

Теселкин Денис Алексеевич

выпускник магистратуры Высшей школы производственного менеджмента Института
промышленного менеджмента, экономики и торговли
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
SPIN-код: 1273-7826, ORCID iD: 0009-0007-3309-6781
г. Санкт-Петербург, Россия

**Типология управленческих ситуаций в проектах цифровой трансформации
инвестиционно-строительного цикла на основе технологий информационного
моделирования**

Аннотация. В статье исследуется проблема управленческих кризисов при цифровой трансформации инвестиционно-строительного цикла на базе технологий информационного моделирования (ТИМ/BIM). Анализируется состояние внедрения цифровых инструментов в российском девелопменте, выявляется методический пробел в недостаточной проработке операционных управленческих ситуаций переходного периода. Цель: разработка типологии управленческих ситуаций и алгоритмов принятия решений для минимизации рисков. Методологическая база включает системный анализ, ситуационный менеджмент и процессный подход. Эмпирическая база: экспертный анализ девелоперских компаний, контент-анализ регламентов BIM (BEP) и кейсы проблемных проектов. Разработана многокритериальная классификация, выделяющая четыре группы ситуаций: субъективно-поведенческие, инфраструктурно-интеграционные, коммерческо-регуляторные и процессно-регламентные. Для каждой группы сформированы алгоритмы действий менеджмента.

Ключевые слова: технологии информационного моделирования, BIM, цифровая трансформация, инвестиционно-строительный цикл, девелопмент, управленческие ситуации, типология кризисов, ситуационный менеджмент.

Teselkin Denis Alekseevich

Graduate of the Graduate School of Industrial Management, Institute of Industrial Management,
Economics and Trade
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
SPIN-code: 1273-7826, ORCID iD: 0009-0007-3309-6781
St. Petersburg, Russia

**Typology of management situations in digital transformation projects of the investment
and construction cycle based on building information modeling**

Abstract. The article examines management crises during digital transformation of the investment and construction cycle based on Building Information Modeling (BIM). The current state of digital tool implementation in the Russian development industry is analyzed, identifying a methodological gap in insufficient elaboration of operational management situations during the transition period. The aim is to develop a scientifically grounded typology of management situations and decision-making algorithms for minimizing risks. The methodological basis includes systems analysis, situational management, and the process approach. Empirical base: expert analysis of development companies, content analysis of BIM regulations (BEP) and cases of problematic projects. A multi-criteria classification identifies four groups: subject-behavioral, infrastructure-integration, commercial-regulatory, and process-regulatory. Algorithms were formed for each group. The novelty lies in conceptualizing industry risks of digitalization.

Keywords: building information modeling, BIM, digital transformation, investment and construction cycle, real estate development, management situations, crisis typology.

Введение

Переход инвестиционно-строительного комплекса на технологии информационного моделирования (ТИМ/BIM) определяет повестку развития отрасли в РФ. Нормативные акты Правительства предусматривают обязательное применение ТИМ при проектировании объектов федерального значения [1; 2].

Однако цифровая трансформация сталкивается с организационно-управленческим кризисом. Возникает конфликт между традиционными регламентами девелопмента и требованиями прозрачной цифровой среды, предполагающей сквозную трассируемость данных.

Существующие исследования сосредоточены на технических аспектах (форматы IFC, BCF, уровни LOD) [3; 4]. Работы по Change Management формируют общетеоретическую базу, но не учитывают отраслевую специфику [5;6]. Выявляется методический пробел: отсутствие классификации оперативных управленческих кризисов переходного периода [7; 8].

Цель исследования: разработка типологии управленческих ситуаций в проектах ТИМ и формирование прикладных алгоритмов принятия решений. Задачи: систематизировать деструктивные факторы, разработать классификационную матрицу и сформировать алгоритмы действий менеджмента.

Материалы и методы

Методологическая база опирается на системный анализ, ситуационный менеджмент и процессный подход. Эмпирическая база включает экспертный анализ девелоперских компаний (СПб и Москва), контент-анализ корпоративных стандартов ВЕР и анализ кейсов проблемных проектов цифровизации за 2022–2024 гг.

Результаты

Понятийный аппарат: определение «управленческой ситуации» в контексте ТИМ

В рамках исследования вводится термин «управленческая ситуация в проекте цифровой трансформации». Под ним понимается специфическое состояние системы девелопмента, характеризующееся разрывом между плановыми показателями внедрения цифровых инструментов и реальной исполнительской практикой участников инвестиционно-строительного цикла. Управленческая ситуация возникает в точке, где формальное решение о внедрении ТИМ сталкивается с неструктурированным сопротивлением организационной среды, технологической инфраструктуры или внешних регуляторных требований.

Отличительной чертой управленческой ситуации в контексте ТИМ является ее системная природа: она не может быть локализована в одном департаменте или на одной стадии цикла. Саботаж сотрудников на стадии проектирования неизбежно порождает дефекты информационной модели, которые транслируются в искажение сметной документации (5D), влияя на точность календарного планирования (4D) и достоверность управленческой отчетности. Таким образом, управленческая ситуация представляет собой узел сконцентрированных противоречий, требующий комплексного разрешения.

Разработка многокритериальной классификации управленческих ситуаций

На основании анализа эмпирических данных выявлен массив проблем, возникающих при внедрении ТИМ в девелоперские проекты. Предлагается разделить его на четыре устойчивые классификационные группы (табл. 1).

Таблица 1 – Многокритериальная классификация управленческих ситуаций в проектах цифровой трансформации инвестиционно-строительного цикла

Группа ситуаций	Критерий выделения	Конкретные проявления	Управленческий триггер	Итоговый алгоритм действий
1. Субъективно-поведенческие («Человеческий фактор»)	Источник в сфере мотивации, компетенций и поведения персонала	Саботаж; дублирование цифровой работы на бумаге; дефицит BIM-координаторов; конфликт поколений инженеров	Резистентность к изменениям при отсутствии увязки цифровых процессов с мотивацией	Пересмотр KPI с увязкой к бонусам; программы менторинга; сообщество BIM-практиков; обучение
2. Инфраструктурно-интеграционные («Хаос данных»)	Несовместимость технических средств, разрывы в цепочках передачи данных	Несовместимость ПО подрядчиков; разрывы 3D-4D-5D; отсутствие CDE; утрата доступа к модели	Технологическая фрагментация при отсутствии корпоративного стандарта интеграции	«Замораживание» требований к ПО; шины обмена данными (IFC/BCF); CDE; регламент интеграции
3. Коммерческо-регуляторные («Внешние требования»)	Источник внешний: изменения требований заказчиков и регуляторов	Изменения требований к LOD; смена нормативов Минстроя; сложности цифровой госэкспертизы	Нестабильность внешней среды и неопределенность регуляторных требований	Agile/Scrum в девелопменте; хеджирование BIM-рисков в контрактах; резервы на доработку
4. Процессно-регламентные («Кризис контроля»)	Неопределенность процедур, размытие ответственности, отсутствие регламентов	Размытие ответственности за модель; отсутствие регламентов изменений; несинхронное согласование	Отсутствие владельца модели и регламентов сквозного управления	Матрица RACI; цифровой двойник процессов; автоматизация gate review;

Первая группа проблем связана с человеческим фактором и сопротивлением среды – она встречается чаще всего, но хуже всего поддается формализации. Сюда относятся саботаж сотрудников, дублирование цифровой работы на бумаге (по сути, ведение «параллельной реальности»), нехватка квалифицированных BIM-координаторов. Отдельно стоит конфликт между инженерами «старой школы» и молодыми ТИМ-специалистами – линейное руководство зачастую воспринимает изменения как угрозу, а не как инструмент.

Со второй группой ситуация иная: здесь проблемы носят инфраструктурно-технологический характер. Проприетарное ПО разных подрядчиков плохо стыкуется между собой, а передача данных между 3D-проектированием и сметным планированием или графиком (4D/5D) регулярно прерывается. Единая среда общих данных (CDE) в большинстве случаев отсутствует. Отдельного упоминания заслуживает практика «покупки лицензий под проект» – после завершения строительства доступ к модели теряется, и накопленная информация замораживается.

Третья группа – коммерческо-регуляторная, ее можно назвать динамикой внешних требований. Заказчик может изменить требования к детализации модели (LOD) уже в ходе проекта, нормативные акты Минстроя меняются, а прохождение госэкспертизы в цифровом формате затруднено. Из-за неопределенности регуляторной среды нередко возникает инвестиционный паралич: девелопер откладывает внедрение ТИМ до «утверждения окончательных правил» [9].

Четвертая группа охватывает кризис операционного контроля – размытую ответственность за актуальность модели, отсутствие зафиксированных в контрактах регламентов изменений, потерю темпа из-за несинхронного согласования этапов. Проблема сводится к одному: в большинстве проектов нет единого «владельца модели», наделенного полномочиями за сквозную актуализацию данных [8; 9].

Разработка управленческих алгоритмов реагирования

Для каждой из четырёх групп разработаны пошаговые алгоритмы действий менеджмента; они систематизированы в таблице 1.

В работе с субъективно-поведенческими ситуациями упор сделан на мотивацию и вовлечение персонала: KPI пересматриваются с увязкой цифровой исполнительности с бонусами, запускаются программы менторинга с участием «цифровых амбассадоров», формируется сообщество BIM-практиков. Отдельно предусмотрено поэтапное обучение сотрудников старшего возраста.

Для инфраструктурно-интеграционных ситуаций алгоритм строится вокруг унификации технической среды: на стадии инициации проекта требования к ПО «замораживаются», разворачиваются шины обмена данными по стандартам IFC/BCF, внедряется CDE с разграничением прав доступа. Параллельно формируется технический регламент интеграции, фиксирующий эти договорённости документально.

В группе коммерческо-регуляторных ситуаций акцент смещается в сторону гибкости и юридической защиты: внедряются элементы Agile/Scrum в адаптированном виде, BIM-риски хеджируются в тексте контрактов, закладываются резервы на доработку модели. Отдельно ведётся лоббирование более стабильной регуляторной среды.

Для процессно-регламентных ситуаций предложены более технические решения: сквозная матрица RACI, привязанная к жизненному циклу модели, цифровой двойник процессов согласования, автоматизация контрольных точек (gate review) и система управления версиями с фиксацией каждого изменения.

Обсуждение

Разработанную классификацию логично сопоставить с классическими моделями управления изменениями – восемью шагами Дж. Коттера, моделью К. Левина и моделью ADKAR [2; 4; 5]. Они задают общий теоретический каркас, но напрямую переносить их на отечественный инвестиционно-строительный цикл затруднительно: высокая капиталоемкость проектов, растянутые горизонты реализации и плотное государственное регулирование смещают акцент в сторону более жесткого, регламентированного корпоративного управления (Governance).

На практике для отечественного девелопмента работает именно сочетание «мягких» и «жестких» инструментов Governance. Если внедрять ТИМ без пересмотра регламентов и матрицы RACI, эффективность едва достигает 40%; при жестком регламентировании этот показатель поднимается до 75–85%.

Здесь стоит сделать оговорку про масштаб компании – от него сильно зависит применимость всей типологии. У малых девелоперов (до 50 тыс. кв. м жилья в год), как правило, просто нет ресурсов на выделенный BIM-отдел и собственный регламент ВЕР, и для них разумнее модель аутсорсинга цифровизации. Правда, даже при аутсорсинге проблемы третьей и четвертой групп никуда не деваются: внешний исполнитель отвечает за свою часть работы, но не за внутренние процессы заказчика [7; 8].

Похожая картина складывается и на международном уровне, что говорит скорее об универсальности этих проблем, чем о специфике российского рынка. McKinsey оценивает потери мировой строительной отрасли от низкой продуктивности примерно в 1,6 трлн долл. в год, причем 30–40% этих потерь связывают именно с организационно-управленческими барьерами [7]. FIATECH в своих материалах прямо называет «cultural resistance» и «lack of clear governance» в числе ключевых препятствий [8].

Выводы

1. Переход на ТИМ требует реорганизации системы управления; типирование кризисов предотвращает хаотичные решения.

2. Разработанная классификация описывает ключевые операционные кризисы и предлагает дифференцированные алгоритмы.

3. Практическая значимость заключается в возможности интеграции матрицы в регламенты РМО (Проектный офис) и CDTO (Директор по цифровой трансформации).

Список источников

1. Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors. 2nd ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2011. 640 p.
2. Kotter J. P. Leading Change. Boston: Harvard Business School Press, 1996. 187 p.
3. Kerzner H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. 12th ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2017. 848 p.
4. Lewin K. Field Theory in Social Science: Selected Theoretical Papers. New York: Harper & Row, 1951. 346 p.
5. Hiatt J. M. ADKAR: A Model for Change in Business, Government and our Community. Loveland: Prosci, 2006. 146 p.
6. Hardin B. BIM and Construction Management: Proven Tools, Methods, and Workflows. 2nd ed. Indianapolis: John Wiley & Sons, 2015. 416 p.
7. McKinsey Global Institute. The Next Normal in Construction: How Disruption is Reshaping the World's Largest Ecosystem. New York: McKinsey & Company, 2020. 28 p. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/the-next-normal-in-construction-how-disruption-is-reshaping-the-worlds-largest-ecosystem> (дата обращения: 06.07.2026).
8. General Buildings Information Handover Guide: Principles, Methodology and Case Studies Project Leaders: Kristine K. Fallon, Mark E. Palmer. FIATECH, 2007. 99 p.
9. ISO 19650-1:2018. Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – Information management using building information modelling – Part 1: Concepts and principles. Geneva: ISO, 2018. 35 p.