с корпоративными системами (ERP, CRM, HRM).

Цифровые двойники как инструмент виртуального моделирования проектных процессов находят широкое применение в инфраструктурных, энергетических и промышленных проектах. Они позволяют тестировать различные сценарии, прогнозировать результаты управленческих решений, а также верифицировать проектные гипотезы еще до начала фактической реализации. Применение цифровых двойников дает эффект в снижении издержек на этапе реализации – по данным McKinsey, экономия на проектной фазе может достигать 10–15 % за счет предотвращения критических ошибок, выявленных в цифровой модели¹⁵.

Не менее важным элементом цифровизации ППУ становится интеграция BI, ИИ и инструментов совместной работы в единую архитектуру управления, что формирует предпосылки для создания интеллектуальных, адаптивных и масштабируемых проектных экосистем. Такие системы позволяют обеспечить не только контроль текущего исполнения, но и реализацию принципов предиктивного и проактивного управления, основанного на анализе данных в реальном времени и автоматизированной поддержке управленческих решений.

Внедрение цифровых решений в ППУ оказывает многоуровневое влияние на управление проектными программами, от снижения транзакционных и временных затрат до повышения прозрачности и устойчивости проектной деятельности. При этом цифровизация перестает быть вспомогательным процессом и становится центральным элементом стратегического управления в условиях цифровой экономики.

Несмотря на очевидные преимущества внедрения цифровых инструментов в ППУ, практическая реализация цифровизации сопровождается рядом ограничений, институциональных барьеров и рисков, которые сдерживают достижение ожидаемой эффективности. Эти факторы необходимо учитывать при разработке стратегий цифрового преобразования управленческих процессов, особенно в организациях с высокой степенью структурной инерционности или низким уровнем цифровой зрелости.

Одной из ключевых проблем является фрагментарный характер цифровизации. Внедрение отдельных решений (например, BI-платформ или систем совместной работы) без построения единой архитектуры управления часто приводит к разрозненности данных, отсутствию синхронизации между уровнями управления и дублированию функций. Это создает информационные разрывы, препятствующие сквозной аналитике и замедляющие принятие решений.

Дополнительную сложность представляет недостаточная методологическая интеграция цифровых инструментов с существующими управленческими регламентами. Во многих случаях цифровые решения внедряются без адаптации организационных процедур, что вызывает сопротивление со стороны сотрудников и снижает общий эффект от нововведений. Исследование PMI (2024) показало, что около 45 % проектных провалов связаны с отсутствием методической поддержки цифровизации или неготовностью команд к изменениям¹⁶.

Существенным барьером является также дефицит цифровых компетенций среди руководителей проектов и исполнителей. По данным McKinsey (2025), более 60 % организаций сталкиваются с нехваткой квалифицированных специалистов, способных эффективно использовать BI, ИИ или управлять распределенными цифровыми экосистемами¹⁷. В результате даже при наличии технической базы цифровые инструменты не реализуют свой потенциал из-за недостаточного уровня подготовки персонала.

Еще одной проблемой является низкая интероперабельность платформ, особенно в организациях с устаревшей ИТ-инфраструктурой. Интеграция ERP, CRM, BI и систем документооборота требует значительных затрат, технической поддержки и наличия архитектурных решений, обеспечивающих совместимость. Отсутствие единого цифрового контура управления приводит к избыточной нагрузке на менеджеров, необходимости дублирования данных и потере прозрачности [6].

¹⁴ Gartner. Forecast Analysis: Enterprise Collaboration Software, Worldwide. Режим доступа: <https://www.gartner.com/en/documents/enterprise-collaboration-software> (дата обращения: 12.11.2025).

¹⁵ McKinsey. Digital twins for renewable hydrogen projects. Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/industries/electric-power-and-natural-gas/our-insights/digital-twins-capturing-value-from-renewable-hydrogen-megaprojects> (дата обращения: 12.11.2025).

¹⁶ PMI. Maximizing Project Success. Режим доступа: https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/project_success_report_2024.pdf (дата обращения: 12.11.2025).

¹⁷ McKinsey. The State of AI: How Organizations Are Rewiring to Capture Value. McKinsey Global Survey. Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-state-of-ai-how-organizations-are-rewiring-to-capture-value> (дата обращения: 12.11.2025).

Отдельного внимания заслуживает риск технологической зависимости и киберугроз. Рост числа интеграций и переход к облачным платформам увеличивают уязвимость проектных систем. Согласно отчету Gartner (2024), 36 % организаций в сфере управления проектами отметили рост угроз безопасности после перехода на цифровые решения, что требует дополнительных мер по обеспечению информационной защиты и отказоустойчивости цифровой инфраструктуры¹⁸.

В долгосрочной перспективе также остается неразрешенным вопрос о стратегической устойчивости цифровых моделей ППУ. Большинство современных решений ориентированы на тактическую автоматизацию процессов, однако не все из них обеспечивают поддержку стратегического управления проектными программами в условиях высокой неопределенности и трансформационных изменений.

Цифровизация ППУ сопряжена не только с техническими и организационными, но и с институциональными рисками. Успешное преодоление этих барьеров требует системного подхода, включающего предварительную диагностику цифровой зрелости, формирование цифровых компетенций у ключевых участников процессов, а также разработку согласованных архитектурных и методологических решений, направленных на сквозную цифровую трансформацию проектного управления.

КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

На основе проведенного анализа современных цифровых подходов в ППУ предлагается концептуальная модель цифровизации программно-проектного управления (далее – ЦППУ), направленная на формирование интегрированной, адаптивной и аналитически насыщенной среды управления проектными программами. Целью разработки модели является преодоление разобщенности цифровых решений, повышение системной согласованности, обеспечение оперативности принятия решений и повышение устойчивости к внешним и внутренним вызовам.

Модель ЦППУ базируется на пяти ключевых принципах, каждый из которых отражает современные требования к цифровым системам управления:

- интеграция – объединение разрозненных цифровых решений (BI-платформ, модулей ИИ, систем документооборота, ERP, CRM, HRM и платформ для совместной работы) в единую экосистему, что обеспечит непрерывный поток данных между различными подсистемами и позволит исключить дублирование, информационные разрывы и организационные «бутылочные горлышки»;
- адаптивность – гибкость архитектуры, способной к оперативной перенастройке в случае изменения бизнес-стратегии, ресурсной базы или внешнеэкономических условий, что достигается за счет использования модульных и облачных решений, платформ low-code/no-code и сценарного анализа;
- прозрачность – обеспечение полной открытости ключевых показателей эффективности (KPI), сроков, ресурсов и рисков для всех заинтересованных сторон (визуализация осуществляется в формате дашбордов и цифровых панелей мониторинга в реальном времени, что способствует укреплению доверия и управляемости);
- предиктивность – использование алгоритмов ИИ, машинного обучения и предиктивной аналитики для прогнозирования сбоев, отклонений от планов, нехватки ресурсов и вероятностных рисков, что позволяет перейти от реактивного к проактивному управлению;
- человекоцентричность – фокус на удобстве и вовлеченности пользователя, интерфейсы системы разрабатываются с учетом UX-дизайна, обеспечивают персонализированный доступ, автоматизацию рутинных операций и повышение доли интеллектуальной работы руководителей проектов.

Структурно модель ЦППУ состоит из четырех функционально взаимосвязанных компонентов:

- цифровое ядро представляет собой совокупность ключевых технологических платформ – BI-систем (например, Power BI, Qlik, Tableau), модулей ИИ и базы знаний, в которой аккумулируются и обрабатываются все исторические и текущие данные проектов (эта часть отвечает за хранение, обработку, интерпретацию и интеллектуальную обработку информации);
- управляющий слой включает пользовательские интерфейсы – дашборды, системы уведомлений, механизмы управления задачами и автоматической генерации отчетности – и обеспечивает прямое взаимодействие между менеджерами программ и командами, повышая оперативность и снижая административную нагрузку;

¹⁸ Gartner. Top Cybersecurity Predictions for 2024. Режим доступа: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-12-04-gartner-identifies-the-top-cybersecurity-predictions-for-2024> (дата обращения: 12.11.2025).

- интеграционный слой обеспечивает сопряжение с внешними корпоративными системами (ERP, CRM, HRM, документооборот, электронная бухгалтерия), что позволяет обеспечить сквозной мониторинг как проектной, так и операционной деятельности, синхронизируя стратегические и тактические уровни управления;
- механизмы обратной связи реализуются через сбор пользовательских и операционных метрик: удовлетворенность сотрудников, темпы исполнения задач, загрузку ресурсов, частоту отклонений от графика и др. (эти данные анализируются в реальном времени и используются для корректировки проектных параметров, адаптации процессов и оценки эффективности решений).

Предложенная модель ЦППУ ориентирована на использование в организациях, реализующих сложные программы, от государственных и инфраструктурных проектов до корпоративных инновационных инициатив. Она может служить методологической основой для трансформации устаревших систем проектного управления в интеллектуальные цифровые экосистемы, обеспечивая стратегическую устойчивость и цифровую зрелость организации в условиях постоянных изменений.

Для наглядности ниже представлена таблица, иллюстрирующая различия между традиционным и цифровым подходами к ППУ.

Таблица

Традиционный и цифровой подходы в программно-проектном управлении

Критерий	Традиционный подход	Цифровой подход
Основной фокус	Сроки, бюджет, объем	Гибкость, прогнозируемость, ценность
Используемые инструменты	Диаграммы Ганта, PERT, отчетность вручную	BI, ИИ, цифровые двойники, интегрированные платформы
Мониторинг	Периодический, вручную	В режиме реального времени, с автоматической аналитикой
Управление рисками	Реактивное	Прогнозное (англ. Predictive Analytics)
Коммуникации	Структурированные отчеты, совещания	Интерактивные панели, уведомления, совместные среды
Гибкость	Ограниченная	Высокая (адаптация под изменения среды)
Интеграция с другими системами	Частичная	Полная сквозная интеграция
Роль ИИ	Отсутствует	Активное участие в прогнозировании и автоматизации

Составлено авторами по материалам исследования

Применение предложенной концептуальной модели цифровизации ППУ открывает широкие возможности для оптимизации процессов управления проектными программами и повышения адаптивности проектно-ориентированных организаций к условиям цифровой трансформации экономики. Одним из ключевых эффектов внедрения модели является повышение прозрачности управленческих процессов, снижение времени на принятие решений и рост точности прогнозирования. Это особенно важно в условиях, когда внешняя среда характеризуется высокой степенью неопределенности, а требования к срокам, качеству и ресурсной эффективности проектов постоянно ужесточаются.

Разработанная модель ориентирована на универсальное применение и может быть масштабирована и адаптирована под специфику различных отраслей. В частности, в сфере государственного управления ЦППУ способна повысить прозрачность распределения бюджетных средств и эффективность реализации национальных проектов. В инфраструктурном строительстве модель обеспечивает комплексное управление множеством взаимосвязанных подрядов и контрактов. В ИТ-секторе она позволяет интегрировать гибкие подходы (Agile, DevOps) с требованиями к контролю сроков и бюджетов, в промышленности содействует цифровизации производственного планирования и технического переоснащения.

Даже частичная реализация компонентов модели способна привести к ощутимым изменениям в краткосрочной перспективе: снижению операционных издержек, сокращению числа отклонений от графика, улучшению качества взаимодействия между проектными командами. В долгосрочной перспективе использование ЦППУ способствует формированию интеллектуальной, проактивной системы управления,

способной к самообучению, предиктивной диагностике рисков и устойчивому воспроизводству проектных успехов. Таким образом, предложенная модель может стать основой методологического и технологического перехода от традиционного к цифровому ППУ, обеспечивая повышение эффективности и устойчивости в условиях постоянных изменений и высокой сложности внешней среды.

Цифровизация ППУ представляет собой не просто внедрение отдельных цифровых решений, а фундаментальную трансформацию управленческой парадигмы, в которой акцент смещается от статичного контроля исполнения к динамичному управлению ценностью, рисками и устойчивостью. В условиях растущей сложности проектных программ, сжатия жизненных циклов и повышенного давления со стороны внешней среды, традиционные подходы, хоть и остаются важными с точки зрения регламентации и структурной целостности, уже не в полной мере соответствуют требованиям цифровой экономики. Проведенный анализ показал, что ключевые ограничения классических моделей заключаются в слабой адаптивности, фрагментарности информационных потоков и недостаточной способности к работе с большими объемами данных в реальном времени [4;7].

Современные цифровые инструменты – бизнес-аналитика, платформы совместной работы, технологии ИИ и цифровые двойники – формируют новую архитектуру управления, в которой процессы становятся пронизываемыми, взаимосвязанными и поддающимися прогнозированию. Интеграция этих решений в единое управленческое пространство позволяет не только повысить точность и скорость принятия решений, но и обеспечить синергетический эффект между стратегическим управлением и операционной реализацией.

В настоящем исследовании предложена концептуальная модель цифровизации ППУ, опирающаяся на принципы интеграции, адаптивности, прозрачности, предиктивности и человекоцентричности. Эта модель способна стать методологической основой для построения современных систем управления проектными программами в различных секторах экономики, от промышленности и инфраструктуры до государственного управления и ИТ. Ее применение способствует не только цифровому усложнению управленческого инструментария, но и его гуманизации: автоматизация рутинных функций высвобождает ресурсы для принятия стратегически значимых решений, а визуализация и предиктивные функции формируют культуру управления, ориентированную на предупреждение, а не устранение последствий.

Практическая реализация модели требует системного подхода, включающего диагностику цифровой зрелости, разработку дорожной карты внедрения, формирование цифровых компетенций у руководителей программ, а также модернизацию организационно-технологической инфраструктуры. Успешность цифровой трансформации ППУ напрямую зависит от готовности организации к институциональным изменениям, способности к интеграции межфункциональных потоков и устойчивой внутренней мотивации к инновациям [7].

Вектор дальнейших исследований предполагает развитие методик количественной оценки эффективности цифровизации программно-проектного управления, разработку КРИ-индикаторов для мониторинга зрелости цифровых управленческих процессов, а также пилотную апробацию модели в реальных отраслях экономики. Особый интерес представляют кейсы использования ЦППУ в условиях высокой неопределенности, а также ее влияние на стратегическую устойчивость проектных организаций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило выявить трансформационные изменения, происходящие в области ППУ под воздействием процессов цифровизации. На основе системного, функционально-аналитического и компаративного подходов проанализированы эволюционные этапы развития моделей ППУ, от классических (водопадной, каскадной, гибридной) до современных гибких методологий, интегрирующих цифровые инструменты.

Установлено, что классические модели управления, основанные на иерархической структуре и жесткой фазовой логике, в условиях цифровой экономики демонстрируют ограниченную применимость. Ключевыми барьерами являются низкая адаптивность, недостаточная прозрачность, слабая интеграция с цифровыми системами и неспособность к прогнозированию. Это обуславливает необходимость теоретического и практического переосмысления основ ППУ и перехода к новым подходам, отвечающим требованиям динамичной и информационно насыщенной среды.

Обоснована классификация современных цифровых инструментов, применяемых в ППУ: платформы бизнес-аналитики (BI), облачные среды совместной работы, модули ИИ, цифровые двойники, а также

ERP и CRM-системы. Представлены данные, подтверждающие эффективность их применения: ускорение процессов планирования, повышение точности прогнозирования, снижение транзакционных издержек и повышение управляемости проектных программ.

Вместе с тем выявлены риски и ограничения, сопровождающие цифровизацию ППУ: фрагментарность внедрения, нехватка цифровых компетенций, отсутствие методологической интеграции, проблемы совместимости платформ, а также рост угроз кибербезопасности. Эти факторы требуют комплексного подхода к цифровой трансформации управления, включающего формирование цифровой культуры, обновление нормативной базы и развитие управленческих компетенций.

Направления дальнейших исследований включают:

- разработку количественных методов оценки зрелости цифрового ППУ;
- формализацию архитектур цифровых экосистем управления;
- оценку эффективности интеграции ИИ и ВІ в управленческие процессы;
- моделирование предиктивных систем управления программами в условиях высокой неопределенности.

Цифровизация ППУ представляет собой не только внедрение новых технологий, но и глубокое переосмысление управленческой парадигмы, в основе которой лежит переход от контроля к интеллектуальному, проактивному и гибкому управлению на основе данных.

Список литературы

1. Royce, W. W. Managing the Development of Large Software Systems. *Proceedings of IEEE WESCON*. – 1970.
2. Глухов, В. В., Балдин, К. В. Управление проектами в цифровой экономике. Санкт-Петербург: Питер, 2023. – 288 с.
3. Искандаров, Д. З. Комплексный инструментарий управления проектами развития промышленности в особых экономических зонах: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Искандаров Далер Зарифович, 2024. – 200 с. – EDN HSUHX.
4. Калязина, Е. Г. Цифровой менеджмент в управлении проектами / Е. Г. Калязина // Креативная экономика. – 2021. – Т. 15, № 12. – С. 4747–4766. – DOI 10.18334/ce.15.12.113858. – EDN KIVVZD.
5. Kerzner, H. *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. 12th ed. Hoboken, NJ: Wiley. – 2017.
6. Короходкина, Ю. И. Современные методы управления проектами / Ю. И. Короходкина, С. Н. Гагарина // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 1-2(83). – С. 38–42. – DOI 10.24412/2411-0450-2022-1-283-38-42. – EDN RWPIIF.
7. Marnewick, C., Labuschagne, L. A conceptual model for enterprise project management / C. Marnewick, L. Labuschagne // *Information Systems Frontiers*. – 2020. – Vol. 22, No. 1. – Pp. 123–139.

References

1. Royce, W. W. (1970). Managing the Development of Large Software Systems. *Proceedings of IEEE WESCON*.
2. Glukhov, V. V., Baldin, K. V. (2023). *Project Management in Digital Economy*. St. Petersburg: Piter. (In Russian).
3. Iskandarov, D. Z. (2024). *Comprehensive Toolkit for Managing Industrial Development Projects in Special Economic Zones*. Moscow: National Research Moscow State University of Civil Engineering. (In Russian).
4. Kalyazina, E. G. (2021). Digital Management in Project Management. *Creative Economy*, 15(12), 4747–4766. (In Russian).
5. Kerzner, H. (2017). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. 12th ed. Hoboken, NJ: Wiley.
6. Korokhodkina, Yu. I., Gagarina, S. N. (2022). Modern Methods of Project Management. *Economics and Business: Theory and Practice*, 1–2. (In Russian).
7. Marnewick, C., Labuschagne, L. (2020). A Conceptual Model for Enterprise Project Management. *Information Systems Frontiers*, 22(1), 123–139.