

# КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ

Адилова Н.Б.<sup>1</sup>, Жарылгапов С.М.<sup>2</sup>, Рыскалиев М.Ж.<sup>3</sup>, Жолмаганбетов А.У.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Адилова Нургуль Болатовна - кандидат технических наук, и.о. доцента;

<sup>2</sup>Жарылгапов Сабит Муратович - PhD доктор;

<sup>3</sup>Рыскалиев Муратбай Жанайдарович - PhD доктор;

<sup>4</sup>Жолмаганбетов Арман Утепбергенович - магистрант,

специальность: строительство,

Высшая школа строительства и строительных материалов,

Индустриально-технологический институт

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана,

г. Уральск, Республика Казахстан

**Аннотация:** контроль качества при строительстве необходим для удовлетворения потребностей клиентов. Гарантия качества обеспечивается за счет внедрения системных методов управления, обеспечивающих контроль деятельности, выполняемой каждой стороной. В данной работе рассмотрены вопросы контроля качества при строительстве. Обсуждаются текущие стандарты качества в строительной отрасли и альтернативные системы качества. Особое внимание уделяется контролю качества и безопасности при строительстве.

**Ключевые слова:** обеспечение качества, контроль качества, безопасность строительства, оценка качества.

Контроль качества и безопасность становятся все более важными проблемами для руководителей проектов. Дефекты построенных объектов могут привести к очень большим затратам. Даже при незначительных дефектах может потребоваться реконструкция, которая приведет к нарушению сроков строительства, что приведет к увеличенным расходам. В худшем случае отказы могут привести к травмам или смертельному исходу.

Несчастные случаи во время строительства могут также привести к травмам и большим расходам. Косвенные затраты на страхование, инспекцию и регулирование быстро растут из-за увеличения прямых затрат. Хорошие менеджеры проектов стараются гарантировать, что на объекте не произойдет серьезных аварий, а работа будет выполнена с первого раза.

Как и в случае с контролем затрат, наиболее важные решения относительно качества завершеного объекта принимаются на этапах проектирования и планирования, а не во время строительства. Именно на этих предварительных этапах определяются конфигурации компонентов, спецификации материалов и функциональные характеристики. Контроль качества во время строительства в основном заключается в обеспечении соответствия первоначальным проектным и планировочным решениям [1].

Требования к качеству должны быть четкими и проверяемыми, чтобы все участники проекта могли понять требования к соответствию. Большая часть обсуждения в этой статье относится к изучению системы оценки качества на стройплощадках.

Качество можно определить как соответствие юридическим, эстетическим и функциональным требованиям проекта. Требования могут быть простыми или сложными, или они могут быть сформулированы в терминах требуемого конечного результата или в виде подробного описания того, что должно быть сделано. Но, как бы это ни было выражено, качество достигается, если заявленные требования адекватны и если завершенный проект соответствует требованиям.

Закон определяет качество с точки зрения профессиональной ответственности, юридической концепции, которая требует, чтобы все профессионалы знали свое дело и применяли его ответственно. Каждый архитектор и инженер, предлагающий свой опыт владельцам, несет ответственность за профессиональную ответственность.

Некоторые профессионалы в области дизайна считают, что качество измеряется эстетикой объектов, которые они проектируют. Традиционное определение качества основано на таких вопросах, как то, насколько хорошо здание вписывается в окружающую среду, психологическое влияние здания на его жителей, способность ландшафтного дизайнера соответствовать тематике соседних построек и использование смелых новых концепций дизайна, захватывающих воображение людей. Потому как эстетические определения качества в значительной степени субъективны, возникают серьезные разногласия относительно того, было ли достигнуто качество или нет, поскольку объективных определений эстетического качества не существует, профессионалы дизайна обычно берут на себя определение эстетического качества своего дизайна [2].

Качество также можно определить с точки зрения функции, по тому, насколько точно проект соответствует его требованиям. Используя это определение, высококачественный проект можно описать такими терминами, как простота понимания чертежей, уровень противоречий в чертежах и спецификациях, экономичность строительства, простота эксплуатации, простота обслуживания и энергоэффективность.

В строительной отрасли качество можно определить как соответствие требованиям проектировщика, строителя и регулирующих органов, а также владельца. Согласно исследованию ASCE, качество можно охарактеризовать следующим образом [3]:

1. Выполнение требований собственника: завершение в срок и в рамках бюджета; затраты на жизненный цикл; эксплуатация и обслуживание.

2. Выполнение требований профессионала в области проектирования по обеспечению четко определенного объема работ: бюджет для сбора и использования квалифицированного, обученного и опытного персонала; бюджет для получения необходимой полевой информации перед проектированием; условия для своевременного принятия решений владельцем и профессиональным дизайнером; договор на выполнение необходимых работ за разумную плату с адекватным временным надзором.

3. Выполнение требований строителя относительно предоставления планов контрактов, спецификаций и других документов, подготовленных с достаточной детализацией, чтобы позволить строителю подготовить ценовое предложение или конкурсное предложение; своевременные решения владельца и дизайнера по авторизации и обработке заказов на изменение; честная и своевременная интерпретация требований контракта с месторождений конструкторский и инспекторский состав; контракт на выполнение работ по разумному графику, который позволяет получать разумную прибыль.

4. Выполнение требований регулирующих органов (общественности) в отношении общественной безопасности и здоровья; экологические соображения; охрана государственной собственности, включая коммунальные услуги; и соблюдение применимых законов, постановлений, кодексов и политик.

Следует различать «качество в действительности» и «качество в восприятии». Поставщики услуг или товаров достигают качества соответствующих спецификациям. Услуга или продукт, отвечающие ожиданиям клиента, достигают высокого качества восприятия. Другими словами, товар может быть качественным, но может не соответствовать потребности клиента и наоборот.

Также следует различать «качество продукта», то есть качество элементов, непосредственно связанных с самим физическим продуктом и «качество процесса», то есть качество процесса, которое приводит к тому, что продукт является либо приемлемым, либо неприемлемым. Например, «качество продукции» в строительной отрасли может относиться к достижению качества материалов, оборудования и технологий, которые входят в состав здания конструкции, тогда как «качество процесса» может относиться к достижению качества в том, как проект организован и управляется на трех этапах планирования и проектирования, строительства, эксплуатации и обслуживания [4].

Согласно Руководству по профессиональной практике обеспечения качества в построенном проекте, обеспечение качества - это программа, охватывающая действия, необходимые для обеспечения качества работы и соответствия требованиям проекта. Обеспечение качества включает установление связанных с проектом политик, процедур, стандартов, обучения, руководящие принципы и система, необходимые для обеспечения качества. Профессиональный дизайнер и конструктор несут ответственность за разработку соответствующей программы для каждого проекта. Обеспечение качества обеспечивает защиту от проблем с качеством путем раннего предупреждения о предстоящих проблемах. Такие ранние предупреждения играют важную роль в предотвращении как внутренние, так и внешние проблемы. Эффективный контроль качества снижает вероятность изменений, ошибок и упущений, что в свою очередь приводит к меньшему количеству конфликтов и споров.

Функция контроля качества наиболее близка к продукту в том смысле, что для мониторинга процесса и устранения источников, которые приводят к неудовлетворительным показателям качества, используются различные методы и действия. Большинство связанных с проектированием мероприятий по обеспечению качества и контролю качества охватываются стандартными офисными процедурами проектной организации.

За разработку и мониторинг мероприятий в рамках программы обеспечения качества на этапе строительства отвечает либо проектировщик, либо компания по управлению строительством, в зависимости от используемой системы реализации проекта.

Установление требований к качеству проекта начинается с самого начала проекта. Он достигается установлением тщательного баланса между требованиями владельца к стоимости и графику проекта, желаемыми эксплуатационными характеристиками, материалами конструкции и потребностями дизайнера в достаточном времени и бюджете для удовлетворения этих требований в процессе проектирования. Профессиональный дизайнер обязан защищать здоровье и безопасность населения в контексте окончательно

завершенного проекта. Конструктор несет ответственность о средствах, методах, последовательностях и процедурах строительства, а также о мерах предосторожности и программах в процессе строительства [5].

Требования к проекту (ТП) являются ключевыми факторами, определяющими качество в процессе строительства. Процесс строительства можно разбить на три основных этапа, а именно:

- 1 этап планирования и проектирования,
- 2 этап строительства
- 3 этап обслуживания и эксплуатации.

На рисунке 1 показаны общепринятые элементы ТП и специфические для строительной отрасли факторы, которые влияют на качество процесса реализации строительного проекта.

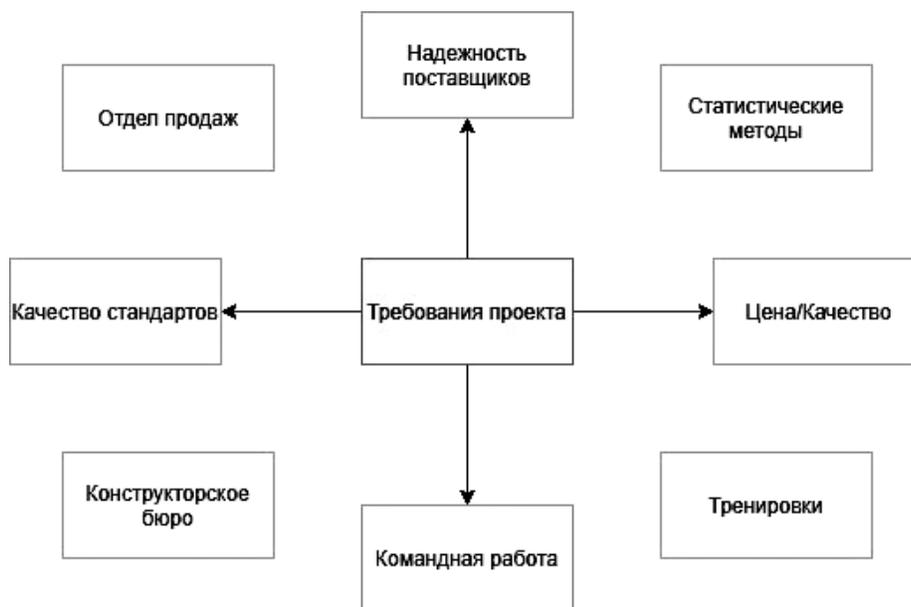


Рис. 1. Требования проекта

Процесс строительства становится все более качественным. Существует большой интерес к получению более выгодного соотношения цены и качества. Чтобы успешно внедрить программу управления качеством, высшее руководство должно взять на себя обязательство улучшить работу компании. Система контроля качества не обещает решить все проблемы на строительной площадке, тем не менее, это гарантирует, что при правильном проведении вероятность совершения ошибок значительно снижается. Точно так же, как следствие дополнительной документации и планирования, потенциальные проблемы имеют больше шансов быть распознаны до их возникновения. Системы обеспечения качества должна начинаться на начальной стадии проекта и стадии проектирования и продолжаться на протяжении всего строительства до его завершения.

Обеспечение качества будет работать эффективно только в том случае, если все вовлеченные стороны, заказчик, дизайнер, администратор контракта, подрядчик и субподрядчики убеждены, что обеспечение качества полезно для их собственного бизнеса. На безопасность во время строительного проекта также в значительной степени влияют решения, принимаемые в процессе планирования и проектирования, безопасность во многом зависит от обучения, бдительности и сотрудничества в процессе строительства. Рабочие должны постоянно осознавать возможность несчастных случаев и избегать ненужных рисков.

#### Список литературы

1. *Becerik-Gerber, AM ASCE B., Ku K., Jazizadeh F.* BIM-enabled virtual and collaborative construction engineering and management //Journal of professional issues in engineering education and practice, 2012. Т. 138. № 3. С. 234-245.
2. ASCE. Minimum design loads for buildings and other structures. – American Society of Civil Engineers, 2013.
3. ASCE. Civil engineering body of knowledge for the 21st century: Preparing the civil engineer for the future. American Society of Civil Engineers, 2008.
4. *Li H. et al.* Dr. cu 2.0: A scalable detailed routing framework with correct-by-construction design rule satisfaction //2019 IEEE/ACM International Conference on Computer-Aided Design (ICCAD). IEEE, 2019. С. 1-7.

5. *Selçuk Çıdık M., Boyd D., Thurairajah N.* Innovative capability of building information modeling in construction design //Journal of construction engineering and management, 2017. T. 143. № 8. –C. 04017047.