О НЕОБХОДИМОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДЕФЕКТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Болотских Л.В.¹, Мякушева А.В.²

¹Болотских Леонид Викторович - кандидат технических наук, доцент;

²Мякушева Анна Владимировна – магистрант,

направление: «Строительство»,

кафедра технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью,

Воронежский государственный технический университет,

г. Воронеж

Аннотация: в данной статье проанализированы основные причины возникновения дефектов строительных конструкций. Рассмотрена зависимость степени повреждения строительных конструкций от снижения несущей способности конструкций. Выявлена и обоснована необходимость создания методики прогнозирования дефектов. Перечислены мероприятия, необходимые для улучшения качества эксплуатационного процесса на этапе строительства объекта.

Ключевые слова: дефекты строительных конструкций, прогнозирование дефектов, методика прогнозирования, прогнозирование технического состояния конструкций.

Обеспечение эксплуатационной надежности и долговечности зданий и сооружений – одна из главных задач проектных, строительных и эксплуатирующих организаций. В зависимости от капитальности и назначения здания срок его эксплуатации может достигать до ста и более лет. Под эксплуатацией недвижимого имущества понимается практическая деятельность по поддержанию исправного состояния всех элементов объекта недвижимости, а также благоустройству прилегающей территории [1, с. 5].

Деятельность управляющей компании основывается на эффективной эксплуатации объектов, решении таких вопросов, как экономическая целесообразность, прогнозирование темпов износа, продление сроков службы эксплуатируемых объектов недвижимости. Последняя из перечисленных задач бывает изначально осложнена невысокой надежностью зданий (например, низким качеством материалов и строительных работ, несоблюдением технологии производства или монтажа элементов и конструкций) и неудовлетворительной эксплуатацией здания, а именно несоблюдением необходимых мероприятий по систематическому надзору, эксплуатации, санитарному содержанию, техническому обслуживанию и ремонту элементов конструкций и инженерных систем.

Следует отметить, что дефекты могут возникнуть в ходе проектирования и строительства зданий, при организации производства работ по новым технологиям, при строительстве в малоизученных районах и в иных сложных условиях. Наряду с этим необходимо отметить, что скрытые дефекты довольно часто встречаются в различных конструкциях. Явные дефекты, в основном, относятся к числу относительно легко поддающихся устранению, тогда как скрытые дефекты могут вызвать выполнение специальных работ для их ликвидации.

Дефекты и повреждения могут быть разной степени влияния на конструкции: одни могут быть опасными и приводить к разрушению части конструкции или же всего сооружения, другие устраняются при проведении ремонта. Существуют и такие, которые на протяжении всего срока службы здания необходимо компенсировать эксплуатационными расходами.

Анализ причин повреждений и разрушений конструкций, зданий и сооружений дает основание для прогнозирования наиболее часто допускаемых ошибок на всех этапах строительного процесса, а также разработки предложений по повышению их надежности и долговечности.

Основная масса объектов имеют индивидуальные объемно-планировочные и конструктивные решения, различные типы используемых материалов конструкций. Также стоит отметить, что объекты эксплуатируются в различных условиях, они не всегда расположены в легкодоступных местах (обследование дымовых и каминных труб, гидротехнических и других специальных сооружений, мостов, пугепроводов, тоннелей). Следовательно, при обследовании зданий и выявлении дефектов, безусловно, решаются нетипичные задачи.

Причинами происхождения дефектов строительных конструкций зданий и сооружений являются:

- воздействия внешних факторов природного или техногенного характера;
- воздействия внутренних факторов, обусловленных технологическими процессами;
- дефекты, вызванные ошибками при инженерно-геологических изысканиях, проектировании и строительстве зданий и сооружений;
- недостатки и нарушения правил эксплуатации зданий и сооружений.

В большинстве случаев, дефекты строительных конструкций зданий и сооружений вызываются не одним фактором, а в результате комплексного воздействия, при этом существенное влияние одного какого-либо фактора может вызвать усиление воздействий остальных факторов [2, с. 22]. В зависимости

от снижения несущей способности конструкций зданий степень их повреждения и возможность восстановления представлены в таблице 1.

Таблица 1. Степени повреждения строительных конструкций и возможность их восстановления

Степень повреждения	Снижение несущей способности, %	Возможность восстановления
Незначительная	0-5	Не требуется
Слабая	До 15	Усиление и текущий ремонт
Средняя	До 25	Усиление и капитальный ремонт
Сильная	До 50	Усиление и капитальный ремонт с заменой (при технико-экономическом обосновании) отдельных конструктивных элементов
Полное разрушение	Свыше 50	Разборка и замена отдельных конструктивных элементов

На сегодняшний день имеющиеся методы обнаружения дефектов конструкций дают возможность оценить качество вводимых в эксплуатацию объектов строительства, а также дать оценку состоянию элементов конструкций в процессе их работы для предупреждения процесса разрушения, выявить дефектные и аварийные конструкции.

Можно сделать вывод о том, что прогнозирование технического состояния конструкций является мероприятием по предотвращению аварийного разрушения конструкций.

Следует подчеркнуть, что под прогнозом можно понимать:

— установление сроков первичного или систематического осмотра (обследования) конструкций здания;

— установление остаточного ресурса или срока эксплуатации до аварийного состояния.

По данным [3], для стальных конструкций сроком проведения первичного обследования, в зависимости от конструктивных особенностей и условий эксплуатации, является период от 5 до 30 лет, последующие обследования должны проводиться каждые 5 лет. Данное прогнозирование безаварийного состояния основано на накопленном опыте по эксплуатации зданий и сооружений и их аварийному разрушению в советский период, при котором были четко определены условия и порядок эксплуатации зданий и сооружений. Анализируя данные о причинах аварийного разрушения, можно сделать вывод, что в настоящее время доля аварий, связанных с нарушением процесса производства работ, вводом объекта в эксплуатацию, постоянно возрастает. Это говорит о том, что требуется разработка новых методов прогнозирования состояния строительных конструкций, учитывающих индивидуальные условия эксплуатации.

К недостаткам рекомендаций [4] также можно отнести то, что установленные сроки до капитального ремонта или сроки эксплуатации до аварийного состояния основываются только на внешних признаках состояния конструкций, но не учитываются фактические условия эксплуатации, а также, то, как могут измениться полученные сроки при изменении условий эксплуатации или воздействия внешних факторов.

Качество эксплуатационного процесса находится в зависимости от параметров, характеризующих объект недвижимости с позиции его надежности и устойчивости противостоять воздействию природных сил и различных нагрузок, образующихся при эксплуатации. Несвоевременно обнаруженные и устраненные дефекты элементов конструкций зданий зачастую переходят в серьезные нарушения состояния конструкций. Вследствие этого принципиально важно правильно и вовремя оценить состояние конструкций и конструктивных частей зданий, выполнить прогноз о вероятном развитии дефектов и разработать мероприятия по их стабилизации или устранению.

Необходимо отметить, что для обеспечения реализации вышеперечисленных требований на начальном этапе жизненного цикла объекта недвижимости, то есть на строящемся объекте, должно осуществляться ведение исполнительной документации, которая является обязательной для исполнения и включает:

- общий журнал работ;
- специальные журналы по отдельным видам работ;
- журнал авторского надзора;
- исполнительные схемы, геодезические схемы и профили инженерных сетей;
- акты освидетельствования скрытых работ, акты промежуточной приемки ответственных конструкций, испытания и апробирования внутренних и наружных инженерных систем, сетей и др. [5].

В заключении стоит подчеркнуть, что в настоящее время в специализированной литературе достаточно широко рассматриваются вопросы, касающиеся методов и средств обследования зданий и сооружений. И, в то же время, технический прогресс продолжается, и диапазон средств и методов для обследования конструкций продолжает увеличиваться, а старые методы уходят в прошлое. На

сегодняшний день появляются возможности создания новых методик обследования на базе имеющихся технологий, достаточно лишь разумно их использовать и грамотно связывать между собой.

Список литературы

1. *Волков К.А., ШUTOVA И.М.* Управление эксплуатацией недвижимости: учебное пособие для студ. спец. 291500 – экспертиза и управление недвижимостью / СПбГАСУ. СПб., 2007. 144 с.
2. *Ремнев В.В., Морозов А.С., Тонких Г.П.* Обследование технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта. М.: Маршрут, 2005. 196 с.
3. РД 22-01-97 Требования к проведению оценки безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений поднадзорных промышленных производств и объектов (обследования строительных конструкций специализированными организациями). [Текст]: Принят Госгортехнадзором России 21.12.1997 г.
4. Рекомендации по оценке надёжности строительных конструкций зданий и сооружений по внешним признакам / ЦНИИПромзданий. М.: Госстрой, 2001. 131 с.
5. Исполнительная техническая документация при строительстве зданий и сооружений. Справочное пособие / Общероссийский общественный фонд «Центр качества строительства». СПб., 2005. 245 с.