

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

doi: 10.51639/2713-0576_2021_1_3_33

УДК 69.07

ГРНТИ 67.23.00

ВАК 05.23.00

Строительные дефекты в результате ошибочного проектирования

Скопинова Ю. С.

*БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, Россия, Белгород, ул. Костюкова 46*email: skopinova.yulya@bk.ru

В статье рассматривается и анализируется фундаментальная связь между дефектами здания и его проектом. Примерно половина дефектов возникает на строительных объектах из-за неправильной проектной деятельности. Ошибки при проектировании и строительстве зданий создают проблемы при их эксплуатации, а также увеличивают затраты для их содержания. Совершенствование инженерного проектирования и комплексный подход к подготовке проектов – это путь к повышению качества проектных работ. В своей статье автор опирается на системы управления качеством и их внедрение в проектных организациях, предлагается комплексный проект, который будет являться инструментом контроля качества проектных работ.

Ключевые слова: ошибочное проектирование, комплексный проект, срок службы, дефекты, нарушение технологии, износ зданий, некачественное обслуживание, управление объектом, управление качеством.

Введение

Каждое строительное сооружение проходит свой жизненный цикл от изучения до проектирования, реализации, использования и утилизации. Жизненный цикл можно определить, как период времени от создания идеи, проектирования, реализации, использования и внесения изменений в конструкцию до его утилизации. Возникновение каждого здания обусловлено затратами, как материальными, так и энергетическими. Энергия расходуется в течение срока службы строительных материалов, необходимых для эксплуатации и поддержания здания. С экономической точки зрения, это период использования сооружения в течение всего срока службы.

Для полноты картины рассмотрим, как определить срок службы зданий (табл. 1.). Для зданий, мы обычно различаем следующие типы сроков службы [6]:

- Физический срок службы – время, которое мы ожидаем от постройки до ее износа и технического отмирания, при условии нормального обслуживания. Он обычно превышает экономический срок службы.
- Экономический срок службы – время, которое мы ожидаем от сооружения до момента утраты экономической полезности и значимости, то есть момента постоянной потери дохода или утраты пригодности к использованию в результате изменения внешних условий без возможности другого использования.

- Моральный срок службы – время, которое мы отсчитываем от начала строительства до момента, когда здание устарело: планировочные решения, стиль, стандарты и технологии, изменения рынка, развитие территории и т. д.
- Юридический срок службы – время от утверждения до момента принятия решения и разрешения о демонтаже здания.

Таблица 1.

Примеры срока службы конструкций и оборудования	
Тип конструкции или оборудования	Оценочный срок службы в годах
Основания (фундаменты)	150-200
Вертикальные конструкции	80-200
Потолки	80-200
Покрытие крыши	40-80
Сантехнические конструкции	30-80
Внутренняя плитка-керамика	30-50
Лестницы	80-200
Двери	50-80
Окна	50-80
Поверхности пола	15-80
Электропроводка	25-50
Молниеотводы	30-50
Отопление	20-50
Внутренний водопровод	20-50
Внутренняя канализация	30-60
Внутренний газопровод	20-50
Кухонное оборудование	15-30
Лифты	30-50

Здания проектируются с эффективными требованиями к использованию согласно установленным нормам и правилам. Большое внимание уделяется энергетической составляющей, при этом незаслуженно меньше внимания уделяется обслуживанию и эксплуатации.

Если проект будет выполнен с ошибками, срок службы будет существенно меньше предполагаемого [4].

1. Классификация дефектов

Дефекты зданий или сооружений возникают из-за некачественного строительства какой-либо конструкции. Ошибки при строительстве могут быть по вине проектировщика здания, подрядчика, инвестора или другого участника строительства [1]. Брак всегда вызван деятельностью человека или наоборот бездействием. Завершенные здания приобретают дефекты в процессе их использования, обслуживания и ремонта или в результате разрушения здания.

Невозможность эксплуатации здания может произойти в результате обнаружения дефекта или по другим причинам. Они могут быть вызваны колебаниями от окружающего движения, а также дефектами в конструкции основания. Дефекты можно разделить на опасные и визуальные.

Опасные дефекты создают угрозу здоровью людей, безопасности, устойчивости конструкции или ее частей. Существует риск причинения вреда здоровью или экономического ущерба при

дальнейшем использовании здания, или риск обрушения какой-либо части здания. Кроме того, это может, по меньшей мере, вызвать разрушение здания или его части.

Визуальные дефекты не ставят под угрозу безопасность или здоровье людей, устойчивость здания, не вызывают разрушения здания или его части. Однако они изменяют внешний вид здания или его части.

Также можно разделить дефекты и нарушения на очевидные и визуально обнаруживаемые, которые могут быть выявлены при обычном визуальном и экспертном осмотре. Имеют место быть и скрытые дефекты, которые невозможно обнаружить при обычном визуальном осмотре и экспертизе, так как они находятся внутри конструкций [3].

2. BIM и нормативная база, экспертная система

Информационное моделирование зданий (BIM) – это современное интеллектуальное моделирование процессов и модель управления проектами. Она облегчает обмен информацией в процессе проектирования, строительства и использования здания и позволяет строить и управлять земельными и гражданскими инженерными инфраструктурными проектами – быстрее, экономичнее и с меньшим воздействием на окружающую среду. Современные программные средства помогают соответствовать процессам и методологии BIM. Программное обеспечение BIM от Autodesk предлагает широкий портфель решений для проектирования и визуализации, моделирования и совместной работы на основе богатой информации о модели. Это позволяет более эффективно и обоснованно принимать решения и устраняет препятствия в процессе строительства.

Основными преимуществами BIM являются возможное повышение производительности труда, общая экономия при строительстве и эксплуатации здания, избежание ошибок как в проекте, так и при строительстве и эксплуатации, усиление контроля над проектом и повышение его рентабельности.

Информационная система строительства позволяет широко использовать различные типы последующих экспертных систем с помощью программ, обеспечивающих взаимную совместимость между BIM и экспертной системой.

Использование экспертных систем вместе с BIM предлагает совершенно новый уровень качества обеспечения проектных работ на строительных объектах.

3. Совершенствование структурного проектирования и систем управления качеством

Качество проектной документации, а также последующее внедрение и реализация процесса строительства непосредственно влияют на конечный результат строительных работ. Способы оптимальной подготовки объекта при строительстве на практике работает следующим образом [2]:

- Проектировщик получает поддержку от специалиста по строительству в тот момент, когда потенциальная ошибка еще может быть исправлена. Строительный технолог выявляет и, при необходимости, устраняет необходимые части строительных конструкций или всего сооружения.
- Проектирование здания - это многоэтапный процесс, который позволяет устранять ошибки сразу же как только они возникают.
- Внедрить систему управления качеством при строительстве здания и повысить его надежность и эффективность.

Одним из инструментов для реализации строительного проекта на требуемом уровне является внедрение системы управления качеством [5]. Система должна быть функциональной и проникать во все критические точки (узлы) во время подготовки и самого строительства. Она также обязана обеспечивать надлежащее проведение испытаний, измерений и проверок. При этом необходимо реализовать экономичность всех мероприятий

по контролю. Системы управления качеством разрабатываются в соответствии с международными стандартами ISO 9000–9004. В случае, если строительная компания хочет сертифицировать свою систему, необходимо строго придерживаться процедуры, предусмотренной этими стандартами.

Заключение.

Комплексный проект – это идея, в которой мы не рассматриваем строительные работы только с точки зрения их необходимости при воплощении технических решений, но имеем дело со строительством на протяжении всего срока службы, во всех его аспектах. Необходимо оторваться от чисто технических или экономических решений и воспринимать строительные работы как часть социальных процессов. Это означает, что нужно задавать вопросы не только с точки зрения маркетинга (что строить) или менеджмента (как строить), а знать ответ на вопрос: "Почему я должен строить здание?". Таким образом, мы спрашиваем о смысле строительной работы и из него выводим его местоположение, объем, техническое решение, минимизацию воздействия на окружающую среду, затраты на строительство, обслуживание и утилизацию. Таким образом, мы работаем над частичными решениями. Именно так рассматривались здания в прошлом, и поэтому мы сохранили так много древних, средневековых и современных памятников, потому что их строительство было более широким в социальном контексте и связано с течениями мысли, религиозными потребностями или социальной необходимостью (древние акведуки и т. д.).

Список литературы

1. Гроздов В. Т. Дефекты строительных конструкций и их последствия: Научное издание. – СПб.: Общероссийский общественный фонд "Центр качества строительства", Санкт-Петербургское отделение, 2007. – 69 с.
2. Гумба Х. М.; Уварова С. С.; Ревунова С. В.; Беляева С. В.; Влащенко В. А.; Организационные инновации в строительстве: обоснование и моделирование: Научное издание. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2018. – 116 с.
3. Добромыслов А. Н. Дефекты в конструкциях при строительстве: Научное издание. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. – 196 с.
4. Добромыслов А. Н. Ошибки проектирования строительных конструкций: Научное издание. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. – 208 с.
5. Шемякина Т. Ю., Селивохин М. Ю. Производственный менеджмент. Управление качеством (в строительстве): Учебное пособие. – М.: Альфа-М, 2020. – 272 с.
6. Ширшиков Б. Ф., Ершов М. Н. Реконструкция объектов. Организация работ. Ограничения. Риски: Научное издание. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. – 121 с.

Construction defects because of faulty design

Skopinova Yu. S.

*Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov
Russia, 308012, Belgorod, Kostukova st., 46*

The article examines and analyzes the fundamental relationship between building defects and its design. Approximately half of the defects occur in construction projects due to improper design activity. Errors in the design and construction of buildings create problems in their operation, as

well as increase the costs for their maintenance. Improvement of engineering design and comprehensive approach to project preparation is the way to improve the quality of design work. In his article the author relies on quality management systems and their implementation in design organizations, proposes a comprehensive project, which will be a tool for quality control of design work.

Keywords: faulty design, complex project, service life, defects, violation of technology, deterioration of buildings, poor maintenance, facility management, quality management.