

кипячении и замораживании. Каждый цикл испытаний продолжается 6 часов и включает 3-часовое кипячение в воде образцов – балочек с размерами 30×30×160 мм – и равное по времени последующее их замораживание при температуре –22 °С. Периодически после охлаждения образцов в воде комнатной температуры производилось их взвешивание, измерение и испытание на прочность (для этого балочки распиливались на кубики 30×30×30 мм).

При ускоренных испытаниях насыщение пеноэпоксидов водой протекают значительно быстрее, чем в паровоздушной среде с температурой 95–100 °С, или даже в кипящей воде. Так, водопоглощение образцов после 8 циклов кипячения – замораживания примерно в 2 раза, а после 30 циклов – в 3 раза больше, чем при одном только кипячении равной продолжительности. К факторам, интенсифицирующим процесс водопоглощения пенопластов при циклическом кипячении и замораживании можно отнести:

- явление термодиффузии (совпадение градиентов температуры и влагосодержания) при кипячении замороженных образцов;
- температурные напряжения в материале при резкой смене температуры от +100 °С до –22 °С, и наоборот;
- разрушение стенок ячеек пенопласта давлением замерзающей воды.

Водопоглощение образцов пеноэпоксидных обратно пропорционально их средней плотности и в ходе испытаний монотонно возрастает, достигая 13–73 % по объему после 20 циклов кипячения – замораживания. Температурно-влажностные деформации пенопластов при кипячении – замораживании складываются из тепловой усадки и влажностного удлинения (в т. ч. за счет расширения замерзающей в порах материала влаги). Усадка проявляется, в основном, уже после первых трех часов выдержки в кипящей воде и составляет 0,7–2,3 % длины. В последующем, по мере роста водопоглощения образцов, ее значение снижает до 0,6–2 %.

Коэффициент стойкости пеноэпоксидных (отношение прочности при сжатии после испытания к начальному значению) линейно снижается с уменьшением плотности образцов. При плотности пенопластов свыше 230 кг/м<sup>3</sup> водопоглощение после 20 циклов относительно невелико (не более 20 % объема), а структурная прочность достаточна для восприятия температурно-влажностных напряжений. Поэтому конечная прочность образцов даже несколько превосходит (на 8–10 %) первоначальное значение вследствие процессов доотверждения полимера-основы от действия высокой температуры. С уменьшением плотности образцов до 120 кг/м<sup>3</sup> и возрастанием водопоглощения до 73–90 % прочность пеноэпоксидов при сжатии снижается до 60–67 % от начальной. Модуль упругости при сжатии пенопластов в этом же диапазоне плотностей, снижается после испытаний до 24–40 % от начального значения.

Таким образом, ускорение испытания при циклическом кипячении и замораживании позволяет рекомендовать эпоксидные пенопласты со средней плотностью 170–250 кг/м<sup>3</sup> к использованию не только в качестве теплоизоляционных, но и гидроизоляционных материалов при температуре эксплуатации до 100 °С.

УДК 347.214.2

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАССОВОЙ ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ**

*В. И. ЧИРКОВ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Понятие массовой оценки недвижимости стало актуальным с развитием рыночных отношений и возникновением потребности её применения к многочисленным объектам-аналогам. Использование массовой оценки может быть применено и к землям железнодорожного транспорта, среди которых особенное место занимают пути, находящиеся вдоль ж. д. или вновь прокладываемые. Несмотря на то, что в массовой оценке можно использовать три основных метода (подхода): затратный, доходный и сравнительного анализа, использование их полностью зависит от наличия достаточного количества информации по сделкам на объекты-аналоги.

В зависимости от группы, класса и вида недвижимости используются свои расчётные модели, которые в настоящее время не имеют оптимального алгоритма расчёта. Кроме этого, модели расчёта полностью зависят от используемых данных в пространстве и времени, а следовательно, не всегда могут отражать достаточно точные сведения, что неизбежно приводит к допущению ошибок в процессе определения рыночной цены.

Большое значение в процессе использования различных моделей оценки имеет и максимально точная калибровка получаемых результатов, зависящих от учитываемых факторов влияния и требующих определения средних величин отклонений полученной стоимости от среднего её коэффициента дисперсии на рынке. Данные отклонения имеют место и в международной ассоциации налоговых оценщиков, которые максимальное среднее отклонение коэффициента дисперсии, например для жилых объектов недвижимости, устанавливают в пределах 15 %, при этом если недвижимость ещё и доходная, то не более 20 %.

Анализируя методы массовой оценки в зарубежных странах, можно заметить, что они опираются:

- на затратный метод в основе которого определяются расходы, необходимые на полное восстановление оцениваемых объектов недвижимости (Индонезия, Япония и Южная Корея – для зданий), либо на сочетании всех трех перечисленных методов (США, Канада, Нидерланды);

- на метод капитализации дохода, где рассматриваются группы недвижимости от их наилучшего и самого выгодного использования (Швейцария, Дания и Швеция);

- на метод анализа сравнения продаж, т. е. статистику цен рыночных сделок с объектами недвижимости (Австралия, Дания, Швеция, а также Индонезия и Япония – для земельных участков).

Величина коэффициента дисперсии на примере двухкомнатных квартир с максимально схожими характеристиками по городу Гомелю (таблица 1) зависит от правильности расположения числового ряда цен объектов-аналогов и их расчёта. При использовании медианы и значительного расхождения цен, коэффициент дисперсии всегда будет около 1, так как с увеличением его величины уменьшается точность расчёта. На практике его предельная величина принимается равной 5, в отношении недвижимости она, как показано в таблице 1, не превышает 4.

Оценка недвижимости сравнительным подходом опирается на использование различных поправочных коэффициентов, которые в свою очередь формируются из получаемой оценщиками информации, а следовательно, умение пользования такой информацией лежит в основе выбора и использования различных методов и моделей расчёта.

Практика применения указанных методов и их моделей зависит от степени развитости рынка недвижимости и наличия информации о сделках и оцениваемых объектах недвижимости. Например, в Южной Корее, некоторых провинциях Канады, а также для строений, для которых не существует рынка в Голландии и Швеции, оценка недвижимости производится с использованием метода, в основу которого положен принцип замещения объекта-аналога. В отдельных штатах США, некоторых кантонах Швейцарии и в Дании подобный метод применяется в качестве справочного для корректировки метода прямого сравнения, что требует достаточно большой информации о проведенных сделках и не всегда отражает существующее положение цен на рынке недвижимости.

В Австралии подход с точки зрения доходности на единицу площади объекта используется для оценки недвижимого имущества в добывающей промышленности. Тот же подход применяется для сельскохозяйственной недвижимости в Швейцарии, некоторых штатах США и провинциях Канады.

Таблица 1 – Влияние коэффициента дисперсии на стоимость 2-комнатных квартир в г. Гомеле

№ п/п	Стоимость 5 объектов-аналогов (квартир), руб.	Медиана выбранного ряда (среднее значение цены), руб.	$x - m^2$	$n - 1$	$V^2$	$V^2 / \bar{m}$
<i>Советский район</i>						
1	44880	54000 (53576)	179778	4	44944	0,83
2	48000					
3	54000					
4	58000					
5	63000					

Окончание таблицы 1

№ п/п	Стоимость 5 объектов-аналогов (квартир), руб.	Медиана выбранного ряда (среднее значение цены), руб.	$x - m^2$	$n - 1$	$V^2$	$V^2 / \bar{m}$
<i>Железнодорожный район</i>						
1	44640	50810 (50690)	14400	3	4800	0,095
2	48620					
3	53000					
4	56500					
<i>Новобелицкий район</i>						
1	48000	54500 (53500)	1000000	5	200000	3,738
2	49000					
3	53000					
4	56000					
5	57000					
6	58000					
<i>Центральный район</i>						
1	64000	74000 (73530)	220900	6	36816	0,5
2	67000					
3	70000					
4	74000					
5	76000					
6	80715					
7	83000					

УДК 691:621.311

## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

А. С. ЧУГУНОВА

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Человечество на протяжении многих веков использовало органику для строительства жилых домов в качестве как утеплителей, так и материала для стен. Определяясь с материалами для стен и толщиной утепления в доме, человек стоит перед выбором: построить оптимальный по затратам на строительство дом и иметь более высокие затраты на отопление при его эксплуатации или изначально построить очень теплый энергоэффективный дом за более высокую цену, но при этом экономия на затратах отопления в будущем.

Использование в строительстве отходов деревообработки получило распространение в строительстве малоэтажных домов, когда начала развиваться промышленность и появились механизмы, способные значительно увеличить объемы деревоотходов.

Первым шагом в изготовлении бетонов из органического сырья с использованием цемента (вяжущего) было создание опилкобетона. Для того чтобы опилкобетон имел достаточную прочность, в состав вводят песок (мелкий заполнитель), который во взаимосвязи с вяжущим увеличивает прочность материала, а опилки улучшают теплоизоляционные свойства и снижают собственный вес конструкции. Сейчас есть новый материал, который сочетает в себе высокую прочность и низкий коэффициент теплопроводности – арболит.

Арболит – легкий бетон, в состав которого входят вяжущее, щепа (80–90 %) и химические добавки (2–4 %). Важный аспект имеет размер и обработка щепы. Ее обрабатывают химическими добавками, которые устраняют сахара. Именно сахара пагубно влияют на сцепление щепы с цементом и долговечность материала в целом. Так как древесная щепа имеет свойство разбухать, взаимодействуя с водой, которая входит в состав приготовления смеси, необходимо формирование в металлической форме, причем форма должна закрываться с шести сторон. Именно в замкнутом пространстве формы древесина не имеет возможности увеличиваться в объеме.