



Рис. 6. Проект интерьера №6

Заслуживает внимание проектное решение интерьера телестудии, разработанная студентом Мухиным Владимиром (ИП №6). В нем присутствует новизна пластического решения пространства. Предметные формы, материалы и характер их поверхности, стали фактором эмоционального воздействия, обогатили интерьер новыми выразительными качествами.

В проектировании интерьера студенту была предоставлена максимальная свобода для творчества. Фантазия, как мощная и созидательная сила, в данном проекте дала свои результаты. Тема телевизионной передачи «Парадокс» в ассоциативном плане, повлияла на пластическое решение интерьера. В пространственной среде интерьера показана значительность доминирования стекла, как материала, изначально холодного, бесформенного, лишённого индивидуальности, приобретенного в интерьере свой характер, свою жизнь, пространственность.

На смену хрупкому имиджу стекла приходит ощущение безопасности. В этом суть стекла: быть очень материальным и нематериальным одновременно. Дизайн интерьера выдержан в современном стиле, с элементами конструктивизма. В прозрачных формах присутствует максимальная ясность и цельность объемно-пространственного решения. Лаконичность и ясность – лучший путь в выразительности пространства, а конструктивное единство – это одновременно и эстетическая цельность, присутствующая в данном интерьере.

Автор утверждает новую позицию дизайнера в формировании среды интерьера телестудии.

Очень важно, что уже в начальном процессе обучения студенты 2 курса, факультета «Дизайн» стремятся найти контакт между дизайном и общественной жизнью, на конкретном объекте.

Демонстрируя творческий уровень результатов, авторы стремились к ясности и отчетливости каждого проектного решения, сохраняя проектную осмысленность, как замысла, о жизненно существенном объекте, выраженный концептуально-отчетливо и пластически ясно, посредством пространства, формы, цвета материалов, раскрывая перед зрителем новое, в его отношении к окружающему интерьеру, к искусству среды.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. В.Р. Раннев. Интерьер. – М.: Высшая школа, 1987.

УДК 624.07

ДО АНАЛІЗУ РИЗИКІВ ПОМИЛКОВОЇ ДІАГНОСТИКИ ПРИ ОБСТЕЖЕННІ НЕСУЧИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

О.В. Семко, д.т.н., проф., О.П. Воскобойник, к.т.н., с.н.с.

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка,
м. Полтава

Постановка проблеми. Контроль технічного стану несучих будівельних конструкцій при обстеженні будівель та споруд набуває все більшого значення зі збільшенням зношення основних фондів підприємств, що були збудовані у 60-70 роки ХХ сторіччя – у період масового будівництва.

Аналіз публікацій. Проблема визначення технічного стану конструкцій з урахуванням ризику відмови була піднята в роботах Перельмутера А.В. [1, 3], Савчука В.П. [4], Чиркова В.П. [2], Тамразяна А.Г. [5] та набула розвитку в роботах Савицького А.В. [6, 7], Худолея Є.Ю. [8], Семка О.В. [9].

Мета статті підказана Перельмутером А.В. та полягає в аналізі ймовірності помилкової діагностики при вибіркового обстеженні будівельних конструкцій.

Виклад основного матеріалу.

Запропонований у статті апарат може бути використаний інженерами-проектувальниками, спеціалізованими організаціями, що займаються обстеженням конструкцій, а також спеціалістами-актуаріями для розрахунку актуарного страхового ризику при страхуванні об'єктів нерухомості з урахуванням їх фактичного технічного стану.

Питання дисконтування та фінансової амортизації основних фондів у статті не розглядаються, хоча при необхідності вони можуть бути досить легко враховані в рамках запропонованої методики.

Пропонується розглядати втрати від аварії V_0 як такі, що включають в себе наступні складові:

$$V_0 = V_k + V_{об} + V_n + V_B + V_d, \quad (1)$$

де V_k – вартість зруйнованої конструкції (системи);

$V_{об}$ – вартість обладнання, що може постраждати при відмові;

V_n – вартість простою, або збитки від невиробленої продукції;
 V_b – вартість відновлення конструкції (системи);
 V_l – неекономічні збитки:

$$V_l = P_l \cdot P_d \cdot C_l, \quad (2)$$

де P_l – імовірність перебування кількості P_d людей у зоні руйнування (відмови) конструкції (системи) за весь період експлуатації;

C_l – страхові витрати при загибелі людини.

Ризик – як кількісна характеристика можливих втрат, спричинених випадковими непередбаченими подіями, які викликають часткове або повне руйнування споруди може бути виражений наступним чином:

$$R = P_{\text{rob}}(F) \cdot C,$$

де $R = P_{\text{rob}}$ – імовірність аварії;

C – кількісні наслідки (кількість смертей, витрати часу або грошей).

Ризик збитків при відмові (аварії) становитиме:

$$R_A = Q_K \cdot V_o, \quad (3)$$

де Q_K – імовірність відмови конструкції (системи).

Ризик втрат при недоцільному підсиленні становить:

$$R_{\text{підс}} = k \cdot V_{\text{підс}}, \quad (4)$$

тобто дорівнює вартості конструкції підсилення ($V_{\text{підс}}$) з коефіцієнтом k , що враховує технологічні особливості виконання підсилення.

Підсилена конструкція матиме ймовірність відмови $Q_{k, \text{підс}}$, причому, як правило:

$$Q_{\text{деф}} \gg Q_o \approx Q_{k, \text{підс}}, \quad (5)$$

де $Q_{\text{деф}}$ – імовірність відмови конструкції з дефектом;

Q_o – імовірність відмови конструкції без дефекту;

$Q_{k, \text{підс}}$ – імовірність відмови підсиленої конструкції.

Таким чином, виходячи із економічної доцільності, при прийнятті рішення про виконання підсилення конструкцій з дефектами повинне аналізуватись співвідношення ризику втрат від відмови непідсиленої конструкції з дефектом $R_{\text{деф}}$ та ризику втрат при недоцільному підсиленні $R_{\text{підс}}$ – яке було прийняте в результаті помилкової діагностики, тобто

$$R_{\text{деф}} > R_{\text{підс}}, \quad (6)$$

або

$$V_o \cdot Q_{\text{деф}} - V_o \cdot Q_{\text{підс}} - k \cdot c_{\text{підс}} > 0. \quad (7)$$

Окрім того, пропонується ввести поняття імовірності помилкової діагностики елемента чи конструкції об'єкта, що обстежується. Помилковість діагностики полягає як у віднесенні аварійної або непрацездатної конструкції (елемента) до категорії працездатних (тобто виникає неврахований ризик відмови), так і навпаки – віднесенні працездатного елемента до категорії непрацездатних (ризик запасу – збитків зайвого підсилення).

Поняття „помилкової діагностики” тісно пов'язане з чіткістю визначення та розмежування технічних станів елементів та конструкцій.

У випадку, коли технічні стани елементів різко та однозначно відрізняються, при цьому їх діагностика також однозначна та безпомилкова, то імовірність пропущеної аварійної конструкції визначається співвідношенням обсягу вибірки детально обстежених конструкцій (за якою робиться заключення про технічний стан) до загальної кількості конструкцій (елементів) будівлі (системи). Але в дійсності критерії технічного стану для елементів та конструкцій досить розмиті, навіть, при виконанні обстежень одним спеціалістом, що має достатній рівень кваліфікації. До того ж, як правило, обґрунтовані (об'єктивні) рішення про стан конструкції залежать від глибини, рівня та обсягу її обстеження.

Розрізняють декілька рівнів обстеження [11, 12]:

– візуальне обстеження;

– інструментальна фіксація кількісних параметрів дефектів та пошкоджень (вимірювання відхилення геометричних розмірів, деформацій);

– визначення постійних та уточнення тимчасових навантажень, вивчення фізико-механічних характеристик матеріалів, що включає руйнівний та неруйнівний контроль міцності.

Враховуючи вищенаведене, при експлуатації будівель виникає наступна задача.

Наприклад, у власника (замовника) є N будівельних конструкцій. Він підозрює, що n з них ($n \leq N$) аварійні або непридатні до експлуатації (стан III або IV). При відмові (аварії) цих конструкцій сума можливих втрат становить V_o . Тоді ризик збитків при відмові:

$$R_o = Q \cdot V_o, \quad (8)$$

де Q – імовірність відмови конструкції.

Замовник, як правило, не маючи власних висококваліфікованих спеціалістів, які могли б дати достовірну оцінку імовірності відмови Q , може:

1) провести обстеження власними силами, тоді $V_{\text{обст1, min}}$, отримавши при цьому досить низьку довірчу імовірність оцінки Q ($P_{\text{обст2, min}}$) або великий інтервал $[Q_{\text{min}}; Q_{\text{max}}]$;

2) у граничному випадку власними силами розібрати та випробувати весь обсяг експлуатованих конструкцій, при цьому вартість обстеження буде максимальною ($V_{\text{обст1, max}}$) та практично дорівнюватиме V_o :

$$V_{\text{обст1, max}} \approx V_o - V_{\text{об}} - V_l, \quad (9)$$

а достовірність отриманих результатів становить $P_{\text{обст1, max}} \rightarrow 1$.

Або власник може найняти відповідних висококваліфікованих спеціалістів (спеціалізовану організацію), які можуть дати оцінку Q з високою довірчою імовірністю $P_{\text{обст2}}$. В цьому випадку довірча імовірність експертної оцінки Q буде також залежати від вартості обстеження ($V_{\text{обст2, max}}$ або $V_{\text{обст2, min}}$ – залежно від витрат часу та глибини обстеження):

$$P_{\text{обст1}}(V_{\text{обст1, max}}) \approx P_{\text{обст2}}(V_{\text{обст2, max}}) < P_{\text{обст2}}(V_{\text{обст2, min}}) \ll P_{\text{обст1}}(V_{\text{обст1, min}}),$$

тобто при максимальній вартості обстеження (випробування) надійність результатів практично не залежить від кваліфікації спеціаліста, але при $V_{обст, \min} \ll V_{обст, \max}$:

$$P_{обст,1}(V_{обст, \max 1}) \gg P_{обст,2}(V_{обст, \min 2}). \quad (10)$$

Таким чином, замовник зацікавлений, щоб:

$$V_{обст} \ll V_o, \quad (11)$$

$$V_{обст} < R_o = Q \cdot V_o,$$

(12)

окрім того, при необхідності підсилення:

$$V_{обст} + V_{підс} \leq R_o.$$

(13)

Таким чином, із загальної кількості експлуатованих конструкцій N , визначають n конструкцій з дефектами, що відносяться до стану III або IV та потребують підсилення ($n \leq N$).

Імовірність відмови конструкції, що має стан I (нормальний) чи II (задовільний) – Q_o , ризик збитків від відмови таких конструкцій відповідно становить

$$R_o = Q_o \cdot V_o. \quad (14)$$

Величина R_o є „прийнятним ризиком замовника”.

Імовірність відмови конструкцій, що відносяться до стану III (непридатний до експлуатації) або IV (аварійний) відповідно становить величини Q_{III} та Q_{IV} , а ризик втрат від їх відмови

$$R_{III} = Q_{III} \cdot V_o, \quad R_{IV} = Q_{IV} \cdot V_o. \quad (15)$$

Ризики R_{III} та R_{IV} – є „неприйнятними ризиками замовника”, тобто необхідне втручання в процес експлуатації таких конструкцій – їх підсилення (ремонт).

Межею між величинами ризиків R_o та R_{III} (R_{IV}), а отже і технічними станами є вартість ремонту (підсилення) конструкцій $V_{рем}$.

Отже, коли:

1) вартість ремонту перевищує ризик втрат від можливих збитків при відмові конструкції $V_{рем} > R$, тоді це ризик R_o – з економічної та страхової точки зору виконання ремонту (підсилення) недоцільне;

2) вартість ремонту менша або дорівнює ризику втрат від можливих збитків при відмові конструкції $V_{рем} \leq R$, тоді це ризик R_{III} , або $V_{рем} \ll R$ (R_{IV}).

Висновки.

Таким чином, запропонований у статті підхід дозволяє:

- виходячи з аналізу ризику помилкової діагностики та ризику виконавця (обстежувальника) та замовника визначити обсяг „глибокої вибірки” обстежуваних конструкцій;
- визначити вартість обстежувальних робіт та підсилення в залежності від аналізу ризику можливих втрат при відмові (аварії) та невизначеності експертної оцінки технічного стану конструкцій;

- 3) вирішити задачу розмежування технічних станів будівельних конструкцій (особливо станів II та III) на основі аналізу співвідношення ризиків можливих втрат та ризиків замовника і поставника (обстежувальника). Запропонована методика дозволяє оцінити ризик від недоцільного підсилення (помилкового віднесення задовільної конструкції до стану III та навпаки „пропуску” аварійної або непридатної до експлуатації конструкції);
- 4) методика оцінки страхових ризиків дозволяє визначити оптимальну вартість обстеження. Для замовника більш вигідно уникнути зайвих витрат з ремонту (підсилення) конструкцій, особливо, якщо можливі втрати від їх відмови незначні та носять локальний характер. В той же час для спеціалізованої організації, що виконувала обстеження, менш ризикованим є збільшення кількості підсилувальних конструкцій;
- 5) запропонований апарат дозволяє ширше запровадити страхування будівельних конструкцій при експлуатації та реконструкції.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Перельмутер А.В. Избранные проблемы надежности и безопасности строительных конструкций / Перельмутер А.В. – К.: УкрНИИПроектстальконструкция, 2000. – 216 с.
2. Чирков В.П. Прикладные методы в теории надежности в расчетах строительных конструкций / Чирков В.П. – М.: Маршрут, 2006. – 620 с. – (Уч. пособие для вузов ж.-д. транспорта).
3. Гордеев В.Н. О проекте ДБН „Общие принципы обеспечения надежности и безопасности зданий, сооружений, строительных конструкций и оснований” / В.Н. Гордеев, М.А. Микитаренко, А.В. Перельмутер // Будівельне виробництво: міжвідомчий наук.-тех. зб. – К. – 2003 – № 44. – С. 50–58.
4. Савчук В.П. Байесовские методы статистического оценивания: Надежность технических объектов / Савчук В.П. – М.: Наука, 1989. – 328 с.
5. Тамразян А.Г. К оценке определения риска чрезвычайных ситуаций по основным признакам его проявления на сооружения / А.Г. Тамразян // Бетон и железобетон. – 2001. – № 5. – С. 8 – 10.
6. Савицкий Н.В. Методология диагностики и оценки технического состояния несущих железобетонных конструкций / Е.Ю. Худoley, А.Н. Савицкий, Т.Д. Никифорова // Новини науки Придніпров'я. – № 4. – 2004. – С. 46 – 52.
7. Савицкий Н.В. Интервальный метод для анализа неопределенностей в конструкциях с большим числом параметров / Савицкий Н.В., Бауск А.Е. // Теоретические основы строительства / Сб. н. тр. ПГАСА и Варшавского технического университета. – Варшава, 2007. – Вып. 15. – С. 33 – 41.
8. Худoley Е.Ю. Диагностика и оценка технического состояния железобетонных конструкций на основе выборочного контроля: дис. ...