

## Потенциал эффективности комплексной оценки качества строительства от этапа проектирования до ввода объекта в эксплуатацию

*Т.Ю. Савушкина, В.С. Зенов, А.С. Зеленцов, А.А. Латидус*

*Московский государственный строительный университет, Москва*

**Аннотация:** В данной статье рассмотрены вопросы качества конечной строительной продукции и методов его оценки. Выявлена, предложена и обоснована необходимость введения комплексного показателя качества. На основе проведенного авторами анализа существующих методов контроля качества, предлагается создание в службе технического заказчика отдела, который будет заниматься вопросами качества на всех этапах жизненного цикла строительного объекта.

**Ключевые слова:** строительство; качество; контроль качества; показатель качества; комплексный показатель качества; организация строительного производства; управление проектами; оценка качества; контроль за ведением исполнительной документации, получение разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.

### ВВЕДЕНИЕ

Высокий уровень качества конечной строительной продукции является важным фактором для развития отрасли строительства в целом. При низком уровне становится затруднительным решение многих задач государственного и социального характера всей страны.

Стабильный рост и конкурентоспособность строительных организаций в большей степени зависит от уровня качества выпускаемой продукции и уровня оказания услуг.

Множество величайших памятников архитектуры, такие как Египетские пирамиды, Великая Китайская стена, Висячие сады Семирамиды и многие другие, были построены без помощи современных технологий, машин и оборудования, при этом их уровень качества практически идеален. Это является доказательством того, что суть качества скрывается в правильности организации управления строительными проектами.

В целом, под термином «контроль качества» кроется система мероприятий по установлению, обеспечению и поддержанию необходимого уровня качества конечной продукции на все время ее функционирования.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Контроль качества строительства – это разработка и выполнение целого комплекса организационно-технологических и экономических решений на протяжении всего жизненного цикла реализации проекта.

Систему менеджмента качества строительства можно рассматривать в три этапа (рис. 1), которые имеют взаимосвязь друг с другом и стремятся к одной цели – обеспечение высокого уровня качества строительной продукции.

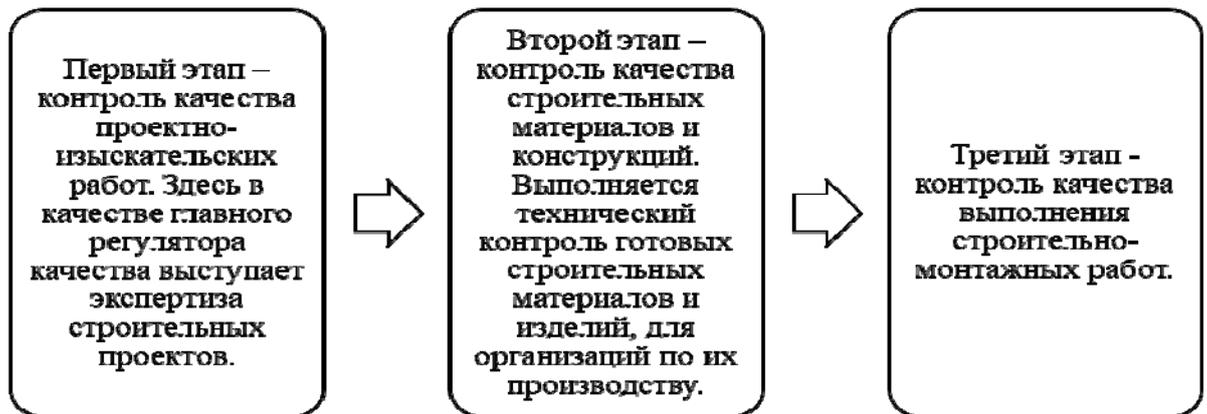


Рис 1. Этапы менеджмента качества строительства

В процессе строительства несколько команд осуществляют контроль за качеством: авторский надзор со стороны проектной организации, организация заказчика выполняет технический надзор и со стороны государства проводятся инспекции муниципального архитектурно-строительного надзора.

Чтобы найти ответ на общую проблему контроля качества в строительстве необходимо сначала разобраться с промежуточными проблемами (табл. 1).

Таблица №1

Проблемы контроля качества в строительстве

<b>Проблема</b>	<b>Характеристика</b>
Качество проектной документации	Сегодня качество проектных решений можно оценить только на стадии строительства или эксплуатации. Основное направление контроля качества идет на проверку уже готовой проектной продукции, при этом качество можно только оценить, но не улучшить. Для изменения уровня качества необходимо сформировать «другое» качество, затратив дополнительные материальные и трудовые ресурсы еще до реализации инвестиционного проекта.
Качество изготовления и выполнения строительных материалов, конструкций	Для большинства компаний, производящих СМР, основным критерием для выбора поставщика строительных материалов, конструкций и изделий является стоимость оказания услуг, нежели качество производимой им продукции. При этом все понимают, что «дешево – не есть хорошо».
Качество применяемых строительных машин и оборудования	Потребность в обновлении парка машин и механизмов в строительных организациях стремительно растет. Актуальна проблема использования средств механизации с истекшим сроком службы. Материальные затраты на аренду, покупку и эксплуатацию машин и оборудования – первый весомый показатель, на который обращает свое внимание руководство строительных организаций.

Продолжение Таблицы 1

Качество выполнения строительно-монтажных работ	Обучение персонала вопросам качества СМР на объекте является непозволительной роскошью для большинства строительных компаний. Низкий уровень подготовки руководящего состава в вопросах управления качеством выполнения работ. Основной акцент идет на выполнение всех работ в установленный срок с минимальными затратами трудовых и материальных ресурсов.
Качество подготовки к сдаче-приемке объекта и получения разрешения на ввод объекта в эксплуатацию	Грамотная подготовка исполнительной документации в процессе выполнения СМР, приводит к положительному эффекту при сдаче приемке объекта. Основной акцент службы технического заказчика следует уделить именно на данный аспект. Вести более эффективный строительный контроль не только за физическими процессами СМР, но и за комплектацией, правильностью оформления исполнительной и проектной документации.
Качество эксплуатации реализованных проектов	Необходима разработка и реализация мероприятий, которые позволят сохранить уже существующий уровень качества в течении заданного периода в установленных условиях.

Для ввода объективной комплексной оценки уровня качества строительства необходимо обосновано выбрать минимальное количество показателей и метод расчета, которые будут соответствовать требованиям рынка. При установлении необходимого уровня качества конечной

продукции изменению подвергаются технико-экономические и архитектурно-технические показатели, пересматривается порядок разработки изучения нормативных документов, в соответствии с требованиями рынка потребителей.

Обеспечение требуемого уровня качества строительной продукции происходит путем тщательной разработки и точным выполнением комплекса организационно-технологических мероприятий. Уровень качества труда, организация рабочего места и качество промежуточной продукции на все время реализации проекта – важные факторы для достижения установленного уровня качества конечной продукции [1-3].

Этап производства СМР неотъемлемо связан с этапом сдачи-приемки объекта. Чем более грамотно производились строительномонтажные работы, велась исполнительная документация, производился строительный надзор, своевременно исправлялись полученные замечания, тем эффективней будет результат при получении разрешения на ввод объекта в эксплуатацию. В настоящее время большое количество объектов приостанавливают процесс инвестиционного цикла на завершающем этапе. В рыночных условиях данный фактор отрицательно сказывается на заказчике и инвесторах. Создание отдела в службе технического заказчика, направленного на грамотной проверке проектных решений и ведения исполнительной документации является приоритетным, потому что исключит проволочки на этапе получения заключения о соответствии построенного, реконструированного объекта и последующего получения разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.

Для поддержания достигнутого уровня качества строительства разрабатывается система мероприятий, которая позволит сохранить этот уровень на период эксплуатации в определенных условиях.

Менеджмент качества разделяется на несколько единичных блоков, в которых контроль ведется по альтернативному признаку «соответствует – не соответствует» тот или иной показатель нормам, правилам или же требованиям заказчика. Недостаток данного метода оценки качества состоит в том, что полностью не раскрывается сама суть качества, рассматривается только степень соответствия. Появляются затруднения при расчете экономической эффективности от реализации мероприятий по повышению качества строительной продукции и созданию экономического стимулирования труда рабочих.

При выборе метода оценки качества строительной продукции необходимо руководствоваться в первую очередь тем, что оценка должна быть объективной, т.е. в ней должны одновременно сочетаться инженерные и экономические стороны. Расчет выполняется на основании данных полученных от независимых служб, которые производят контроль. Мерой оценивания при этом должна быть степень соответствия показателей качества выполненных работ и готовой продукции не только нормативным требованиям, но и введенному эталонному комплексному показателю качества для конкретного проекта [4-6]. Каждое отклонение ведет к выполнению дополнительных работ по их устранению, а, следовательно, к перерасходу материальных ресурсов.. Поэтому при оценивании качества строительной продукции необходимо учитывать экономическую сторону и наглядно показывать потери, которые возникают в результате получения низкого уровня качества конечной продукции. Эта характеристика также должна учитываться при определении значимости показателей качества. Критерием значимости качества строительного продукта является объем затрат трудовых ресурсов на устранение брака и повреждений в процессе производства работ.

---

С учетом вышесказанного становится ясным, что перед системой контроля и менеджмента качества строительства стоит непростая задача. Необходимо обеспечить конечную строительную продукцию высоким уровнем качества, который затрагивает все межотраслевые аспекты строительства в комплексе, полностью удовлетворяет всем нормативно-техническим требованиям и при этом затраты на достижение такого уровня будут минимальны [7-8]. Таким образом, для решения поставленной задачи требуется ввести показатель качества, который будет учитывать весь комплекс критериев качества:

$$K = \gamma_1 k_1 + \gamma_2 k_2 + \dots + \gamma_n k_n, \quad (1)$$

где  $K$  – комплексный показатель качества строительства,

$\gamma$  – коэффициент весомости, единичного показателя качества строительства,

$k$  – единичный показатель качества строительства.

Комплексный показатель качества строительства направлен на достижение общих технических норм качества в конкретном регионе при минимальных затратах, а также учитывает экономические требования потребителей на рынке строительной продукции [9-10].

## **ВЫВОДЫ**

Из всего вышесказанного следует, что в структуре технического заказчика необходимо создать отдел управления и контроля качеством, функциональные обязанности которого будут состоять в следующем:

- осуществление всех видов внутреннего контроля на протяжении всего жизненного цикла проекта;
  - сбор необходимой информации для комплексной оценки качества;
  - грамотный контроль за ведением исполнительной документации;
  - управление процессом обеспечения нормативных показателей качества на всех этапах реализации проекта;
-

- управление процессом по достижению требуемого показателя качества при возникновении проблемных ситуаций;

- анализировать состояние всех участников строительного процесса (заказчика, поставщиков, подрядчиков, проектной команды и т.д.).

Для успешной работы такого отдела требуется: создать нормативную базу обеспечения качества, которая соответствует требованиям потребителя; проработать правильный порядок действий при возникновении непредвиденных ситуаций: выявить причины появления отклонений, место и время их возникновения, узнать конкретных виновников, составить программу мероприятий по устранению выявленных отклонений и принять дисциплинарные меры.

В общем случае система комплексной оценки показателя качества строительства, позволит не только определить степень соответствия всем требованиям, но и делать прогноз уровня качества конечной продукции на ранних этапах реализации проекта, производить мониторинг изменений уровня качества и предупреждать их. Такой подход к управлению процессом строительства наиболее экономически эффективен, при этом уровень качества конечной продукции будет соответствовать все нормативным требованиям и пожеланиям заказчика.

### Литература

1. Заруева Л.В. Управление качеством продукции в строительстве. Новосибирск: НГСАУ, 2003. 124 с.
2. Олейник П.П., Бродский В.И. Формирование исполнительной документации по производству строительного-монтажных работ. Москва: МИСИ-МГСУ, 368 с.
3. Лapidус А.А. Потенциал эффективности организационно-технологических решений строительного объекта // Вестник МГСУ. 2012.№1.URL: [vestnikmgsu.ru/index.php/ru/archive/article/display/30/21](http://vestnikmgsu.ru/index.php/ru/archive/article/display/30/21)

4. Лapidус А.А., Демидов Л.П. Исследования факторов, влияющих на показатель потенциала строительной площадки // Вестник МГСУ. 2014, № 4, URL: [vestnikmgsu.ru/index.php/ru/archive/article/display/33/19/](http://vestnikmgsu.ru/index.php/ru/archive/article/display/33/19/)
5. Deng, J. Stress analysis of steel beams reinforced with a bonded CFRP plate // J. Deng, Marcus M. K. Lee, Stuart S. J. Moy. Composite structures. Vol. 65 № 2. 2004. pp. 205-215.
6. Мишин В.М. Управление качеством. М.: ЮНИТИ ДАНА, 2000. 317с.
7. Sakano, M., Namiki H., Horikawa N., Yamamoto S., Tadano H., Osakada Y., Okabe K. Reinforcement of a steel beam using a heated high-strength steel plate // Technol Rep Kansai Univ. № 44. 2002. pp. 113-117
8. Олейник П.П., Кузьмина Т.К., Зенов В.С. Интенсификация инвестиционного процесса строительства // 5-я Международная научная конференция по интеграции, партнерству и инновациям в строительной науке и образовании, IPICSE 2016. MATEC Web of Conferences, 2016. С. 86-98
9. Костюченко В.В. Управление процессом повышения эффективности организационно-технологических строительных систем // Инженерный вестник Дона, 2012, №1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2012/735/](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2012/735/)
10. Ассайра М. М. Эффективная оценка и управление рисками строительства в условиях глобального экономического кризиса // Инженерный вестник Дона, 2018, №1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4756/](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4756/)

### References

1. Zarueva L.V., Deripovskaya N.S., Evdokimenko A.S. Upravlenie kachestvom produkcii v stroitel'stve [Quality management in construction]. Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering. Novosibirsk: NSAU, 2003. 124 p.



2. Oleynik p. P., Brodsky V. I. Formirovanie ispolnitel'noj dokumentacii po proizvodstvu stroitel'no-montazhnyh rabot [Formation of Executive documentation for the production of construction and installation works]. Moscow: MISI-MGSU, 368 p.
3. Lapidus A.A., Vestnik MGSU (Rus), 2012. №1. URL: [vestnikmgsu.ru/index.php/ru/archive/article/display/30/21](http://vestnikmgsu.ru/index.php/ru/archive/article/display/30/21)
4. Lapidus A.A., Demidov L.P. Vestnik MGSU (Rus), 2014, № 4. URL: [vestnikmgsu.ru/index.php/ru/archive/article/display/33/19/](http://vestnikmgsu.ru/index.php/ru/archive/article/display/33/19/)
5. Deng, J. Stress analysis of steel beams reinforced with a bonded CFRP plate. J. Deng, Marcus M. K. Lee, Stuart S. J. Moy. Composite structures. Vol. 65 № 2. 2004. pp. 205-215.
6. Mishin V.M. Upravlenie kachestvom [Quality control]. M.: UNITY DANA, 2000. 317 p.
7. Sakano, M., Namiki H., Horikawa N., Yamamoto S., Tadano H., Osakada Y., Okabe K. Technol Rep Kansai Univ. № 44. 2002. pp. 113-117
8. Oleinik P.P., Kuzmina T.K., Zenov V.S. Intensification of the investment process of construction 5-ya Mezhdunarodnaya nauchnaya konferenciya po integracii, partnerstvu i innovaciyam v stroitel'noj nauke i obrazovanii, IPIECE 2016 (5th International Scientific Conference on Integration, Partnership and Innovation in Construction Science and Education, IPIECE 2016). MATEC Web of Conferences, 2016. pp. 86-98
9. Kostuchenko V.V. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2012, №1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2012/735/](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2012/735/)
10. Assira M. M. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2018, №1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4756/](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4756/)