

Роль проектирования в жизненном цикле объекта строительства

А.Ю. Козлова

Московский государственный строительный университет, Москва

Аннотация: Этап проектирования является одним из этапов жизненного цикла строительного объекта, имея свое значение для всех последующих процессов. Несмотря на довольно низкий процент стоимости проектных работ по отношению к стоимости строительства, проектирование имеет колоссальное влияние на реализацию строительных работ. Значимая роль проектирования подчеркивает необходимость тщательной проработки данного этапа и управления процессом проектирования с учетом специфики строительного производства.

Ключевые слова: строительство, проектирование, управление, жизненный цикл, организационная структура.

Задача проектирования в строительстве заключается не только в обеспечении необходимой документацией строящегося объекта, оно также позволяет оптимизировать затраты на строительство, учесть все необходимые меры безопасности на строительной площадке, предусматривает контроль над качеством строительных работ, что обеспечивает долговечность и надежность строения. Строгое соблюдение строительных норм и стандартов обеспечивает соответствие строения всем требованиям законодательства, что наиболее важно в проектировании объектов строительства [1].

Для определения места системы проектирования строительства в системе строительного производства необходимо, в первую очередь, раскрыть понятие жизненного цикла строительного объекта.

Термин "жизненный цикл" является относительно новым в строительной сфере и применяется по отношению к зданиям и сооружениям около 15 лет. Данный термин был введен в конце 20 века и изначально был использован в биологических науках, а уже потом был использован в строительстве [2].

Изучение жизненного цикла происходит с различных позиций: проектного менеджмента, управления проектами, развития информационных технологий, системотехники, а также гносеологии и онтологии.

Согласно Федеральному закону от 30.12.2009 г. N 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", жизненный цикл здания или сооружения – это период, в течение которого осуществляются инженерные изыскания, проектирование, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос.

В СП 333.1325800.2017 «Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла» под жизненным циклом здания или сооружения подразумевается период, в течение которого осуществляются инженерные изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос здания или сооружения.

ГОСТ 53791-2010 дает следующее определение «Стадии жизненного цикла изделий производственно-технического назначения»; определяет жизненный цикл продукции как "совокупность взаимосвязанных процессов изменения состояния продукции при ее создании, использовании и ликвидации".

Еще одно определение жизненного цикла приведено в работе [3] и обозначено как серия последовательных состояний информационной модели в процессе жизненного пути, имеющая свои повторения.

Понятие жизненного цикла применимо ко многим процессам, имеющим время своего начала и окончания. Сама концепция управления проектами основывается на системности, взаимосвязи и определенной последовательности операций. Проектирование строительства не является исключением, при этом время существования проекта, описанного в рамках жизненного цикла, рассматривается в двух направлениях.

В первом случае проектирование является одним из этапов жизненного цикла строительного объекта, как представлено на рисунке 1. Приведенные этапы могут различаться в зависимости от трактования в узком или более широком смысле, что связано с самим объектом, требующим наличие определенной последовательности выполнения работ для полной реализации [4].

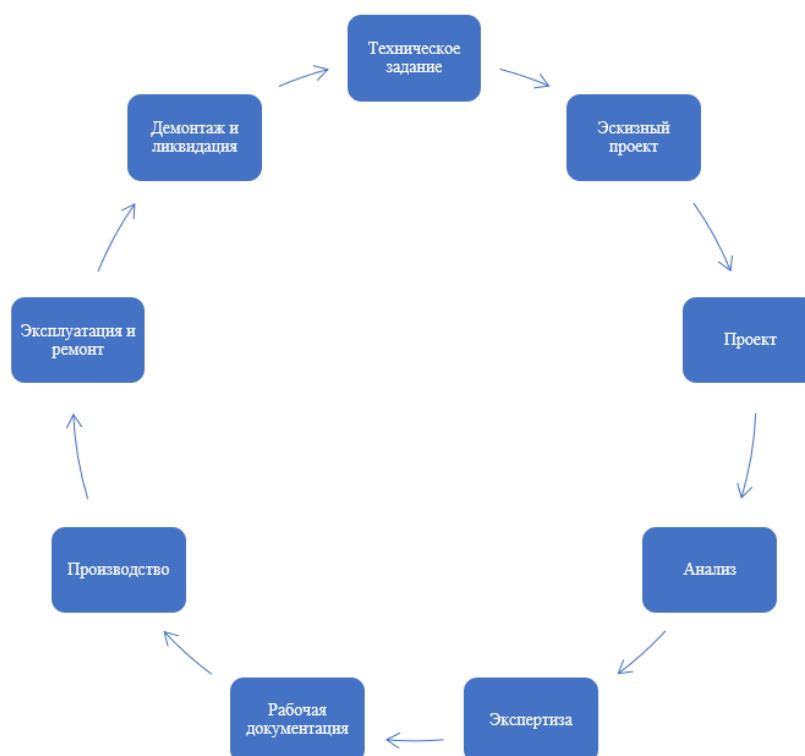


Рис. 1. – Этапы жизненного цикла строительного объекта

Второе направление относится к процессу проектирования, который также имеет свой жизненный цикл. Проект, результатом выполнения которого является готовая проектно-сметная документация, имеет стадии инициации, планирования, осуществления, поддержание деятельности и завершения.

Определяя место проектирования строительства в общей системе строительного производства, стоит указать степень влияния результатов деятельности проектировщика на конечный результат строительного процесса. Благодаря развитию технологий информационного моделирования

(ТИМ) в проектировании строительства происходит пересмотр сроков и стоимости проектирования. Результатом ТИМ является создание информационной модели объекта, работа с которой на протяжении жизненного цикла проекта позволит сократить затраты и повысить точность принимаемых решений. Технология BIM представляет собой программный комплекс, использующий трехмерную информационную модель здания [5].

Информационную модель можно применить не только по отношению к строительному объекту, каким является здание или сооружение, а также транслировать на изделие. Концепция PLM создает единую информационную базу, описывающую компоненты и связи между ними.

Информационное моделирование предполагает организацию процессов работы с информацией и способах ее обработки. Информация, появляющаяся в процессе проектирования строительства, имеет значительный объем, распределенный среди всех участников проектирования. Одной из особенностей процесса проектирования является обращение к проектной документации на протяжении строительства. То есть, проектная организация является постоянным участником строительного производства и должна иметь ресурсы для сохранения своей эффективности [6,7].

С точки зрения организации эффективной работы проектной организации необходимо организовать деятельность таким образом, чтобы организация имела возможности и ресурсы для своего развития и масштабирования. Приведенные исследования [8,9] показывают взаимосвязь между реализуемыми проектами и организационной структурой. Организационная структура должна обладать необходимыми характеристиками и строиться в соответствии принципами гибкости, адаптивности и системности.

Примечательно, что организационная структура существует в различном виде на всех стадиях жизненного цикла объекта, это

организационная структура организаций и предприятий, а также всех участников строительного процесса. Рационально подобранная организационная структура позволяет достигать поставленных целей организации, своевременно менять свою конфигурацию под запросы отрасли и создавать условия для реализации деятельности специалистов [10].

Таким образом, проектирование играет важную роль в обеспечении качественного и безопасного строительства, что предъявляет проектной организации высокие требования к качеству выполняемых работ. Так как проектирование имеет первоначальное значение при реализации проекта и предшествует стадии строительства, необходимо подготовить и предусмотреть ресурсы для исполнителей работ.

Литература

1. Побегайлов О.А., Шемчук А.В. Формирование системной организации в строительстве // Инженерный вестник Дона. 2012. №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2012/963/.
2. Лосев К.Ю. Методологические аспекты жизненного цикла зданий // Вестник евразийской науки. 2019. №6, С. 1-10.
3. Лосев К.Ю. Информационные особенности жизненного цикла зданий и сооружений // Вестник евразийской науки. 2021. №1, С. 1-9.
4. Лескина Н.А., Гоштынар А.С., Бижанов С.А. Жизненный цикл объектов строительства и управление недвижимостью // Символ науки. 2016. №1-1, С. 132-135.
5. Сташевская Н.А., Орлов Ф.Д., Крахин Д.Р., Палкин Р.С. Развитие технологий информационного моделирования в России // Инженерный вестник Дона. 2024. №11. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n11y2024/9602/.
6. Лапидус А.А. Формирование организационно-технологических платформ в строительстве // Строительное производство. 2022. №1. С. 2-6.

7. Савушкина Т.Ю., Зенов В.С., Зеленцов А.С., Лapidус А.А. Потенциал эффективности комплексной оценки качества строительства от этапа проектирования до ввода объекта в эксплуатацию // Инженерный Вестник Дона. 2023. №1 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5749/.

8. Kellner A., Ringhofer S., Hehenberger P., Weingartner L., Friedl M. The Impact on Organizational Structures of Model-based Mechatronic System Design // Procedia Technology. 2016. Volume 26. Pp. 333-340. URL: doi.org/10.1016/j.protcy.2016.08.04

9. Musarat M.A., Maqsoom A., Naeem M.H., Ullah F., Salman A., Alaloul W.S., Zahoor H. Evaluating the correlation between project selection criteria and organizational performance within the construction industry // Ain Shams Engineering Journal. 2024. Volume 15. Pp. 333-340. URL: doi.org/10.1016/j.asej.2024.102794/.

10. Козлова А.Ю. Формирование организационных структур в проектировании промышленного строительства // Строительное производство. 2023. №3. С. 8-13.

References

1. Pobegajlov O.A., Shemchuk A.V. Inzhenernyj vestnik Dona. 2012. №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2012/963/.
2. Losev K.Yu. Vestnik evrazijskoj nauki. 2019. №6, pp. 1-10.
3. Losev K.Yu. Vestnik evrazijskoj nauki. 2021. №1, pp. 1-9.
4. Leskina N.A., Goshtynar A.S., Bizhanov S.A. Simvol nauki. 2016. №1-1, pp. 132-135.
5. Stashevskaya N.A., Orlov F.D., Krahin D.R., Palkin R.S. Inzhenernyj vestnik Dona. 2024. №11. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n11y2024/9602/.
6. Lapidus A.A. Stroitel'noe proizvodstvo. 2022. №1. pp. 2-6.



7. Savushkina T.Yu., Zenov V.S., Zelencov A.S., Lapidus A.A. Inzhenernyj vestnik Dona. 2023. №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5749/.
8. Kellner A., Ringhofer S., Hehenberger P., Weingartner L., Friedl M. Procedia Technology. 2016. Volume 26. Pp. 333-340. URL: doi.org/10.1016/j.protcy.2016.08.04.
9. Musarat M.A., Maqsoom A., Naeem M.H., Ullah F., Salman A., Alaloul W.S., Zahoor H. Ain Shams Engineering Journal. 2024. Volume 15. pp. 333-340. URL: doi.org/10.1016/j.asej.2024.102794
10. Kozlova A.Yu. Stroitel'noe proizvodstvo. 2023. №3. pp. 8-13.