

ОСОБЕННОСТИ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ СТЕНОВЫХ ОГРАЖДЕНИЙ ЗДАНИЙ ПРИ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Гликман М.Т., Грибонос Е.И., Синько О.А. *(Одесская государственная академия строительства и архитектуры, НПЦ «Экострой», г. Одесса)*

Исследована сравнительная оценка характерных конструкций стеновых ограждений жилых зданий в условиях повышения требований к их теплозащите, что может служить основой для учета функционального износа существовавших ранее конструкций.

Важнейшим направлением в совершенствовании современного строительства, реконструкции и модернизации зданий различного назначения является энергоресурсосбережение, экологичность и инвестиционная привлекательность [1]. Решающее значение в достижении результатов сбережения энергии при эксплуатации зданий отводится внешним ограждениям зданий: стенам, крышам и окнам, через которые уходит в виде теплопотерь необходимое для обогрева помещений тепло [5,6]. Эти же конструкции, формируя внешнюю оболочку, создают условия для перегрева помещений в жаркий период. В жилых и общественных зданиях согласно [6] топливно-энергетические затраты ТЭЗ делятся примерно поровну на эксплуатационные и конструктивно-типологические. При этом, учитывая, что затраты на энергосбережение в 2...3 раза более эффективны, чем на развитие энергетического комплекса, ориентация на приоритетное сокращение ТЭЗ в строительстве является оправданной [6] и во многом определяет выбор наиболее эффективного /энергоэффективного/ и, следовательно, более инвестиционно-привлекательного варианта сооружения.

Настоящая работа рассматривает проблему сравнительной оценки различных конструкций стеновых ограждений как элементов здания в рамках затратного подхода при экспертной оценке стоимости

недвижимости с учётом функционального износа, формируемого переходом к новым энергоэффективным конструкциям стен. В современной оценочной практике, несмотря на регламентируемые в 1993г. и введённые с 01.01 1994г новые требования к теплозащите [3,4,5], отсутствуют поправочные коэффициенты и процедуры, на базе которых можно оценить различия в стоимости зданий имеющих новые нормативные сопротивления теплопередачи стен и устаревшие решения стен из различных материалов. Особенно актуально это в условиях реконструкции и модернизации зданий, когда приходится решать вопрос о повышении уровня теплозащиты наружных ограждений и здания в целом [2,3,4,5,].

Анализируя нормативную базу и уже накопленный опыт проектирования жилых и общественных зданий с учётом имеющихся на сегодня Международных и национальных (проектов) стандартов оценки недвижимости в Украине, авторами статьи ставится цель - разработать методику учета теплотехнических параметров и характеристик наружных ограждений при проведении экспертной оценки стоимости зданий и сооружений в условиях реконструкции и модернизации.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- уточнение критериев сравнительной оценки ограждений и формулировка концептуального подхода к его реализации;
- формирование необходимой базы данных для сравнительных расчетов и сопоставления различных типов и конструкций ограждений, подверженных функциональному износу (обесцениванию) в условиях Украины;
- разработка рекомендаций по учету теплотехнических показателей ограждений при сравнительной оценке зданий, сооружений и их ограждающих конструкций.

В качестве критерия для сравнительной оценки ограждений принимается выраженное в процентах отношение разницы термических сопротивлений – нормируемого R_n и действительного R_d к нормируемому R_n , назовём этот критерий индексом теплозащиты ограждения

$$K_{tz} = [(R_n - R_d) / R_n] \times 100\%,$$

где R_n – значение, взятое из [4], $m^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$

R_d – значение, рассчитанное для действительной (оцениваемой) конструкции, $m^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$.

Индекс теплозащиты можно рассматривать как элемент или составляющую функционального износа здания в результате дополнительных теплопотерь через ограждения, обусловленных их пониженным термическим сопротивлением (степень понижения термического сопротивления), т.е. степенью несоответствия современным нормативным и рыночным требованиям [7].

Следующим этапом после уточнения соотношений между термическими сопротивлениями рассчитываются удельные теплопотери Q через сравниваемые ограждения за отопительный период и вычисляется величина дополнительных энергетических расходов на покрытие этой разницы, что служит основой для определения денежного эквивалента степени функционального износа.

Расчёт ведётся по методике, изложенной в [2,5], по формуле:

$$Q_{\text{год}} = [(t_{\text{в}} - t_{\text{ср}}) \times 24 \times N_{\text{сут}}] / R, \quad \text{где}$$

$Q_{\text{год}}$ – теплопотери за отопительный период через 1 м^2 стены, $\text{кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$

$t_{\text{в}}$ – расчётная температура воздуха внутри помещения, $^{\circ}\text{C}$

$t_{\text{ср}}$ – средняя температура наружного воздуха за отопительный период, $^{\circ}\text{C}$

$N_{\text{сут}}$ – продолжительность отопительного периода, суток.

Базируясь на известных нормативных данных и физических характеристиках строительных материалов для стеновых ограждений [3,4], нами выполнена серия расчетов термических сопротивлений и удельных теплопотерь через 1 м^2 для наиболее характерных типов и конструкций стен применительно к климатическим условиям Украины в рамках Одесского региона – III зоны, для которых регламентируются требования современных теплотехнических норм [4].

Результаты расчетов сведены в таблицу 1.

Эти данные предлагаются для практического использования при выполнении экспертных оценок стеновых ограждений и зданий, где они могут использоваться или являются составными частями уже возведённых и эксплуатируемых строений.

Анализируя полученные данные, можно с достаточной степенью приближения судить не только о сравнительных показателях эффективности и функциональном износе стеновых конструкций, но и оцениваемых зданий и сооружений, прогнозировать стоимость и пути

повышения теплозащиты наружных ограждений при реконструкции и модернизации существующей застройки в условиях нового строительства – пристройки и надстройки зданий.

Таблица 1

	Типы ограждения (стен)	R_n	R_d	$\frac{R_n - R_d}{R_n}$ %	$Q_{год}^n$	$Q_{год}^d$	$\Delta Q_{год}$
1	Мелкие блоки пильного камня известняка, толщиной 600 мм	1,4	1,285	8,2	50,5	55	4,5
2	Однослойные керамзитобетонные панели, толщиной 350 мм	1,5	1,274	15,1	47,1	55,5	8,4
3	Кирпичная кладка, толщиной 640 мм из керамического кирпича	1,4	1,128	19,4	50,5	62,7	12,2
4	Кирпичная кладка, толщиной 640 мм из силикатного кирпича	1,4	1,055	24,6	50,5	67	16,5
5	Однослойные керамзитобетонные панели, толщиной 300 мм	1,5	1,122	25,2	47,1	63	15,9

6	Блоки, толщиной 500 мм из ячеистого бетона (газозобетон, $\rho=1200\text{кг/м}^3$)	1,7	1,175	30,9	42,1	60,2	18,1
7	Кирпичная кладка, толщиной 510 мм из силикатного кирпича	1,4	0,884	36,9	50,5	80	29,5
8	Крупные бетонные блоки, толщиной 500 мм	1,4	0,501	64,2	50,5	141,1	90,6
9	Крупные бетонные блоки, толщиной 400 мм	1,4	0,443	68,4	50,5	159,6	109,1

В дальнейших исследованиях предполагается распространить предложенный подход на конструкции покрытий и светопрозрачные части ограждений – окна и заполнение фонарей /атриумов/, расширив полученные результаты в рамках их совместного рассмотрения с выявлением оптимальных соотношений между непрозрачными и прозрачными частями стен и крыш с учётом влияния их параметров на оценочную стоимость новых и реконструируемых строений.

Выводы:

1. Расчеты показали, что различия между теплотехническими характеристиками существующих конструкций стеновых ограждений, принимавшихся до введения новых норм, весьма существенны, что обуславливает дополнительные удельные

теплопотери и, следовательно, расходы энергии на обогрев на уровне $\Delta Q = 5 \dots 110 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$.

2. При этом относительное значение коэффициента, характеризующего эти различия, названного нами **индексом теплозащиты** $K_{ТЗ}$ составляет для характерных сопоставимых решений величину $K_{ТЗ} = 8 \dots 68 \%$.
3. Отсюда прогнозируется значительный эффект, который создается современными решениями и, одновременно, потери энергоэффективности, которые должны быть компенсированы в процессе реконструкции устаревших решений.

Литература

1. Гликман М.Т. Экономическая оценка зданий с учетом выявления их инвестиционной привлекательности и эффективности. Вісник Одеської Державної академії будівництва та архітектури /Збірник наукових праць міжнародного симпозіуму «Дом – Експо – 2000»/, Вип. 2. – Одеса, «Місто майстрів», 2000. – с. 71-75.
2. Гликин С.М. Прогрессивные ограждающие конструкции промышленных зданий. – М.: Стройиздат, 1990. – 232 с.
3. СНиП II-3-79**. Строительная теплотехника.
4. Изменение №1 к СНиП II-3-79**. Строительная теплотехника.
5. Глікман М.Т., Кошлатий О.Б., Вітвицька Є.В. Основи будівельної фізики сільських споруд. – Київ: Урожай, 1995. – 224 с.
6. Семченков А.С. Энергосберегающие ограждающие конструкции зданий /Бетон и железобетон. – 1996. -№2.-С.6-9./
7. Маркус Я. И., Крумелис Ю.В. Учет функционального и экономического износов при экспертной оценке стоимости объектов недвижимости. /Янус-Нерухомість. – 2000. - №1. – С. 8-9/.