

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ЗАМЫСЛА НА БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНОГО ОБЪЕКТА

А. Ю. Столбоушкин, доктор техн. наук, профессор, Сибирский государственный индустриальный университет, Российская Федерация, 654007, Кемеровская область – Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42, stanyr@list.ru, +7 913 317 01 17

В. О. Дмитриев, магистрант архитектурно-строительного института, Сибирский государственный индустриальный университет, Российская Федерация, 654007, Кемеровская область – Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42, vsdmitriev@mail.ru, +7 905 903 01 01

Аннотация

Рассмотрено влияние системы контроля при реализации инвестиционного замысла на безопасность строительного объекта. Предметом исследования настоящей работы является методика организации системы контроля при строительстве объекта. Цель работы заключалась в разработке предложений по совершенствованию системы контроля и управления реализацией инвестиционных проектов в строительстве. В работе рассмотрены методы системы контроля, включающие визуальный осмотр, инструментальные измерения и лабораторные испытания строительных материалов и конструкций. Проведение мониторинга ведения журналов и протоколов, оформления дефектных ведомостей, актов скрытых работ и актов сдачи-приемки работ. Применение современных систем цифрового мониторинга, включающих машинное зрение, использование 3D сканеров, беспилотных летательных аппаратов. В работе выделены три направления по усовершенствованию системы контроля: программное алгоритмирование методологии контроля с учетом специфики технологии и организации строительного производства; выявление основных проблем и сбоев в системе контроля и управления инвестиционным проектом; разработка предложений по совершенствованию системы контроля и управления инвестиционным проектом. По результатам работы выявлены основные проблемы в системе организации контроля и управления инвестиционными проектами в строительстве, определены основные последствия ненадлежащего строительного контроля, выражающиеся в значительных временных задержках, срывах сроков ввода объекта в эксплуатацию, перерасходе финансовых средств, возникновении непредвиденных затрат и др., которые в конечном итоге приводят к ухудшению показателей NPV, IRR и срока окупаемости инвестиционного проекта. Предложены меры по совершенствованию системы контроля, позволяющие минимизировать риски дорогостоящих переделок и повышающие общую эффективность управления инвестиционными проектами в строительстве.

ВВЕДЕНИЕ

Управление процессами строительства является ключевым звеном, обеспечивающим качество и долговечность строительных объектов на протяжении всего их жизненного цикла. В современном строительном бизнесе инвестиционный

замысел, как правило, определяет дорожную карту предстоящей проектной деятельности по реализации проекта [1].

Как правило, под инвестиционным проектом подразумевают комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на достижение конкретной экономической, социальной или иной цели путем вложения капитала (инвестиций) в течение установленного периода времени, ограниченных по срокам, ресурсам и имеющих специфическую организацию управления [2].

Обычно инвестиционный проект характеризуется рядом ключевых признаков, таких как: наличие цели для решения конкретной задачи; потребность в инвестициях; ограниченность во времени и ресурсах; уникальность; специфическая организация управления.

Таким образом, основным назначением инвестиционного проекта, является строительство объекта или модернизация производства, а для реализации, прежде всего, необходимы финансовые, материальные, трудовые и иные ресурсы.

Ограниченность во времени предполагает четко определенные начало и окончание реализации проекта, а строительная продукция, полученная в результате его реализации, является, как правило, уникальной. Таким образом, в новых условиях строительство подобного объекта потребует пересмотра технических, компоновочных и архитектурных решений с целью максимального получения инвестиционной прибыли. Следует также отметить, что ограниченность в ресурсах потребует обязательного утверждения бюджета до начала проектирования и строительства.

Что касается организации управления, то здесь следует рассматривать применение методов проектного управления для координации большого числа участников строительного процесса [3].

Управление инвестиционным проектом в строительстве на современном этапе – это особая сфера деятельности, объединяющая общие принципы контроля за реализацией проекта. Как правило, они включают в себя риски и другие специфические требования, характерные для строительной отрасли. Обычно успех реализации инвестиционного проекта в строительстве измеряется не только финансовыми показателями [4], но и своевременной сдачей безопасного и качественного объекта в эксплуатацию.

Цель настоящей работы заключалась в разработке предложений по совершенствованию системы контроля и управления реализацией инвестиционных проектов в строительстве.

МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

При реализации инвестиционного замысла в строительной сфере основными методами системы контроля являются визуальный осмотр, инструментальные измерения и лабораторные испытания строительных материалов и конструкций.

При разработке и организации контроля документации проводится мониторинг правильного ведения журналов и протоколов, оформления дефектных ведомостей, актов скрытых работ и актов сдачи-приемки работ. В процессе строительства классически осуществляется трехступенчатая система контроля качества, включающая входной, операционный и приемочный контроль. В настоящее время все чаще применяются современные системы цифрового мониторинга

[5], включая машинное зрение, использование 3D сканеров, беспилотных летательных аппаратов (дронов) и др.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

По данным литературных источников и собственных исследований авторов система контроля, безусловно, оказывает влияние на безопасность строительного объекта на всех этапах реализации инвестиционного замысла. При этом условно можно выделить три направления на пути усовершенствования этой системы:

- программное алгоритмирование методологии контроля с учетом специфики технологии и организации строительного производства;
- выявление основных проблем и сбоев в системе контроля и управления инвестиционным проектом;
- разработка предложений по совершенствованию системы контроля и управления инвестиционным проектом.

Влияние системы контроля на безопасность объекта строительства. На каждом этапе реализации инвестиционного замысла проведение контрольных мероприятий не только желательно, но крайне необходимо. Например, при реализации прединвестиционной фазы проводятся инженерные изыскания, которые помогают сделать правильный выбор площадки и определить оптимальный конструктив фундамента, что позволяет в будущем избежать аварийных ситуаций. При реализации проектной фазы такие мероприятия, как входной контроль проектно-сметной документации [6], способствуют своевременному выявлению несоответствий принятых проектных решений требованиям заказчика. Особое внимание и контроль требуются при организационно-подготовительной фазе и в течение фазы строительства. Именно фаза строительства является источником наиболее опасных нарушений, которые могут привести к серьезным последствиям для безопасности объекта строительства. В условиях ограниченных материальных и временных ресурсов такие явления, как отсутствие должных испытаний, замена материалов без согласования с проектной организацией, а также несоблюдение технологии строительства, являются достаточно частыми. Контроль при пусконаладочной фазе реализации инвестиционного проекта позволяет выявить на заключительном этапе строительства нарушения в системах инженерного обеспечения объекта строительства.

Проблемы системы контроля и управления инвестиционным проектом. В результате анализа авторами выделены следующие ключевые системные проблемы системы контроля и управления инвестиционными проектами в строительстве:

- разрыв между ожиданиями заказчика и проектными решениями. Причинами проблемы данного рода являются: недостаточные детализация и полнота технического задания для проектировщика; отсутствие формализованных требований к материалам и конструктивным решениям; отсутствие требований к элементной базе инженерных систем; применение проектировщиком решений, не согласованных с заказчиком;
- неэффективный входной контроль проектно-сметной документации (ПСД) со стороны заказчика. Причинами этой проблемы являются: отсутствие четко регламентированной организации управления проектами строительства;

отсутствие сформированной команды специалистов по направлениям с четким разграничением ответственности за разделы проекта; «неправильное» отношение заказчика к организации контроля ПСД.

Как следствие, указанная документация передается генподрядчику без тщательной проверки заказчиком на соответствие исходным требованиям и без проверки на наличие ошибок или спорных решений. В результате, проблемы обнаруживаются только на этапе строительства или закупки материалов, что обычно приводит к длительным согласованиям изменений и к дорогостоящим корректировкам проектной, рабочей и сметной документации [7, 8].

Предложения по совершенствованию системы контроля и управления инвестиционным проектом. Для совершенствования системы контроля и управления при реализации инвестиционного проекта в строительстве авторами предложены следующие мероприятия:

Разработка регламента контроля и управления инвестиционными проектами. В данном документе необходимо особое внимание уделить персональной ответственности со стороны заказчика за каждый процесс реализации инвестиционного проекта.

Формирование команды проекта. При формировании команды проекта необходимо определить руководителя проекта, назначить ответственных специалистов за каждый раздел проектной, рабочей и сметной документации [9]. Команда проекта утверждается приказом по предприятию.

Разработка исчерпывающего технического задания (ТЗ). При его разработке помимо функционально-планировочных параметров объекта (площадь, объемно-планировочное решение и др.) должны быть определены следующие конструктивно-технические требования:

- требования к строительным материалам несущих, ограждающих конструкций и прочих элементов здания (фундаменты, горизонтальные и вертикальные элементы каркаса, кровля, стены, заполнения проемов, лестницы, полы и др.);
- требования к инженерным системам, способ прокладки, трассировка, марки/типы кабелей, труб, запорно-регулирующей арматуры, силовых шкафов, щитов освещения, розеток, выключателей, светильников, приборов охранно-пожарной сигнализации, систем контроля доступа и т.д.;
- требования к интеграции строящегося объекта с существующей инфраструктурой предприятия. Например, технические условия на подключение к электрическим сетям, сетям водоснабжения, теплоснабжения, канализации и очистным сооружениям, диспетчеризация сигналов охранно-пожарной сигнализации и т. д. [10].

Проведение строгого входного контроля ПСД. При поступлении указанных документов от проектной организации специалисты по направлениям из команды проекта обязательно должны проверять их на предмет наличия ошибок и соответствия техническому заданию. Также необходимо проверить наличие всех необходимых указаний для генподрядной организации по выполнению работ. Особое внимание необходимо уделить наличию необходимых узлов, разрезов, размеров, привязок осей зданий и сооружений к геодезической основе, а также проверить соответствие материалов и объемов работ в сметной и рабочей документации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований в области влияния системы контроля при реализации инвестиционного замысла на безопасность строительного объекта было установлено следующее:

- выявлены основные проблемы в системе организации контроля и управления инвестиционными проектами в строительстве;
- определены основные последствия ненадлежащего строительного контроля, выражающиеся в значительных временных задержках, срывах сроков ввода объекта в эксплуатацию, перерасходе финансовых средств, возникновении непредвиденных затрат и др. В конечном итоге перечисленные последствия приводят к ухудшению показателей NPV, IRR и увеличению срока окупаемости инвестиционного проекта;
- предложены меры по совершенствованию системы контроля, позволяющие минимизировать риски дорогостоящих переделок и повышающие общую эффективность управления инвестиционными проектами в строительстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боронина, Л.Н. Основы управления проектами: [учеб. пособие] / Л.Н. Боронина, З.В. Сенук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. 2-е изд., доп. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 134 с.
2. Воропаев, В. И. Управление проектами в России / В. И. Воропаев – Москва: Аланс, 1995. – 225 с.
3. Полковников, А.В. Управление проектами: полный курс МВА [Текст] / А.В. Полковников, М.Ф. Дубовик. – Москва: Олимп-Бизнес, 2021. – 552 с.
4. Управление проектами: фундаментальный курс / А.В. Алешин, В.М. Аньшин, К.А. Багратиони и др.; под ред. В.М. Аньшина, О.Н. Ильиной ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2013. – 620 с.
5. Новоселов, Д.Б. Применение наземных лазерных сканеров при геодезическом сопровождении строительства горнодобывающих промышленных предприятий // Интерэкспо ГЕО-Сибирь. XVIII Междунар. науч. конгр., 18-20 мая 2022 г., Новосибирск: сб.материалов в 8 т. Т. 1: Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшердерия». – Новосибирск: СГУГиТ, 2022. – С. 104-112.
6. Градостроительный кодекс Российской Федерации
7. PMBOK Guide (Руководство к Своду знаний по управлению проектами). – 7-е изд. Project Management Institute, Inc., 2021.
8. Сергеев, И.В. Организация и финансирование инвестиций / И.В. Сергеев, И.И. Веретенникова. – Москва: Финансы и статистика, 2001. – 272 с.
9. Троицкая, Н.Н. Управление рисками инвестиционного проекта / Н.Н. Троицкая // Индустриальная экономика. – 2020. – №2. – С. 27-31.
10. Кондратеня, А.В. Инновационные методологии управления строительными проектами / А.В. Кондратеня, В.В. Кодратеня, Г.Э. Окольников // Системные технологии. – 2020. – №4 (37). – С. 5-8.