Модель стратегического управления сложными цифровыми проектами в гетерогенной корпоративной среде

Яна Мишина

Аннотация

Рост технологической насыщенности организаций сопровождается усложнением цифровых проектов, которые все реже могут рассматриваться как автономные технологические инициативы. Современные цифровые решения одновременно затрагивают информационную архитектуру, данные, процессы деятельности, распределение ответственности, систему принятия решений и интересы различных профессиональных функций. В результате достижение технических показателей проекта не гарантирует возникновения устойчивого организационного и экономического эффекта. Цель настоящего исследования состоит в разработке интегрированной модели стратегического управления сложными цифровыми проектами, реализуемыми в гетерогенной корпоративной среде. Методологическую основу работы составляют системный анализ, структурная декомпозиция факторов цифровой сложности и концептуальный синтез управленческих взаимозависимостей. В исследовании проводится различие между масштабом проекта и его управленческой сложностью и обосновывается положение о том, что последняя определяется прежде всего количеством, критичностью и характером взаимозависимостей между технологическими, информационными, организационными и управленческими элементами. Предлагаемая модель объединяет восемь взаимосвязанных контуров: стратегическое соответствие, архитектуру создаваемой ценности, систему управления и распределения полномочий, технологическую архитектуру, управление данными, организационную интеграцию, контроль результата и масштабирование. Показано, что межфункциональная координация, управление заинтересованными сторонами, рисками и организационными изменениями должны рассматриваться как сквозные механизмы, обеспечивающие согласованность указанных контуров. Основным теоретическим результатом исследования является положение о том, что устойчивость сложной цифровой инициативы определяется не максимальной зрелостью отдельных компонентов, а степенью согласованности критически значимых элементов системы

управления. Предлагаемый подход может применяться при подготовке, реализации, оценке и масштабировании сложных цифровых инициатив в крупных организациях.

Ключевые слова: цифровая трансформация, сложные цифровые проекты, стратегическое управление, гетерогенная корпоративная среда, цифровая сложность, межфункциональная интеграция, управление данными, организационная интеграция, создание ценности, масштабирование.

1. Введение

Цифровая трансформация крупных организаций постепенно меняет не только состав используемых технологий, но и сам характер управления. Цифровые решения все чаще объединяют данные нескольких подразделений, взаимодействуют с уже существующей информационной инфраструктурой, изменяют процессы деятельности и создают новые способы подготовки и принятия управленческих решений. В результате технология перестает быть самостоятельным объектом внедрения и становится частью более широкой организационной системы [9, 10, 16, 25, 26].

Такое изменение существенно усложняет управление цифровыми проектами. Традиционные параметры реализации — сроки, бюджет, объем работ, ресурсы, качество и риски — сохраняют значение, однако уже не позволяют полностью определить конечный результат инициативы. Проект может быть завершен в соответствии с утвержденным планом, а созданная система — соответствовать техническим требованиям, но при этом не изменить реальную деятельность организации. Такая ситуация возникает, когда цифровое решение недостаточно интегрировано в процессы, данные не обладают требуемой достоверностью, ответственность распределена неясно либо пользователи продолжают принимать решения в соответствии с прежней организационной логикой [19, 22, 24].

Следовательно, необходимо различать технический результат проекта и организационный результат. Повышение точности расчетов, скорости обработки информации или количества интегрированных источников характеризует возможности цифровой системы. Однако фактическая ценность возникает только в том случае, если новые технологические возможности приводят к изменению действия, процесса или

управленческого решения и в конечном счете создают измеримый эффект для организации [5, 15, 18, 19, 22].

Дополнительным источником сложности является среда, в которой реализуются цифровые проекты. Крупная организация представляет собой совокупность профессиональных функций, информационных систем, процессов, уровней полномочий и групп заинтересованных сторон. Производственные подразделения могут быть ориентированы на надежность и непрерывность операций, финансовые — на стоимость и экономическую результативность, информационно-технологические — на устойчивость архитектуры, подразделения безопасности — на допустимость риска, а исполнительное руководство — на стратегический результат. Каждая из таких позиций может быть рациональной, но их одновременное присутствие требует механизма согласования [6, 7, 30, 31].

В настоящем исследовании такая среда определяется как **гетерогенная корпоративная среда**. Под ней понимается организационная система, в которой реализация цифровой инициативы требует одновременного взаимодействия различных технологий, источников данных, профессиональных функций, процессов, уровней принятия решений и заинтересованных сторон. Гетерогенность при этом не рассматривается как недостаток организации. Напротив, специализация и разнообразие закономерно возникают по мере ее развития. Управленческая проблема начинается тогда, когда взаимозависимые решения пересекают границы нескольких профессиональных областей, а механизм их согласования отсутствует либо оказывается недостаточным.

Такой подход требует различать масштаб проекта и его сложность. Масштаб может выражаться в стоимости, продолжительности, количестве участников или объеме создаваемой системы. Сложность характеризуется прежде всего структурой взаимозависимостей. Крупная программа может оставаться относительно предсказуемой при устойчивой архитектуре и стабильных правилах взаимодействия. Одновременно значительно меньшая инициатива способна обладать высокой управленческой сложностью, если изменение одного элемента вызывает необходимость корректировки данных, процессов, технологий и полномочий в нескольких подразделениях [2, 8, 21, 29].

Таким образом, основным объектом стратегического управления становится не только совокупность проектных работ и не отдельная технология, а система взаимосвязей, обеспечивающая переход от стратегической задачи к технологическому решению, его организационному использованию и фактическому результату. Именно нарушение таких связей способно объяснить ситуацию, в которой отдельные компоненты проекта формально выполнены успешно, а ожидаемая ценность не реализована [19, 22, 24].

Цель настоящего исследования состоит в разработке интегрированной модели стратегического управления сложными цифровыми проектами, обеспечивающей согласование стратегической задачи, создаваемой ценности, архитектуры принятия решений, технологий, данных и организационных механизмов на протяжении жизненного цикла цифровой инициативы.

В рамках исследования решаются три взаимосвязанные задачи. Во-первых, определяется, какие характеристики гетерогенной корпоративной среды формируют управленческую сложность цифрового проекта. Во-вторых, выделяются основные контуры управления, от согласованности которых зависит переход от технического результата к организационной ценности. В-третьих, определяется механизм взаимодействия между указанными контурами и предлагается подход к оценке состояния цифровой инициативы и реализации создаваемой ценности.

Исследования проектной сложности связывают ее, в частности, со структурой элементов, их дифференциацией, взаимозависимостью и неопределенностью [2, 8, 21, 29]. Научная новизна настоящего исследования заключается в развитии данного системного представления применительно к корпоративным цифровым инициативам и в разработке интегрированной модели стратегического управления, объединяющей восемь взаимосвязанных контуров: стратегическое соответствие, архитектуру создаваемой ценности, систему управления и распределения полномочий, технологическую архитектуру, управление данными, организационную интеграцию, контроль результата и масштабирование. Предлагаемый подход рассматривает критические взаимозависимости не только как характеристику сложности проекта, но и как объект управленческого воздействия, а межфункциональное согласование — как механизм поддержания целостности системы на протяжении жизненного цикла цифровой инициативы.

2. Теоретические основания стратегического управления сложными цифровыми проектами

Цифровую трансформацию целесообразно рассматривать как процесс согласованного изменения технологической и организационной систем. Такое понимание требует разграничивать автоматизацию, цифровизацию и собственно трансформацию. Автоматизация преимущественно изменяет способ выполнения существующей операции, позволяя выполнять ее быстрее, точнее либо с меньшим объемом ручного труда. Цифровизация затрагивает уже способ организации процессов, использование данных и взаимодействие между участниками. Цифровая трансформация возникает тогда, когда изменения становятся системными и затрагивают не только отдельный процесс, но и распределение ответственности, характер принятия решений и устройство организации [9, 20, 25, 26, 28].

По мере перехода от автоматизации к трансформации изменяется и характер проекта. Для относительно локальной автоматизации результат может быть достаточно полно описан через функциональные требования, сроки, стоимость и технические показатели. Для сложной цифровой инициативы этого недостаточно. Необходимо определить, как создаваемая технология изменит процессы, кто будет использовать новые данные, какие полномочия потребуются для принятия решений и каким образом будет подтверждаться конечный результат [10, 25, 28].

Современный цифровой проект поэтому обладает двойственной природой. С одной стороны, он представляет собой технологическую систему, включающую информационную архитектуру, программные решения, интеграции и данные. С другой стороны, он существует внутри организации и взаимодействует с процессами, ролями, полномочиями, компетенциями и существующими способами принятия решений. Эти два контура нельзя проектировать независимо. Изменение технологии создает новые требования к данным, новые данные могут изменить процессы, изменение процессов затрагивает ответственность, а организационные ограничения способны изменить саму технологическую архитектуру [3, 10, 30, 31].

Принципиальным следствием такого подхода является различие между техническим запуском и организационным внедрением. Ввод цифровой системы в эксплуатацию подтверждает ее техническую готовность, но еще не означает, что она стала частью

устойчивой практики. Организационное внедрение происходит только тогда, когда результат цифровой системы начинает фактически использоваться в процессах и влияет на принимаемые решения [10, 28].

Из этого следует и ограниченность исключительно проектной логики управления. Инструменты планирования сроков, бюджета, ресурсов, рисков и качества остаются необходимыми, однако они преимущественно отвечают на вопрос, насколько успешно реализуется уже утвержденный проект. Для цифровой трансформации необходимо дополнительно отвечать на вопросы о том, почему инициатива должна реализовываться, какую ценность она создает, кто принимает ключевые решения, как управляются данные, каким образом цифровой результат будет встроен в организацию и при каких условиях его следует масштабировать [13, 19, 22, 24].

Стратегическое управление в настоящем исследовании поэтому не рассматривается как замена проектного управления. Оно представляет собой более широкий контур, соединяющий реализацию проекта со стратегией и результатом организации. Его задача состоит не в переносе всех решений на уровень высшего руководства, а в создании архитектуры, в которой решения принимаются на уровне, соответствующем масштабу их последствий [11, 13, 24].

Особое значение имеет распределенная ответственность. В сложной цифровой инициативе невозможно сосредоточить всю профессиональную компетенцию у одного участника. Технологические специалисты отвечают за архитектуру, владельцы данных — за содержание информационной основы, производственные и другие профильные функции — за процессы и практическое использование, руководство — за стратегические приоритеты. Однако распределенная ответственность становится эффективной только при наличии единого контура результата, связывающего вклад отдельных функций с общей целью [6, 7, 24].

Еще одним принципиальным элементом являются данные. В сложной цифровой системе они должны рассматриваться не только как технический ресурс, но и как объект управления. Для критически важных категорий информации необходимо определить источник, содержательного владельца, требования к качеству, правила обновления и допустимый уровень неопределенности. Чем ближе цифровая система

находится к фактическому управленческому решению, тем выше требования к прозрачности происхождения информации и ответственности за ее содержание [1, 14].

Таким образом, теоретической основой предлагаемого подхода является системное представление цифровой инициативы. Стратегия, ценность, технологии, данные, процессы, полномочия и контроль не образуют независимую последовательность. Они взаимно ограничивают и изменяют друг друга. Поэтому качество сложного цифрового проекта должно оцениваться не только через состояние отдельных элементов, но и через согласованность связей между ними [4, 12, 17, 27].

3. Методология исследования

Настоящее исследование имеет концептуально-аналитический характер. Его задача состоит не в статистической оценке вероятности успеха цифрового проекта, а в выявлении и систематизации управленческих взаимозависимостей, которые определяют возможность перехода от технологического результата к устойчивой организационной ценности.

Методологическую основу составляют системный анализ, структурная декомпозиция и концептуальный синтез. Системный анализ применяется для рассмотрения цифровой инициативы как совокупности взаимозависимых элементов. Структурная декомпозиция используется для выделения относительно самостоятельных областей управления. Концептуальный синтез обеспечивает последующее объединение этих областей в единую модель.

Основной единицей анализа выступает **критическая взаимозависимость**, то есть связь между несколькими элементами инициативы, при которой состояние одного элемента способно существенно ограничить результат другого либо конечную ценность проекта. Такой подход позволяет выйти за пределы анализа отдельных факторов риска. Например, недостаточное качество данных приобретает системное значение не само по себе, а в той мере, в какой от него зависит достоверность аналитической модели, управленческое решение и последующее действие организации [2, 8, 21].

Построение модели осуществляется в три этапа. Сначала определяются основные источники неоднородности корпоративной среды и формируемые ими ограничения. Затем выделяются области управления, нарушение которых способно существенно повлиять на конечный результат. На завершающем этапе анализируются связи между такими областями и формируется единая архитектура стратегического управления.

При выделении управленческих контуров используются два основных критерия. Во-первых, соответствующая область должна обладать самостоятельным объектом управленческого воздействия. Во-вторых, ее недостаточная согласованность с другими областями должна быть способна привести к потере или ограничению создаваемой ценности.

Предлагаемая модель не предполагает универсальных количественных весов отдельных элементов. Значение технологий, данных, организационной готовности или риска зависит от типа проекта, отрасли и стадии жизненного цикла. Поэтому результатом анализа должен становиться не единый числовой показатель, а структурированный профиль инициативы, позволяющий выявить ограничивающие контуры и определить необходимое управленческое воздействие [21, 23].

Профессиональный опыт автора в управлении сложными цифровыми и межфункциональными инициативами используется в исследовании как основание для содержательной интерпретации выявленных взаимозависимостей, но не рассматривается как самостоятельная статистическая выборка. Следовательно, сформулированные положения имеют концептуальный характер и требуют дальнейшей эмпирической проверки на сравнительных массивах проектов и в различных отраслевых условиях.

4. Гетерогенная корпоративная среда и природа цифровой сложности

Гетерогенность корпоративной среды проявляется одновременно в нескольких измерениях. Информационная инфраструктура крупной организации, как правило, формируется в разные периоды и включает системы с различной архитектурой, назначением и технологическими ограничениями. Данные принадлежат разным функциям, обновляются с разной периодичностью и могут использовать различающиеся определения одних и тех же показателей. Организационная структура

основана преимущественно на функциональной специализации, тогда как цифровая инициатива пересекает границы нескольких подразделений [10, 30, 31].

При этом неоднородность сама по себе не определяет сложность. Ключевым становится характер связей между различающимися элементами. Если отдельная задача может быть реализована автономно, увеличение количества таких задач преимущественно увеличивает объем работ. Если же изменение одного решения требует изменения данных, технологий, процессов и полномочий в нескольких функциях, проект приобретает системную сложность [2, 8, 21].

Для аналитического описания предлагается выделить основные измерения гетерогенности и соответствующие им управленческие последствия.

Таблица 1. Измерения гетерогенности цифрового проекта и их управленческие последствия

Измерение	**Характер проявления**	**Основное последствие**	**Требуемое направление управления**
Технологическое	Различные системы, архитектуры и стандарты	Рост интеграционной сложности и несовместимость решений	Согласование технологической архитектуры
Информационное	Разные источники, владельцы, определения и качество данных	Противоречивость результатов и снижение доверия	Управление содержанием, качеством и владением данными

Организационное	Несколько функций и уровней полномочий	Размывание ответственности и задержка решений	Распределение полномочий и интеграционные механизмы
Целевое	Различные критерии эффективности	Конфликт требований и локальная оптимизация	Согласование решений относительно общей ценности
Процессное	Необходимость изменения способов работы	Технический результат не становится частью практики	Параллельное проектирование технологии и процессов
Заинтересованные стороны	Различие влияния, интереса и экспертизы	Поздние конфликты и блокирование решений	Раннее определение структуры влияния
Внешнее	Зависимость от поставщиков, партнеров и внешних требований	Ограничения вне прямого контроля команды	Управление внешними зависимостями
Временное	Изменение требований и	Устаревание первоначальных решений	Управляемая адаптация при сохранении цели

	возможностей в ходе реализации		

Источник: разработано автором на основе систематизации подходов [1, 2, 6, 8, 10, 14, 21, 26].

Особое значение имеет различие между функциональной структурой организации и межфункциональной природой цифрового проекта. Техническая команда способна определить оптимальное инженерное решение, но может не иметь полномочий изменить бюджет или процесс. Профильное подразделение понимает практическую потребность, но не всегда может оценить архитектурные последствия. Руководство обладает необходимыми полномочиями, но не должно становиться точкой принятия каждого технического решения. Сложность возникает именно на границах этих областей [6, 7, 30, 31].

То же относится к различию целей. Стремление информационно-технологической функции к стандартизации, производственной — к гибкости и надежности, финансовой — к ограничению стоимости не обязательно отражает конфликт интересов в негативном смысле. Каждая функция оптимизирует собственную область ответственности. Проблемой становится отсутствие механизма, который позволил бы определить приоритет с позиции проекта в целом.

Отсюда следует ключевое положение исследования: **управленческая сложность определяется прежде всего плотностью и критичностью взаимозависимостей, а не абсолютным количеством компонентов проекта**. Данное положение развивает существующие представления о проектной сложности, связывающие ее со структурой элементов, взаимозависимостью и неопределенностью [2, 8, 21, 29]. Отдельные направления могут формально выполнять план, но одна нерешенная зависимость между ними способна блокировать всю инициативу.

Например, разработка аналитической модели зависит от наличия достоверных данных; получение данных — от интеграции нескольких систем; интеграция — от архитектурных и договорных решений; использование аналитического результата — от готовности пользователей и изменения процессов. Каждый элемент может иметь

собственного владельца, однако конечный результат возникает только при согласованности всей цепочки.

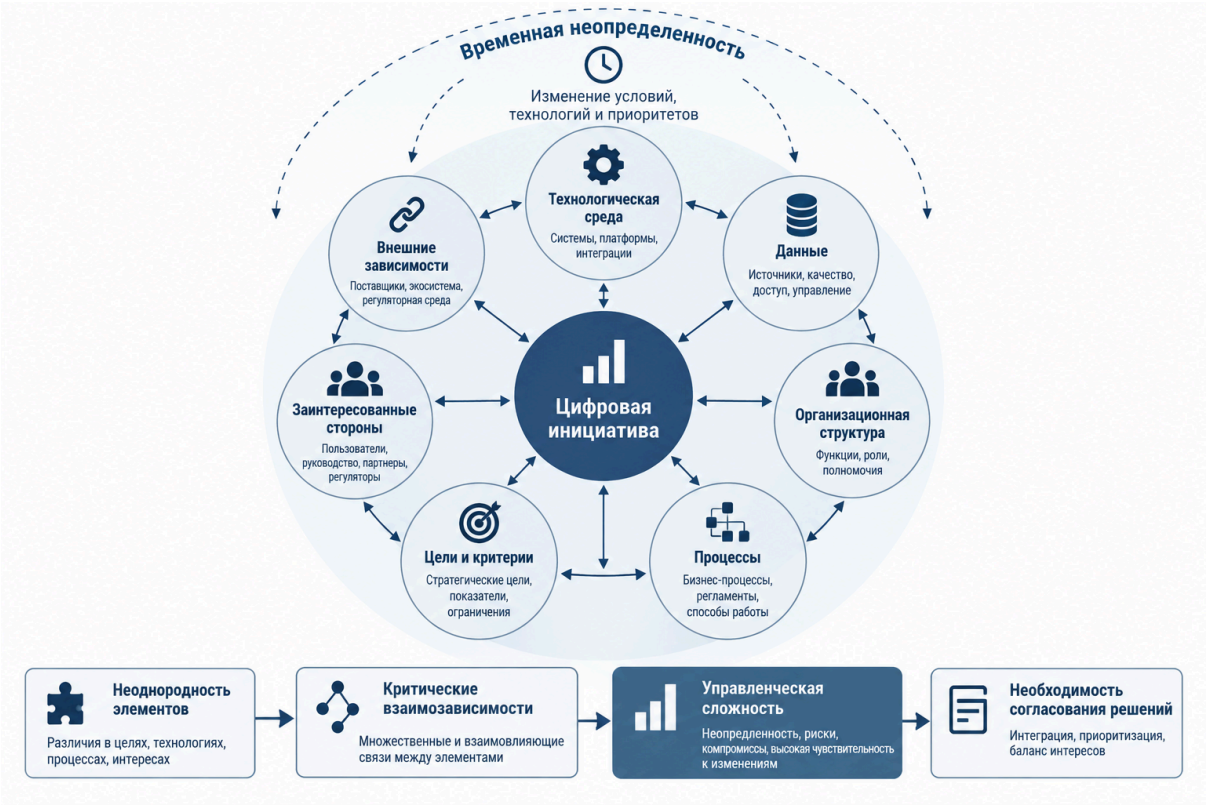


Рисунок 1. Архитектура сложности цифрового проекта в гетерогенной корпоративной среде

Рассмотрение сложности через взаимозависимости позволяет перейти от описания проблемы к формированию системы управления. Если основным источником риска является не отдельный элемент, а нарушение связи между элементами, то управление должно обеспечивать согласование нескольких контуров одновременно.

5. Интегрированная модель стратегического управления сложными цифровыми проектами

На основе проведенного анализа предлагается интегрированная модель стратегического управления сложными цифровыми проектами. Ее основная задача заключается в соединении областей, которые в организации часто находятся в сфере ответственности различных функций, но совместно определяют конечный результат цифровой инициативы [19, 22, 24].

Модель включает три уровня. Первый уровень задает стратегическое направление и логику создаваемой ценности. Второй формирует обеспечивающую архитектуру, включающую полномочия, технологии, данные и организационные механизмы. Третий обеспечивает контроль фактического результата и переход от локального решения к устойчивой организационной способности.

Между уровнями отсутствует жесткая однонаправленная последовательность. Результаты реализации и эксплуатации возвращаются в систему управления и используются для проверки первоначальных предположений. Поэтому модель имеет циклический характер.

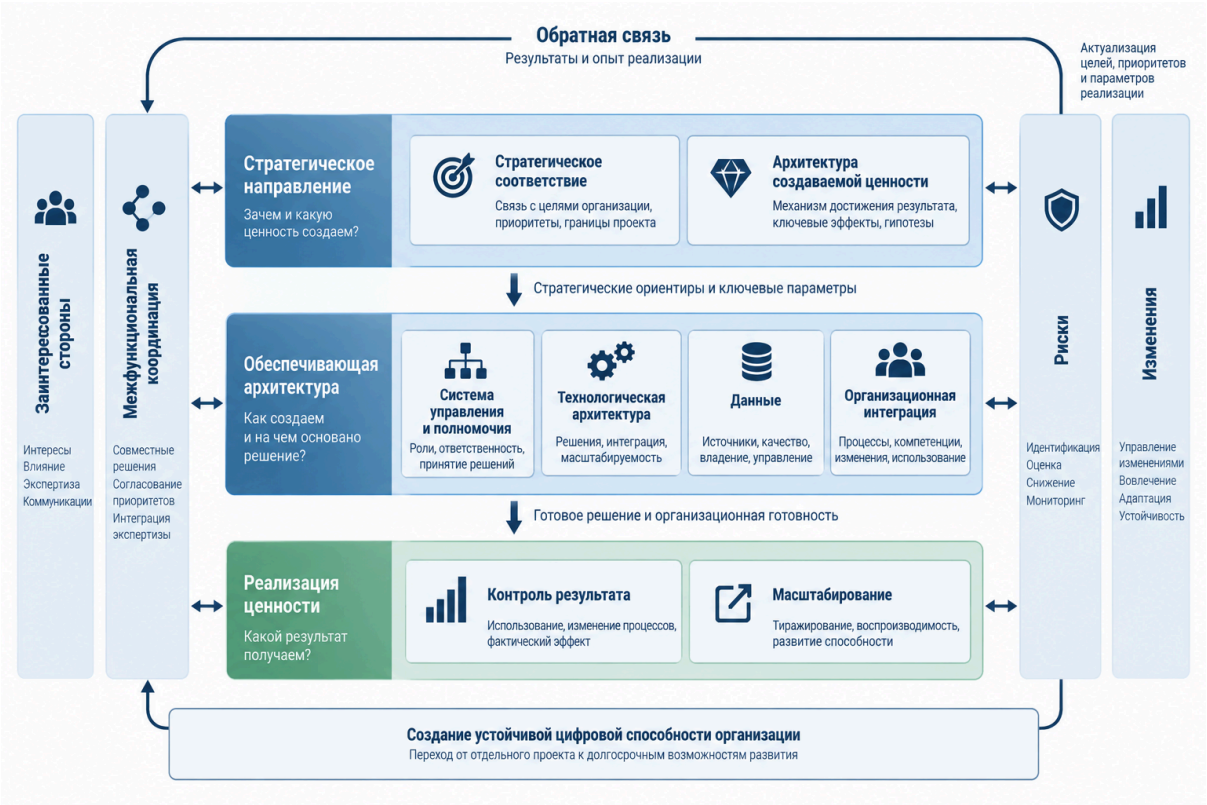


Рисунок 2. Интегрированная модель стратегического управления сложными цифровыми проектами

5.1. Стратегическое соответствие и архитектура ценности

Первым условием является связь цифровой инициативы с существенной задачей организации. Исходной точкой должен выступать не выбор технологии, а проблема, возможность либо способность, которую необходимо сформировать. Такое положение

позволяет избежать проектов, в которых технологическое решение определяется раньше, чем становится понятным, какой организационный результат оно должно создать [4, 12, 17, 19].

Стратегическое соответствие должно сохраняться не только при утверждении проекта, но и при выборе между альтернативными способами реализации. В условиях высокой неопределенности технические требования способны изменяться. Однако изменение способа достижения цели не должно приводить к постепенной утрате самой цели.

Вторым элементом является архитектура создаваемой ценности. Она устанавливает причинную связь между технологической функцией и результатом организации. Технологическая возможность сначала должна изменить информационную основу или процесс, затем — конкретное действие или решение, и только после этого может возникнуть операционный, экономический или стратегический эффект [15, 18, 19, 22].

Для инновационных инициатив, результат которых невозможно точно определить заранее, целесообразно использовать гипотезу ценности. Она фиксирует предполагаемый механизм возникновения результата и определяет, какие наблюдения должны подтвердить или опровергнуть исходное предположение .

5.2. Система управления и распределение полномочий

Сложная цифровая инициатива требует распределенной экспертизы. Ни одна функция не обладает одновременно достаточными знаниями в области технологии, процессов, данных, экономики и стратегических приоритетов. Поэтому задача состоит не в централизации всех решений, а в формировании архитектуры полномочий.

Основным принципом является соответствие уровня полномочий масштабу последствий решения. Изменение общей цели, существенного объема инвестиций, допустимого уровня риска или решение о масштабировании требует одного уровня управления. Корректировка отдельного технического требования — другого.

Неопределенность полномочий приводит к двум противоположным сценариям. При чрезмерной централизации значительное количество вопросов передается руководству и замедляет проект. При чрезмерной автономии отдельные функции принимают решения, не учитывая системных последствий.

Помимо ответственности за отдельные компоненты необходимо определить ответственность за конечную ценность. В противном случае каждый участник может успешно выполнить собственную часть работы, тогда как совокупный организационный результат останется недостигнутым [13, 19, 24].

5.3. Технологическая архитектура и управление данными

Технологическая архитектура должна оцениваться относительно задачи и условий организации. Наиболее сложное или функционально насыщенное решение не обязательно является оптимальным. Избыточная архитектурная сложность увеличивает стоимость сопровождения, требования к компетенциям и зависимость от внешних поставщиков.

Поэтому технологический контур должен отвечать трем требованиям: соответствовать поставленной задаче, быть устойчивым в существующей корпоративной среде и сохранять возможность развития.

Данные образуют самостоятельный контур управления. Для критически важных наборов информации необходимо определить источники, содержательных владельцев, требования к качеству, периодичность обновления и допустимый уровень неопределенности. При этом объем данных сам по себе не является ценностью. Дополнительная информация оправдана только в том случае, если она изменяет модель, процесс либо управленческое решение [1, 14].

Особое значение имеет доверие к информации. Если пользователи не понимают происхождение показателей либо регулярно сталкиваются с различиями между несколькими источниками, технически развитая система может не использоваться в реальной практике.

5.4. Организационная интеграция

Технологическая готовность не означает организационного внедрения. Новый цифровой инструмент должен быть встроен в процессы, роли и ответственность. Поэтому организационные изменения необходимо проектировать одновременно с технологическим решением, а не после завершения его разработки [10, 28].

Организационная интеграция определяет, кто будет использовать систему, какие процессы должны измениться, какие компетенции необходимы и каким образом изменяются границы ответственности. В конечном счете результатом является не факт предоставления пользователям доступа к цифровому продукту, а устойчивое изменение практики.

Именно на данном уровне особенно отчетливо проявляется взаимозависимость технического и организационного результата. Качественная аналитическая система не создает ценности, если ее выводы не используются. Одновременно организационная готовность не может компенсировать недостаточную надежность технологии или данных.

5.5. Контроль результата и масштабирование

Контроль должен охватывать не только выполнение проекта, но и реализацию заявленной ценности. Целесообразно различать технологический результат, изменение процесса, фактическое использование и конечный организационный эффект. Такая структура позволяет определить, на каком именно уровне происходит потеря ценности [19, 22].

Контроль выполняет также функцию обратной связи. Если предполагаемый результат не достигается, необходимо установить причину: недостаточную надежность технологии, качество данных, ограниченное использование, ошибочность первоначальной гипотезы либо изменение внешних условий. В зависимости от этого корректируется продукт, процесс или сама инициатива.

Масштабирование представляет собой завершающий контур, но должно учитываться значительно раньше. При этом масштабируется не только программное решение. Необходимо воспроизвести требования к данным, организационные процессы, компетенции и систему принятия решений. Если каждый новый объект требует фактически заново создавать весь комплекс условий, организация получает серию отдельных проектов, а не устойчивую цифровую способность [10, 27, 30].

Решение о масштабировании должно следовать за подтверждением ценности. Преждевременное расширение приводит к тиражированию не только преимуществ, но и недостатков исходной модели.

Таблица 2. Структура интегрированной модели стратегического управления сложными цифровыми проектами

Контур	**Основной объект**	**Ключевой управленческий вопрос**	**Ожидаемый результат**	**Характерный разрыв**
Стратегическое соответствие	Связь проекта со стратегией	Какую существенную задачу решает проект?	Устойчивая связь инициативы с целью	Проект формируется вокруг технологии
Архитектура ценности	Причинная связь технологии и результата	Как техническая возможность преобразуется в эффект?	Проверяемая гипотеза ценности	Технический результат не меняет деятельность
Управление и полномочия	Ответственность и решения	Кто вправе принимать решения и отвечает за последствия?	Своевременное принятие решений	Размытая ответственность
Технологическая архитектура	Техническое решение и интеграция	Соответствует ли архитектура задаче и среде?	Устойчивое и соразмерное решение	Избыточная сложность или слабая интеграция

Данные	Содержание, качество и владение	Достаточны ли данные и кто отвечает за их содержание?	Надежная информационная основа	Противоречивость или недостаточная достоверность
Организационная интеграция	Процессы, роли и компетенции	Как решение становится частью реальной работы?	Устойчивое использование	Технический запуск без фактического внедрения
Контроль результата	Реализация ценности	Достигается ли эффект, ради которого создавалась система?	Прослеживаемая связь технологии и результата	Формальный успех без организационной ценности
Масштабирование	Воспроизводимость системы	Можно ли расширить решение без потери эффективности?	Корпоративная цифровая способность	Тиражирование невоспроизводимой модели

Источник: разработано автором.

Центральным принципом модели является **согласованность контуров**. Высокая зрелость одного элемента не способна полностью компенсировать критическую слабость другого. Современная технология не компенсирует отсутствие качественной информационной основы. Качественные данные не создают ценности без изменения процессов. Четкая стратегическая цель не реализуется при отсутствии ответственности. Успешное локальное решение не становится корпоративной способностью без воспроизводимой системы управления.

Следовательно, ограничивающим фактором проекта может становиться различный контур на разных стадиях его развития. На раннем этапе таким ограничением способна быть недостаточно определенная цель, позднее — качество данных, затем — организационная готовность или неспособность управления работать при увеличении масштаба.

6. Межфункциональная интеграция и архитектура принятия решений

Восемь контуров модели приобретают практическое значение только при наличии механизмов их согласования. Поэтому межфункциональная интеграция рассматривается не как дополнительная коммуникационная деятельность, а как способ соединения специализированной экспертизы в единую систему решений.

Само присутствие представителей нескольких функций в проектной команде еще не означает интеграции. Участники могут продолжать работать параллельно, каждый внутри собственной профессиональной области. Содержательная межфункциональность возникает тогда, когда критические решения формируются совместно [6, 7].

Например, подключение нового источника данных одновременно затрагивает техническую интеграцию, качество информации, ответственность за содержание, стоимость архитектуры и практическое использование результата. Следовательно, подобное решение не принадлежит исключительно информационно-технологической функции.

Особая роль принадлежит интеграционной компетенции руководителя инициативы. Его задача состоит не в том, чтобы обладать более глубокой технической или профессиональной экспертизой, чем специализированные участники, а в способности соединять различные позиции, выявлять последствия решений и определять уровень, на котором должен разрешаться возникающий вопрос [6, 7].

Неизбежной частью межфункциональной работы являются конфликты целей. Стремление ускорить внедрение может противоречить необходимости дополнительного тестирования; стандартизация — потребности в гибкости; ограничение стоимости — инвестициям, необходимым для будущего расширения.

Такие противоречия не свидетельствуют сами по себе о недостатке сотрудничества. Задачей системы управления является определение принципов выбора между конкурирующими рациональными требованиями.

Важнейшим механизмом становится распределение решений между уровнями управления. На операционном уровне принимаются решения, последствия которых остаются внутри утвержденных параметров. Межфункциональный уровень предназначен для вопросов, затрагивающих несколько профессиональных областей. Стратегический уровень используется тогда, когда решение влияет на общую цель, значительный объем ресурсов, допустимый риск, архитектуру либо масштабирование [13, 24].

Недостаточная эскалация приводит к ситуации, в которой рабочая команда пытается решить вопрос, не обладая необходимыми полномочиями. Чрезмерная эскалация перегружает руководство и лишает команду самостоятельности. Поэтому основанием для передачи вопроса на следующий уровень должен служить не сам факт сложности проблемы, а масштаб ее последствий.

Рисунок 3. Многоуровневая архитектура принятия решений в сложном цифровом проекте



Рисунок 3. Многоуровневая архитектура принятия решений в сложном цифровом проекте

Работа с заинтересованными сторонами также должна быть встроена в эту архитектуру. Необходимо различать заинтересованность, профессиональную экспертизу, контроль критических ресурсов и формальные полномочия. Участник может быть напрямую заинтересован в результате, но не иметь права утвердить значимое изменение. Другой участник может почти не участвовать в ежедневной работе, но обладать полномочиями изменить финансирование или остановить проект [6, 24].

Таким образом, межфункциональная интеграция снижает риск потери ценности не за счет устранения профессиональных различий, а благодаря их включению в общий механизм принятия решений. Различия между функциями становятся источником более полного анализа при условии, что существует понятный способ определения приоритета и ответственности.

7. Оценка цифровой инициативы и управление реализацией ценности

Следующим элементом модели является оценка состояния инициативы. В условиях ограниченных ресурсов цифровые проекты не должны рассматриваться только по ожидаемому финансовому результату, стоимости или технической готовности. Высокая привлекательность проекта может сочетаться с недостаточной готовностью данных или организации, а технически зрелое решение — иметь ограниченную стратегическую ценность [19, 22, 23].

Для системного анализа предлагается использовать восемь взаимосвязанных измерений: стратегическую значимость, ожидаемую ценность, технологическую готовность, готовность данных, организационную готовность, стоимость жизненного цикла, управляемость риска и потенциал масштабирования.

Важно, что такая оценка не должна превращаться в механическое суммирование баллов. Единое число способно создать ложное впечатление объективности и скрыть характер конкретного ограничения. Низкая готовность данных, например, не означает,

что стратегически важный проект необходимо отклонить. Она может указывать на необходимость предварительной подготовки информационной основы.

Таблица 3. Диагностический профиль цифровой инициативы

Измерение	**Основной вопрос**	**Признак достаточного состояния**	**Возможное управленческое действие при ограничении**
Стратегическая значимость	Связана ли инициатива с существенной задачей?	Прослеживаемая связь со стратегическим результатом	Уточнить задачу или пересмотреть приоритет
Ожидаемая ценность	Понятен ли механизм возникновения результата?	Сформулирована проверяемая гипотеза ценности	Уточнить сценарий применения и показатели
Технологическая готовность	Реализуемо ли решение в существующей среде?	Критические предположения подтверждены	Провести проверку концепции или изменить архитектуру
Готовность данных	Достаточны ли качество и доступность информации?	Определены источники, владельцы и требования	Провести подготовку и стандартизацию данных

Организационная готовность	Есть ли владельцы процессов и готовность пользователей?	Определены роли, процессы и эксплуатационная ответственность	Подготовить организационные изменения
Стоимость жизненного цикла	Соразмерны ли совокупные затраты ожидаемому результату?	Учитываются разработка, интеграция, поддержка и развитие	Изменить масштаб или архитектуру
Управляемость риска	Понятны ли критические неопределенности?	Определены способы проверки и снижения риска	Провести эксперимент или подготовительные действия
Масштабируемость	Воспроизводима ли модель при расширении?	Выделены универсальные и локальные элементы	Стандартизировать архитектуру и процессы

Источник: разработано автором.

Диагностика должна проводиться не только до начала проекта. Состояние инициативы изменяется по мере ее развития. Первоначальная гипотеза ценности уточняется, технологическая неопределенность уменьшается, локальные данные могут превращаться в элемент корпоративной архитектуры, а временная проектная команда — в постоянную эксплуатационную структуру.

Поэтому управление реализацией ценности имеет циклический характер. Сначала формируется гипотеза предполагаемого эффекта. Затем создается решение и

проверяется его практическое использование. После этого измеряется результат, сравнивается с исходным предположением и принимается решение о корректировке, продолжении, прекращении или масштабировании инициативы [21, 27].

При оценке результата целесообразно различать четыре уровня показателей. Первый характеризует техническую работоспособность. Второй отражает фактическое использование системы. Третий показывает изменение процесса. Четвертый фиксирует конечный организационный, операционный либо экономический результат [15, 18, 19, 22].

Такое разделение позволяет диагностировать точку потери ценности. Если технология функционирует, но не используется, ограничение находится в организационной интеграции. Если система используется, но процесс практически не изменяется, необходимо проверить сценарий применения. Если процесс изменился, но ожидаемый результат отсутствует, возможно, ошибочной оказалась сама гипотеза ценности.

Тем самым завершение проекта и реализация ценности рассматриваются как различные управленческие события. Ответственность за цифровую инициативу не должна автоматически прекращаться после технического запуска. Необходимо сохранять механизм, способный оценивать фактический эффект и принимать решения о дальнейшем развитии [19, 22].

8. Обсуждение результатов и ограничения исследования

Предлагаемая модель позволяет сформулировать несколько теоретических выводов.

Первый связан с понятием сложности. Результаты исследования показывают, что масштаб и управленческая сложность цифрового проекта представляют различные характеристики. Сложность определяется прежде всего структурой критических взаимозависимостей. Это означает, что управление должно быть направлено не только на отдельные задачи и функции, но и на связи между ними [2, 8, 21, 29].

Второй вывод касается природы стратегического управления. Оно не должно рассматриваться как дополнительный уровень административного контроля над проектной командой. Его функция заключается в согласовании тех решений, которые пересекают профессиональные и организационные границы: стратегической цели,

ценности, полномочий, архитектуры, данных и организационного внедрения [13, 19, 22, 24].

Третий вывод связан с принципом согласованности. В сложном цифровом проекте высокая зрелость отдельного элемента имеет ограниченное значение, если критически зависимый от него контур существенно слабее. Это позволяет сформулировать первое ключевое теоретическое положение: **результативность сложной цифровой инициативы определяется не максимальной зрелостью отдельных управленческих контуров, а степенью их взаимной согласованности** .

Второе положение заключается в том, что **плотность и критичность взаимозависимостей являются более значимым источником управленческой сложности, чем абсолютный масштаб проекта**. Данное положение требует дальнейшей эмпирической проверки, однако создает основу для разработки показателей цифровой сложности, отличных от традиционных параметров размера проекта.

Третье положение относится к межфункциональной интеграции. **Профессиональная неоднородность не является исключительно источником риска; при наличии правильной архитектуры принятия решений она может повышать качество управления за счет соединения нескольких типов экспертизы**. Проблемой является не наличие различий между функциями, а отсутствие механизма их преобразования в совместное решение [6, 7].

Четвертое положение связано с масштабированием. **Объектом масштабирования является не только цифровой продукт, но и связанная с ним организационная способность**. Для устойчивого расширения необходимо воспроизводить данные, процессы, ответственность, компетенции и систему управления. Поэтому техническая возможность копирования программного решения не является достаточным условием корпоративного масштабирования [10, 27, 30].

Практическое значение модели заключается в возможности использовать ее как диагностическую структуру при подготовке и развитии цифровых инициатив. Вместо вопроса о том, соответствует ли проект общему набору формальных критериев, организация получает возможность определить конкретный ограничивающий контур. Такой подход особенно важен в случаях, когда проект имеет высокую стратегическую

ценность, но пока не обладает достаточной технологической, информационной или организационной готовностью.

Вместе с тем исследование имеет ограничения. Предлагаемая модель носит концептуальный характер и не устанавливает статистически подтвержденную силу связей между отдельными контурами. Не определяются универсальные количественные веса критериев, поскольку их значение зависит от отрасли, типа проекта и организационной зрелости.

Модель также не предполагает, что все цифровые инициативы должны достигать максимального уровня развития по каждому параметру. Для локального аналитического инструмента и крупной корпоративной цифровой платформы необходимы разные уровни архитектурной, информационной и организационной зрелости. Поэтому речь идет о достаточности конкретного контура относительно задачи, а не о стремлении к абстрактному максимальному уровню.

Дополнительным направлением дальнейшего исследования является эмпирическая проверка модели на выборке цифровых проектов. Особый интерес представляет сравнительный анализ инициатив, имеющих сходный масштаб, но различную структуру взаимозависимостей, а также исследование того, какие именно сочетания недостаточной зрелости контуров наиболее часто приводят к потере ожидаемой ценности.

Перспективным направлением является также применение модели к отдельным классам цифровых систем. Для промышленных цифровых двойников особое значение могут приобретать качество инженерных и производственных данных, прозрачность моделей и эксплуатационная ответственность. Для отраслевых платформ и цифровых экосистем возрастает роль распределенного управления, стандартов взаимодействия и механизмов масштабирования. Тем самым предлагаемая архитектура может служить общей основой для дальнейшей отраслевой конкретизации.

9. Заключение

Цифровая трансформация приводит к изменению самой природы сложных проектов. По мере развития технологий основным ограничением становится не только

возможность создания технического решения, но и способность организации встроить его в существующую систему данных, процессов, полномочий и принятия решений.

В настоящем исследовании предложено рассматривать управленческую сложность цифрового проекта через структуру критических взаимозависимостей. Такой подход позволяет разграничить масштаб и сложность и объяснить, почему формально успешное выполнение отдельных направлений не всегда приводит к достижению общего результата.

На этой основе разработана интегрированная модель стратегического управления сложными цифровыми проектами, включающая восемь взаимосвязанных контуров: стратегическое соответствие, архитектуру создаваемой ценности, систему управления и распределения полномочий, технологическую архитектуру, управление данными, организационную интеграцию, контроль результата и масштабирование. Межфункциональная координация, работа с заинтересованными сторонами, рисками и организационными изменениями рассматриваются как сквозные механизмы согласования модели.

Центральным выводом исследования является положение о том, что устойчивость цифровой инициативы определяется не наиболее развитым ее компонентом, а согласованностью критически значимых элементов между собой. В практическом плане это означает переход от контроля отдельных параметров проекта к управлению системой взаимозависимостей, связывающих стратегическую задачу, технологическую реализацию и фактическую организационную ценность.

Предлагаемая модель может использоваться как основа для структурирования сложных цифровых инициатив, выявления ограничивающих факторов, распределения полномочий и принятия решений о дальнейшем развитии и масштабировании. Дальнейшее развитие подхода предполагает его эмпирическую проверку, отраслевую адаптацию и разработку методов оценки степени согласованности отдельных управленческих контуров.

Список литературы

1. Abraham, R., Schneider, J., & vom Brocke, J. (2019). Data governance: A conceptual framework, structured review, and research agenda. *International Journal of Information Management, 49*, 424–438. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2019.07.008.
2. Baccarini, D. (1996). The concept of project complexity—A review. *International Journal of Project Management, 14*(4), 201–204. doi:10.1016/0263-7863(95)00093-3.
3. Baiyere, A., Salmela, H., & Tapanainen, T. (2020). Digital transformation and the new logics of business process management. *European Journal of Information Systems, 29*(3), 238–259. doi:10.1080/0960085X.2020.1718007.
4. Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly, 37*(2), 471–482. doi:10.25300/MISQ/2013/37:2.3.
5. Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2000). Beyond computation: Information technology, organizational transformation and business performance. *Journal of Economic Perspectives, 14*(4), 23–48. doi:10.1257/jep.14.4.23.
6. Carlile, P. R. (2004). Transferring, translating, and transforming: An integrative framework for managing knowledge across boundaries. *Organization Science, 15*(5), 555–568. doi:10.1287/orsc.1040.0094.
7. Faraj, S., & Sproull, L. (2000). Coordinating expertise in software development teams. *Management Science, 46*(12), 1554–1568. doi:10.1287/mnsc.46.12.1554.12072.
8. Geraldi, J., Maylor, H., & Williams, T. (2011). Now, let's make it really complex (complicated): A systematic review of the complexities of projects. *International Journal of Operations & Production Management, 31*(9), 966–990. doi:10.1108/01443571111165848.
9. Gong, C., & Ribiere, V. (2021). Developing a unified definition of digital transformation. *Technovation, 102*, 102217. doi:10.1016/j.technovation.2020.102217.
10. Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., & Antunes Marante, C. (2021). A systematic review of the literature on digital transformation: Insights and implications for strategy and organizational change. *Journal of Management Studies, 58*(5), 1159–1197. doi:10.1111/joms.12639.
11. Hanisch, M., Goldsby, C. M., Fabian, N. E., & Oehmichen, J. (2023). Digital governance: A conceptual framework and research agenda. *Journal of Business Research, 162*, 113777. doi:10.1016/j.jbusres.2023.113777.

12. Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive, 15*(2), Article 6.
13. Joslin, R., & Müller, R. (2015). Relationships between a project management methodology and project success in different project governance contexts. *International Journal of Project Management, 33*(6), 1377–1392. doi:10.1016/j.ijproman.2015.03.005.
14. Khatri, V., & Brown, C. V. (2010). Designing data governance. *Communications of the ACM, 53*(1), 148–152. doi:10.1145/1629175.1629210.
15. Kohli, R., & Grover, V. (2008). Business value of IT: An essay on expanding research directions to keep up with the times. *Journal of the Association for Information Systems, 9*(1), 23–39. doi:10.17705/1jais.00147.
16. Kraus, S., Durst, S., Ferreira, J. J., Veiga, P., Kailer, N., & Weinmann, A. (2022). Digital transformation in business and management research: An overview of the current status quo. *International Journal of Information Management, 63*, 102466. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2021.102466.
17. Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering, 57*, 339–343. doi:10.1007/s12599-015-0401-5.
18. Melville, N., Kraemer, K., & Gurbaxani, V. (2004). Review: Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value. *MIS Quarterly, 28*(2), 283–322. doi:10.2307/25148636.
19. Musawir, A. ul, Serra, C. E. M., Zwikael, O., & Ali, I. (2017). Project governance, benefit management, and project success: Towards a framework for supporting organizational strategy implementation. *International Journal of Project Management, 35*(8), 1658–1672. doi:10.1016/j.ijproman.2017.07.007.
20. Nadkarni, S., & Prügl, R. (2021). Digital transformation: A review, synthesis and opportunities for future research. *Management Review Quarterly, 71*, 233–341. doi:10.1007/s11301-020-00185-7.
21. Pich, M. T., Loch, C. H., & De Meyer, A. (2002). On uncertainty, ambiguity, and complexity in project management. *Management Science, 48*(8), 1008–1023. doi:10.1287/mnsc.48.8.1008.163.
22. Serra, C. E. M., & Kunc, M. (2015). Benefits realisation management and its influence on project success and on the execution of business strategies. *International Journal of Project Management, 33*(1), 53–66. doi:10.1016/j.ijproman.2014.03.011.

23. Shenhar, A. J. (2001). One size does not fit all projects: Exploring classical contingency domains. *Management Science, 47*(3), 394–414. doi:10.1287/mnsc.47.3.394.9772.
24. Too, E. G., & Weaver, P. (2014). The management of project management: A conceptual framework for project governance. *International Journal of Project Management, 32*(8), 1382–1394. doi:10.1016/j.ijproman.2013.07.006.
25. Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research, 122*, 889–901. doi:10.1016/j.jbusres.2019.09.022.
26. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems, 28*(2), 118–144. doi:10.1016/j.jsis.2019.01.003.
27. Warner, K. S. R., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning, 52*(3), 326–349. doi:10.1016/j.lrp.2018.12.001.
28. Wessel, L., Baiyere, A., Ologeanu-Taddeï, R., Cha, J., & Jensen, T. B. (2021). Unpacking the difference between digital transformation and IT-enabled organizational transformation. *Journal of the Association for Information Systems, 22*(1), 102–129. doi:10.17705/1jais.00655.
29. Williams, T. M. (1999). The need for new paradigms for complex projects. *International Journal of Project Management, 17*(5), 269–273. doi:10.1016/S0263-7863(98)00047-7.
30. Yoo, Y., Boland, R. J., Jr., Lyytinen, K., & Majchrzak, A. (2012). Organizing for innovation in the digitized world. *Organization Science, 23*(5), 1398–1408. doi:10.1287/orsc.1120.0771.
31. Zammuto, R. F., Griffith, T. L., Majchrzak, A., Dougherty, D. J., & Faraj, S. (2007). Information technology and the changing fabric of organization. *Organization Science, 18*(5), 749–762. doi:10.1287/orsc.1070.0307.