

Юсупов А.Р.

*кандидат технических наук, доцент
кафедры производства строительных материалов, изделий и конструкции
Ферганского политехнического института. Узбекистан.*

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ,
УСИЛЕНИЯ И КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ЗДАНИЙ В
СЕЙСМИЧЕСКИ АКТИВНЫХ РЕГИОНАХ**

Аннотация: в статье рассматривается расчет экономической эффективности мероприятий восстановления, усиления и капитального ремонта зданий в сейсмически активных регионах.

Ключевые слова: строительство, здание, сейсмостойкость, пространственная жесткость, осадка, повреждения, усиление, восстановление, реконструкция, проектные решения, экономический эффект.

Yusupov A.R.

*candidate of technical sciences associate, professor
department of production of building materials,
products and designs of the Fergana Polytechnic Institute. Uzbekistan.*

**ECONOMIC EFFICIENCY OF RESTORATION, REINFORCEMENT
AND MAJOR REPAIR OF BUILDINGS IN SEISMICLY ACTIVE REGIONS**

Annotation: the article discusses the calculation of the economic efficiency of measures for the restoration, strengthening and overhaul of buildings in seismically active regions.

Key words: construction, building, seismic resistance, spatial rigidity, settlement, damage, reinforcement, restoration, reconstruction, design solutions, economic effect.

Оценка технического состояния зданий начинается с первичного технического осмотра. Целью первичного технического осмотра является определение несущей конструктивной системы зданий, основных геометрических параметров, сейсмичности района и местности, где расположено здание, а также проверка соответствия основных параметров

здание с требованиями сейсмостойкой конструкции. Кроме того, в ходе технического осмотра будет определено содержание и состав оценки технического состояния несущих конструкций и других элементов здания, которая будет выполняться на следующих этапах осмотра [1].

Как мы сказали выше, будет определено содержание и структура оценки технического состояния несущих конструкций и других элементов здания, которая будет выполняться на следующих этапах обследования. При этом будет сформирован перечень основных несущих конструкций, техническое состояние которых будет оцениваться на следующих этапах в зависимости от конструктивного решения здания.

Если здание имеет каркасную несущую систему, в этот перечень входят колонны, поперечные и поперечные обвязки, поперечные и поперечные плиты, лестничные конструкции [4].

Оценка технического состояния зданий включает в себя процессы предварительного технического осмотра и натурного осмотра оборудования. В обоих процессах необходимо обращать внимание на то, насколько техническое состояние строительных частей соответствует требованиям соответствующих стандартов и QMQ [2].

Перечень частей здания, подлежащих изучению в рамках обследования технического состояния здания: пол и фундаменты; несущие конструкции; крыша; внешняя отделка здания; внутренняя отделка здания; сети водоснабжения; канализационные сети; сеть электроснабжения и электрооборудование; теплосети и оборудование; сеть газоснабжения и оборудование; окружающее пространство; элементы пожарной безопасности.

В сложных инженерно-геологических условиях большое значение для оценки технического состояния зданий и увеличения срока их службы имеют площадь застройки здания и техническое состояние прилегающей территории.

Возможность (допустимость) использования эвристических подходов для решения каждой сложной задачи, типа натурного обследования, определяется соотношением затрат на решение задачи точным и эвристическим

методами, ценой ошибки и статистическими параметрами эвристики. Кроме того, важным является наличие на выходе «фильтра здравого смысла» – оценки результата человеком, компетентным специалистом, обладающим опытом эмпирического и теоретического исследования в конкретной области [3].

После изучения сложных инженерно-геологических условий района строительства в натуре, следующим этапом является анализ нарушения нормативных требований к грунту сооружения и влияние дефектов на другие конструктивные части здания (табл. 1).

Таблица 1

Анализ ущерба от инженерно-геологических условий в зданиях и сооружениях

<p>Название повреждения конструктивной части здания</p>	<p>Степень повреждения, детали</p>	<p>Какой геологический, геодинамический и гидрогеологический процесс или событие и климатические условия вызвали ущерб?</p>	<p>Рекомендуемые способы, конструктивные, технологические и организационные мероприятия по усилению грунта сооружения, обеспечению его приоритетности и повышению сейсмостойкости</p>

На следующем этапе оценки технического состояния здания определяются эксплуатационная пригодность конструктивных элементов и обобщаются показатели поврежденности здания [4].

В результате расчета на основании таблицы 2, приведенной в качестве примера, было определено, что суммарный показатель поврежденности здания составляет 35,6 %:

$$P = \sum K_i * P_i / 100 = 3560 / 100 = 35,6\% \quad (1)$$

Таблица 2

Обобщенные показатели разрушения конструктивных элементов здания

№	Конструктивные элементы и части здания	Доля конструкций в стоимости здания: K_i , %	Уровень поврежденности, определенный в результате технической оценки конструкции: P_i , %	Процент разрушения (произведение показателей в 3-м и 4-м столбцах): $K_i * P_i$, %
1	2	3	4	5
1	Пойдеворлар	7	20	140
2	Каркас здания и несущие стены	36	20	720
3	Перегородки	6	20	120
4	Покрытие и перекрытия	12	20	240
5	Кровли	3	40	120
6	Полы	6	60	360
7	Двери и окна	4	60	240
8	Внутренняя отделка	5	60	300
9	Внешняя отделка	3	60	180
10	Инженерные оборудования	12	80	960
11	Другие элементы	6	30	180
	Итого:	100	-	3560

Обобщенное финансовое значение затрат на усиление, восстановление и ремонт поврежденных конструкций, изношенных сверх нормы, рекомендуется определять исходя из показателей общего износа здания по следующей формуле:

$$C_1 = C * P * N_i \quad (2)$$

где: C_1 - величина обобщенных затрат на усиление, восстановление и ремонт поврежденных строительных конструкций; C - финансовая оценка здания на основании кадастровых документов; P – общий показатель поврежденности

здания; N – коэффициент индексации для перехода от последней определенной кадастровой стоимости здания к цене текущего года.

При необходимости найти величину обобщенных затрат на усиление, восстановление и ремонт повреждений какой-либо части или элемента конструкции в здании рекомендуется использовать следующую формулу:

$$C_{1i} = C * K_i * P_i * N_i / 100 \quad (3)$$

где: C_{1i} - величина обобщенных затрат на усиление, восстановление и ремонт повреждений i -й конструктивной части или конструктивного элемента в здании; C - финансовая оценка здания на основании кадастровых документов; K_i – доля i -й конструктивной части или конструктивного элемента в цене здания; P_i — уровень повреждения, определяемый в результате технической оценки конструкции; N_i – коэффициент индексации для перехода от последней определенной кадастровой стоимости здания к цене текущего года [2].

Литература

1. Юсупов А.Р. Инженерные решения реконструкции здания «Мадрасаи Мир» в городе Каканд. "Экономика и социум" №11(102) 2022 www.iupr.ru
2. Tojiev R.J., Yusupov A.R., Rajabova N.R. Qurilishda metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Darslik. T., "Yosh avlod", 2022, 464 b.
3. Юсупов А.Р. Эвристические стратегии интеллектуального образования. "Экономика и социум" №11(102) 2022. www.iupr.ru.
4. Юсупов А.Р. Оценка сейсмостойкости и сейсмоустойчивости железобетонных каркасных зданий и сооружений методом предельного равновесия. "Экономика и социум" №11(102) 2022. www.iupr.ru.