



Structural Safety Assessment of Exploited Buildings

Madgoziev Khusan Melibaevich

*Tashkent Institute of Architecture and Civil Engineering, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor*

Gulhayo Manasurova

Tashkent Institute of Architecture and Civil Engineering, doctoral student

Tursunzoda Jasmine

Tashkent Institute of Architecture and Civil Engineering, student

Abstract: Ensuring the structural safety of buildings is only possible through an accident risk management system at all stages of the life cycle. Therefore, the development of methods that allow determining the risk of an accident in operated buildings and assessing their residual life by the magnitude of this risk is an urgent task and an urgent need for the construction complex of the Republic of Uzbekistan. The theoretical and methodological basis of the research is a systematic approach with the use of comparative analysis and comparison, methods of probability theory, fuzzy set theory and fuzzy logic techniques, methods of structural mechanics and methods of structural analysis.

Key words: construction, buildings, structures, construction, residual resource, accident, building complex, operation.

Date of Submission: 11-4-2022

Date of Acceptance: 12-5-2022

Большинство зданий и сооружений в Республике Узбекистан, особенно в Ташкенте после землетрясения 1966 года, эксплуатируемых в настоящее время, были построены в 66-70х годах прошлого века. По нормам проектирования срок службы этих объектов строительства практически исчерпан.

Жилые здания находятся в несколько лучшем состоянии, так как, несмотря на отсутствие плановых ремонтов, по настоятельным требованиям жильцов, ЖЭКи старались поддержать состояние зданий в нормальном состоянии. Но, в лучшем случае, ремонтно-восстановительные работы ограничивались ремонтом кровли и косметическим ремонтом подъездов.

Здания и сооружения, построенные в период с конца 80-х до конца 90-х годов, в большинстве своем, характеризуются низким качеством строительных материалов и строительно-монтажных работ. Так же нельзя забывать и об объектах незавершенного строительства, которые только в единичных случаях правильно консервировались после окончания СМР.

Следовательно, можно сделать вывод о том, что здания и сооружения, построенные до перестройки, в 90-х годах эксплуатировались с большими отступлениями от норм, а здания, постройки в конце 80-х-начале 90-х годов строились с отступлениями от норм, что снижает

их безопасный срок эксплуатации. Они практически выработали ресурс эксплуатации, заложенный проектом.

С другой стороны современный период развития строительства характеризуется созданием уникальных сооружений и архитектурно-строительных комплексов, образуя все более сложные строительно-эксплуатационные системы. Высотное строительство, оригинальные планировочные и конструктивные решения сооружений, основанные на достижениях высоких технологий и современных инженерных решениях, представляют прогрессивные тенденции современного строительного комплекса.

Однако с ростом сложности строительных систем возрастает и мера ответственности при их создании, а также неопределенность их поведения на различных стадиях - при возведении и эксплуатации, при разнообразных внешних воздействиях и их сочетаниях. Установлено, что в 80% случаев причиной строительных аварий являются грубые человеческие ошибки, допускаемые при проектировании [1], изготовлении и монтаже несущих конструкций, которые при невыгодном сочетании с непредсказуемыми факторами природно-климатического и техногенного характера становятся причинами обрушений строящихся и уже построенных зданий и сооружений. Между тем увеличивается степень и частота внешних запроектных воздействий на здания и сооружения со стороны окружающей среды. Растет число техногенных аварий и катастроф, террористических актов. Все это в совокупности с массовым снижением качества строительства является фактором, провоцирующим аварийные ситуации зданий и сооружений.

При этом тяжесть последствий аварий зависит от количества и степени опасности критических дефектов, допущенных при устройстве основания и возведении несущих конструкций. Надежное здание, построенное с небольшими отступлениями от норм, способно сохранить свою общую устойчивость и геометрическую неизменяемость при разрушении части несущих конструкций. Тогда как здания с низкой надежностью могут разрушиться "прогрессивно". Причем низкий уровень надежности здания может быть продиктован не только отступлением от норм проектирования и строительства, но и тем, что на момент проектных и строительно-монтажных работ человек не может оценить возможность появления и интенсивность запроектных воздействий.

Наблюдаемый в РУз рост числа строительных аварий с недопустимо высокой степенью обрушения несущих конструкций доказывает, что оценка и обеспечение конструкционной безопасности, которая зависит от уровня надежности, зданий и сооружений является одной из актуальных проблем строительства на современном этапе [2,3].

Во многих областях Республики Узбекистан, в последнее время, значительно увеличилось число аварийных ситуаций, связанных со строительством и эксплуатацией различных зданий и сооружений. Особенно это проявляется в зданиях застройки прошлого века, когда внезапные отказы в несущей способности конструктивных элементов сопровождаются многочисленными человеческими жертвами.

Проблема надежности и безопасности все глубже захватывает и новое строительство. Как показывает практическая деятельность в области обследования и оценки технического состояния строящихся и построенных зданий и сооружений, а также данные Государственного архитектурно-строительного надзора, в настоящее время не наблюдается тенденции улучшения качества строительства и снижения аварийности. И это происходит при довольно отлаженном многоступенчатом механизме контроля процесса строительства. При этом, выполнение в традиционной постановке полного объема исследований, необходимых для обоснования эффективных объемно-планировочных, конструктивных и технологических решений требует значительных затрат времени и средств. Существующая тенденция применения современных инженерных подходов без детального анализа, учитывающего геомеханические, технологические и конструкционные риски, обусловлена

отсутствием комплексного, системного подхода в теории и практике обеспечения конструкционной безопасности зданий и сооружений. При этом системность требует последовательного анализа прямых и обратных взаимодействий, возникающих в процессе создания сооружения. Этим предопределяется многоступенчатость оценки и регулирования безопасности зданий и сооружений - предпроектная, проектная, строительная и эксплуатационная.

Кроме того, особый отпечаток накладывает специфика строительной продукции. В отличие от производства массовой промышленной продукции и различного рода товаров широкого потребления здания и сооружения являются изделиями единичного производства и, как показывает практика, неизбежно несут в себе определенную совокупность различного рода дефектов. Причем, при обнаружении дефектности здание или сооружение, фактически, не может быть отбраковано, а подлежит ремонтным и восстановительным мероприятиям. Уровень дефектности неизбежно сказывается на уровне конструкционной безопасности строительного объекта и на его способности сопротивляться внешним воздействиям в процессе строительства и эксплуатации.

Как известно, более 70% территории Узбекистана подвержено землетрясениям силой 7,8,9 и более баллов. На сегодняшний день республикой накоплен большой опыт в вопросе обеспечения сейсмической безопасности зданий и сооружений. При поддержке правительства регулярно проводятся масштабные мероприятия по снижению сейсмического риска в школах, средне-специальных заведениях, вузах, лечебных учреждениях. Кроме того, в целях предотвращения в будущем обрушений ведутся работы по сносу ветхих домов, на месте которых строятся современные жилые дома. Кстати, по инициативе президента Узбекистана запущена программа по обеспечению населения доступным жильем в современных многоэтажных сейсмостойких жилых домах. В целом, степень опасности и защищенности людей во многом зависит от социально-экономического уровня развития страны, наличия и качества современной нормативной базы по антисейсмическому строительству, культуры производства при проектировании сооружений, выполнения строительных работ на площадке, строительных материалов, а также эксплуатации зданий. Кроме того, очень важен высокий уровень информированности о причинах и последствиях землетрясений среди работников строительного сектора и вообще всех слоев населения. Все это требует развития научных и экспериментальных исследований [4].

Потенциал субъективной опасности строительных систем огромен, поэтому весьма оправданным является стремление человека к абсолютной надежности объектов строительства. В течение длительного времени предполагалось, что надлежащие инженерные решения, организационные меры, квалифицированные и дисциплинированные сотрудники могут обеспечить абсолютно надежное функционирование сколь угодно сложных технических или социально-технологических систем. Такой взгляд часто называют теорией абсолютной надежности. Однако многочисленные аварии сложных технических объектов заставили скорректировать его. Начиная с определенного порога сложности, приходится иметь дело с вероятностными характеристиками аварий и катастроф в природной и техногенной сфере.

Анализ составляющих рисков аварий и катастроф в строительной сфере показал, что основными факторами риска построенных зданий и сооружений являются человеческие ошибки: ошибки при проектировании, дефекты изготовления строительных материалов и конструкций, а также дефекты СМР, снижающие уровень безопасности построенных зданий и трактуемые как критические. Наступление аварийных ситуаций, как правило, является результатом неблагоприятного сочетания допущенных критических дефектов с грубейшими нарушениями правил технической эксплуатации этих зданий, а также с факторами техногенного и природно-климатического характера.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Болотин, В.В. Методы теории вероятностей и теории надежности в расчетах сооружений / В.В. Болотин. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1981.-351 с.
2. ГОСТ 27751-88 (СТ СЭВ 384-87). Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету. М.: Изд-во стандартов, 1988.
3. ГОСТ 15467-79 (СТ СЭВ 3519-81). Управление качеством продукции. -М.: Изд-во стандартов, 1979.
4. Талипова Л.Ф., Талипов Г.М.. – Казань: Изд-во Казанского государственного архитектурно-строительного университета, 2018. – 31 с.