

V. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИЯМИ. МОДЕРНИЗАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ

УДК 338.1

D.M. Kasatkin

INNOVATION-INVESTMENT PROJECT IN CONSTRUCTION AS AN OBJECT OF MULTI- CONTOUR MANAGEMENT

The article substantiates the interpretation of an innovation-investment project in construction as an independent object of multi-contour management. It is shown that a construction project with an innovation component cannot be adequately described only through the classical triangle of cost, time, and quality. Innovation is embedded into the investment architecture, contractual configuration, digital environment, reserve logic, and the life-cycle utility of the facility. On this basis, the paper discloses a multi-contour management system integrating the strategic-investment, design-digital, production-logistics, and operation-feedback contours. Particular attention is paid to stage gates, distributed responsibility, and digital traceability of decisions. It is concluded that the multi-contour approach increases the coherence of the project system, lowers the cost of late corrections, and forms the basis for a subsequent index-based assessment of project sustainability.

Keywords: innovation-investment project, construction, multi-contour management, life cycle, digital maturity, stage gates, project office.

Д.М. Касаткин¹

ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЕКТ В СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ КАК ОБЪЕКТ МНОГОКОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ

В статье обосновывается трактовка инновационно-инвестиционного проекта в строительной сфере как самостоятельного объекта многоконтурного управления. Показано, что строительный проект, включающий инновационный компонент, не может рассматриваться только через классический треугольник стоимости, сроков и качества. Новизна встраивается в инвестиционную архитектуру, контрактную конфигурацию, цифровую среду, логику резервирования и жизненно-цикловую полезность объекта. На этой основе раскрыт состав многоконтурной системы управления, объединяющей стратегико-инвестиционный, проектно-цифровой, производственно-логистический и эксплуатационно-обратный контуры. Отдельно показана роль стадийных "ворот", распределённой ответственности и цифровой прослеживаемости решений. Сделан вывод, что многоконтурный подход повышает связность проектной системы, снижает цену поздних корректировок и создаёт основу для последующей индексной оценки устойчивости проекта.

Ключевые слова: инновационно-инвестиционный проект, строительство, многоконтурное управление, жизненный цикл, цифровая зрелость, стадийные "ворота", проектный офис.

DOI: 10.36807/2411-7269-2026-2-45-100-103

Введение

Современный строительный проект уже не исчерпывается задачей возведения объекта в пределах сметы и графика. Как только в проект включаются цифровые модели, новые материалы, индустриальные технологии, интеллектуальные инженерные системы и иные новации, управление начинает охватывать не только строительно-монтажный процесс, но и инвестиционную конфигурацию, структуру контрактов, логику резервирования и будущий эксплуатационный эффект. Такая связность характерна для проектно-ориентированных фирм, создающих сложные продукты и системы [1, с. 955-957], а распространение BIM ещё сильнее связывает данные и решения на протяжении жизненного цикла объекта [2, с. 357-360].

Именно поэтому инновационно-инвестиционный проект в строительной сфере целесообразно рассматривать не как механическую сумму инновационного и инвестиционного проектов, а как особую форму проектной деятельности, в которой инновационное решение одновре-

¹ Касаткин Д.М., аспирант; ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ" им. В.И. Ульянова (Ленина)", Институт инновационного проектирования и технологического предпринимательства, кафедра прикладной экономики, г. Санкт-Петербург

Kasatkin D.M., Postgraduate; Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Institute of Innovative Design and Technological Entrepreneurship, Saint Petersburg
E-mail: kasatkin.1997@gmail.com

менно изменяет технико-экономические параметры объекта и инвестиционную модель его реализации. Такой подход согласуется с трактовкой строительной инновации как преобразования архитектуры решения, а не только отдельной операции [3, с. 226-228].

Специфика рассматриваемого объекта управления задаётся отраслевыми характеристиками: территориальной привязкой, капиталоемкостью и слабой обратимостью вложений, многостадийностью жизненного цикла, фрагментированностью контрактных отношений, высокой нормативной нагрузкой, распределённостью эффекта инновации во времени и зависимостью координации от цифровой среды. Логика освоения новшеств в строительной фирме как процесса организационного обучения и перенастройки производственной системы подробно описана в работе С.В. Tatum [4, с. 648-651].

Сложность усиливается и тем, что инновация в строительстве почти никогда не реализуется усилиями одного субъекта. В проект одновременно включены инвестор, технический заказчик, проектировщик, подрядчики, поставщики, эксплуатационная организация и публичная сторона, причём полезность инновации для них проявляется в разные моменты времени. Эмпирические обзоры BIM-проектов показывают, что наибольший эффект достигается именно через улучшение координации и коммуникаций между участниками [5, с. 971-973].

Отсюда вытекает и различие между уровнем новизны решения и уровнем зрелости проекта к его освоению. Максимальная технологическая новизна ещё не означает управленческой приемлемости: без кадровой, ресурсной и контрактной готовности инновация повышает хрупкость проекта, а не его результативность. Следовательно, объект управления включает не только саму инновацию, но и способность проектной системы без разрушения целевых параметров усвоить эту инновацию.

Контурные объекты управления

При такой конфигурации традиционный "железный треугольник" проекта – стоимость, сроки и качество – оказывается необходимым, но недостаточным основанием управления. Для инновационно-инвестиционного строительства к нему добавляются функциональная полезность, инвестиционная эффективность, ресурсы, нормативная согласованность, цифровая зрелость, коммуникации, изменения и риски. В литературе по BIM подчёркивается, что преимущества технологии проявляются только при учёте сопутствующих рисков, компетенций и организационных изменений [6, с. 241-244].

Содержательно многоконтурный подход исходит из того, что каждое управленческое решение имеет перекрёстный эффект. Изменение проектного решения отражается на сметной структуре и календаре; изменение контрактной схемы перераспределяет риски и потребность в резервах; низкая цифровая зрелость делает более дорогими согласования и повышает вероятность переделок. Взаимодействие производственных и цифровых решений в строительстве подробно раскрыто в работах о совмещении lean-подхода и BIM [7, с. 968-971].

Многоконтурное управление опирается и на набор принципов, выделенных в авторской модели: жизненно-цикловую целостность, раннюю интеграцию, доказуемость новизны, адаптивность, цифровую связанность и распределённую ответственность. Их значение состоит в том, что проект оценивается не по удобству одной текущей стадии, а по способности сохранять ценность на всём жизненном цикле объекта.

В рамках адаптивно-контурной концепции выделяются четыре базовых контура. Стратегико-инвестиционный контур задаёт целевую ценность проекта, предел инвестиционной сложности и критерии включения инноваций. Проектно-цифровой контур переводит эти решения в проектную документацию, смету, календарный план и требования к данным. Производственно-логистический контур отвечает за выполнимость решений на площадке и устойчивость потока работ. Эксплуатационно-обратный контур оценивает фактическое достижение жизненно-циклового эффекта и пригодность решения к тиражированию.

Связующим элементом между контурами выступает риск-менеджмент. В многоконтурной модели он не сводится к отдельному реестру проблем, а задаёт правила допустимых отклонений, условия эскалации и принципы резервирования. Благодаря этому проект становится не "жёстким" и не хаотично гибким, а управляемо адаптивным.

Практической формой многоконтурного управления служит система стадийных "ворот". На этапе G1 подтверждается концептуальная допустимость проекта, на G2 – проектная реализуемость, на G3 – контрактно-финансовая готовность, на G4 – строительная устойчивость, на G5 – эксплуатационная ценность. Такая логика важна тем, что не ограничивается бинарным выбором "принять или отклонить": инновация может быть переведена в режим пилота, этапного внедрения или дополнительной верификации.

Адаптивность, уровни решений и обратная связь

Многоконтурный характер объекта управления меняет и распределение ролей. Проектный офис перестаёт быть только административным центром контроля бюджета и отчётности и

превращается в интегратора контуров: он связывает инвестиционный анализ с инженерными решениями, поддерживает цифровую целостность данных, обеспечивает процедуру работы с изменениями и готовит доказательную базу для прохождения "ворот". Инвестор и технический заказчик, в свою очередь, выступают не просто держателями бюджета, а владельцами целевой ценности проекта.

С методической точки зрения принципиально важно различать стратегический, тактический и операционный уровни решений. На стратегическом уровне определяются продуктовая концепция и допустимая инвестиционная архитектура, на тактическом – стадийная конфигурация, полномочия и формат контрактации, на операционном – короткие циклы координации, управление интерфейсами, изменениями и ограничениями. Многоконтурное управление обеспечивает сцепление этих уровней и не позволяет текущей адаптации разрушать стратегическую логику проекта.

Важным элементом модели выступает разделение стадийных и потоковых процессов. Стадийные процессы отвечают на вопрос, может ли проект перейти к следующей фазе, тогда как потоковые обеспечивают ежедневную управляемость – согласование решений, контроль качества, мониторинг сроков, координацию поставок и работу с ограничениями. Для инновационно-инвестиционного строительства утрата любого из этих уровней одинаково опасна: без стадийной фильтрации проект пропускает стратегические ошибки, а без потоковой координации теряет исполнительскую устойчивость.

Не менее важен баланс между плановыми и адаптационными механизмами. Жёсткость без обратной связи делает проект медленным и уязвимым к внешним шокам, а чрезмерная гибкость превращает его в цепочку локальных реакций без общего направления. Именно поэтому для инновационно-инвестиционного строительства релевантен гибридный алгоритм, соединяющий стадийные решения, цифровую координацию и управляемые короткие циклы исполнения.

Цифровая прослеживаемость решений выступает обязательным условием такой модели. Любое изменение должно иметь цифровой след: основание, ответственное лицо, версию данных, влияние на стоимость, срок, качество и риск. Без этого многоконтурное управление вырождается в набор несогласованных действий, а проект теряет единый источник истины. Практика внедрения BIM-инструментов показывает, что результат достигается лишь при согласовании цифровых средств и методов управления [8, с. 605-607].

Ещё одно важное следствие состоит в формировании организационной памяти. Если контуры описаны единообразно, а результаты сопоставимы, опыт конкретного объекта может использоваться для пересмотра инновационной стратегии, политики резервирования и следующей волны проектов. Иначе говоря, проект перестаёт быть изолированным событием и становится носителем знания, влияющего на портфельные решения компании.

Отдельное значение имеет архитектура проектных данных. Календарный план, сметная логика, контрактные обязательства, реестр рисков, база изменений и информационная модель объекта должны существовать как взаимосвязанные элементы одной среды управления. Если эти элементы разорваны, изменение, выявленное проектировщиком, не отражается в графике и финансировании, а риск поставщика не переходит в решение инвестора. Многоконтурный подход как раз и устраняет эту разобщённость, создавая единый источник управленческой истины.

Многоконтурная модель меняет и стейкхолдерную оптику управления. Для строительства критично то, что участники проекта получают эффект от инновации в разные моменты времени: инвестор ориентирован на возврат капитала, подрядчик – на исполнимость решения и стабильность потока работ, а будущий оператор – на эксплуатационные преимущества объекта. Поэтому система управления должна не только разграничивать полномочия, но и связывать интересы участников через единые критерии прохождения стадий, раннее вовлечение ключевых сторон и прозрачность данных.

Особую значимость многоконтурный подход приобретает из-за распределённости инновационного эффекта во времени. Существенная часть выгод возникает не в момент строительно-монтажных работ, а на стадии эксплуатации – через снижение совокупной стоимости владения, повышение энергоэффективности, надёжности и функциональной гибкости объекта. Если управление замыкается только на бюджете строительства, проект начинает отсекал решения, способные повысить интегральную ценность актива, но требующие более зрелой координации на ранних стадиях.

Следовательно, многоконтурное управление следует рассматривать не как усложнение ради усложнения, а как способ снизить цену поздних корректировок. Чем раньше проект соотносит инновационное решение с инвестиционной архитектурой, цифровой средой, контрактной схемой и ресурсной готовностью участников, тем меньше вероятность того, что изменение проявится на площадке в форме переделок, конфликтов и кассовых разрывов. Именно поэтому

результаты каждого объекта должны возвращаться в правила отбора, резервирования и тиражирования решений в последующих проектах.

Заключение

Инновационно-инвестиционный проект в строительной сфере следует рассматривать как многоконтурный объект управления, в котором техническая новизна, капитал, организационно-технологическая логика, данные, риски и жизненно-цикловая полезность связаны в единую систему. Научный результат такого подхода состоит не просто в расширении перечня контролируемых показателей, а в смене самой управленческой логики – от фрагментарного сопровождения отдельных функций к координации взаимозависимых контуров, стадийных фильтров и распределённой ответственности. Именно эта логика создаёт методическую основу для последующей индексной оценки устойчивости проекта и для повышения объяснимости управленческих решений в строительстве.

Список использованных источников

1. Gann D.M., Salter A.J. Innovation in project-based, service-enhanced firms: the construction of complex products and systems // *Research Policy*. – 2000. – Vol. 29. – No. 7-8. – P. 955-972.
2. Succar B. Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders // *Automation in Construction*. – 2009. – Vol. 18. – No. 3. – P. 357-375.
3. Slaughter E.S. Models of construction innovation // *Journal of Construction Engineering and Management*. – 1998. – Vol. 124. – No. 3. – P. 226-231.
4. Tatum C.B. Process of innovation in construction firm // *Journal of Construction Engineering and Management*. – 1987. – Vol. 113. – No. 4. – P. 648-663.
5. Bryde D., Broquetas M., Volm J.M. The project benefits of building information modelling (BIM) // *International Journal of Project Management*. – 2013. – Vol. 31. – No. 7. – P. 971-980.
6. Azhar S. Building information modeling (BIM): Trends, benefits, risks, and challenges for the AEC industry // *Leadership and Management in Engineering*. – 2011. – Vol. 11. – No. 3. – P. 241-252.
7. Sacks R., Koskela L., Dave B.A., Owen R. Interaction of lean and building information modeling in construction // *Journal of Construction Engineering and Management*. – 2010. – Vol. 136. – No. 9. – P. 968-980.
8. Hartmann T., van Meerveld H., Vossebeld N., Adriaanse A. Aligning building information model tools and construction management methods // *Automation in Construction*. – 2012. – Vol. 22. – P. 605-613.