

В соответствии с принятыми допущениями, касающимися формы базальтовых волокон (цилиндр), а также зерен цемента (шар), нетрудно определить число зерен цемента, необходимое для покрытия боковой поверхности базальтовых волокон. С целью упрощения расчетов торцевые поверхности базальтовых волокон, которые значительно меньше их боковых поверхностей, учитываться не будут.

Так, общий объем активной цементной матрицы, необходимый для покрытия поверхности 1 кг базальтовых волокон, суммарная длина которых составляет  $\Sigma l_f$ , составит:

$$V_m = \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot d_m^3 \cdot N_{\Sigma m}, \quad (1)$$

где  $N_{\Sigma m}$  – общее (минимальное) число зерен цемента, необходимое для покрытия поверхности волокон;

$d_m$  – диаметр зерна цемента.

При этом необходимо отметить, что рост удельной поверхности заполнителя в совокупности с увеличением объемной концентрации последнего ведет к снижению объема активной цементной матрицы  $V_m$ , что в свою очередь связано с увеличением в общем объеме цементной системы доли, занятой транзитной зоной. Следствием снижения  $V_m$  является снижение количества базальтового волокна, вводимого в цементную матрицу.

**Заключение.** Обоснованные результаты при прогнозировании свойств композита могут быть достигнуты только на основе разработки иерархических моделей бетона как неоднородного материала от нано- до макроуровня. Предложенная расчетная модель позволяет для заданных начальных геометрических характеристик исходных компонентов структуры назначить количество базальтового волокна, вводимого в цементную систему. Для проверки достоверности назначения количества базальтового волокна, полученного по предлагаемой расчетной модели, была выполнена ее верификация на основе различных экспериментальных данных. Расчетные и экспериментальные значения дозировок базальтового волокна показали удовлетворительную согласованность, подтверждающие справедливость принятых положений в рамках предлагаемой модели.

#### **Список цитированных источников**

1. Павлова, И. П. Прогнозирование собственных деформаций и напряжений напрягающего бетона на основе структурно-механической модели расширяющегося композита : дис. ... канд. техн. наук: 05.23.05 / И. П. Павлова. – Брест, 2005. – 159 л.

*Голубова О. С.*

## **СПЕЦИФИКА ОЦЕНКИ ЗАТРАТ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Общественные здания социально-культурного назначения являются важнейшей составляющей инфраструктуры населенных пунктов, характеризуют уровень достигнутого благосостояния общества, его социальное развитие.

Анализируя проекты детских дошкольных учреждений, можно сделать вывод о том, что основными особенностями детских дошкольных учреждений в Республике Беларусь являются:

- проектирование по индивидуальным проектам архитекторов;
- использование современных материалов и конструкций;
- свободная планировка помещения;
- создание яркого архитектурного образа;
- улучшение качества внутренней среды.

При проектировании зданий общеобразовательных учреждений обеспечивается:

- создание гибких и универсальных объемно-планировочных структур, имеющих высокий уровень адаптивности, гибко реагирующих на диверсификацию образовательных процессов;
- организация высококомфортного экологически благоприятного пространства школы;
- повышение архитектурно-художественного качества, создание выразительных комплексов, формирующих градостроительные ансамбли.

При проектировании поликлиник учитываются основные направления их деятельности и следующие особенности:

- общие требования, предъявляемые к учреждениям здравоохранения в целом и к поликлиникам в частности;
- профильное направление работы – взрослая, детская, специализированная, областная, районная, городская.

Основные отличия оценки затрат жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения заключаются в том, что:

- в структуре единовременных затрат на возведение объектов социальной сферы достаточно большой, по сравнению с жилыми зданиями, удельный вес затрат на технологическое оборудование. При оценке затрат жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения стоимость технологического оборудования в расчетах рекомендуется не учитывать, так как эти затраты относятся к производственно-хозяйственной деятельности организации, а не содержанию и обслуживанию собственно зданий и сооружений;

- для оценки рациональности затрат используются нормативы предельной стоимости строительства объектов социально-культурного назначения в ценах на 1 января 2021 года, установленные постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 21.07.2021 № 69;

- эксплуатация объектов социально-культурного назначения осуществляется: детских садов, школ – администрацией учреждений, под контролем местных органов власти; поликлиник – администрацией учреждения под контролем Министерства здравоохранения;

- тарифы на оплату тепловой и электрической энергии для объектов социально-культурного назначения устанавливаются структурными подразделениями министерства энергетики Республики Беларусь в разрезе областей. Для бюджетных организаций тарифы устанавливаются на уровне ниже, чем для коммерческих организаций, но выше, чем для оплаты коммунальных услуг населением. Однако на местах организации получают тепловую энергию по

фиксированным тарифам на услуги по теплоснабжению, оказываемые организациями системы министерства жилищно-коммунального хозяйства юридическим лицам, а также физическим лицам (в том числе индивидуальным предпринимателям), эксплуатирующим нежилые помещения, которые практически в два раза выше, чем тарифы, устанавливаемые Министерством энергетики, что приводит к тому, что в зависимости от поставщика тепловой энергии и места расположения объекта недвижимости коммунальные платежи могут отличаться почти в два раза. Для сопоставимости расчетов все итоговые сравнения рекомендуется выполнять по тарифам, устанавливаемым в областях структурными подразделениями министерства энергетики;

– текущий ремонт помещений в школах осуществляется ежегодно, перед началом учебного года. При этом выполнение ремонтных работ частично финансируется из средств попечительских советов, спонсорской помощи. Однако, учитывая, что эти затраты относятся к непосредственно содержанию зданий и сооружений, обеспечивающих их функционирование, они должны учитываться в составе затрат жизненного цикла общественных зданий вне зависимости от источника их финансирования;

– оценка затрат жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения может выполняться как на единицу общей площади объекта, так и на единицу мощности. Удельным показателем, по которому обеспечивается сравнение показателей стоимости строительства, эксплуатационных затрат и затрат на капитальный (текущий) ремонт, модернизацию, реконструкцию и снос объектов, выступают показатели количества мест (для школ, детских садов) или количества посещений (для поликлиник, физкультурно-оздоровительных центров). Удельные показатели затрат на потребительскую единицу мощности объекта в наибольшей степени отражают функциональную зависимость между потребительскими благами, которые обеспечиваются функционированием этих объектов, и платой за их строительство и эксплуатацию.

Таким образом, оценка затрат жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения является инструментом экономического обоснования проектов строительства социальных объектов.

*Гуринович В. Ю., Леонович С. Н., Поздняков Д. А.*

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ИНДУСТРИАЛЬНОГО ДОМОСТРОЕНИЯ**

**Введение.** Эффективность предприятий индустриального домостроения в значительной мере зависит от своевременного обновления активной части основных фондов, позволяющих реализовать возможности прогрессивных технологий. Так, для производства постоянно растущей и изменяющейся номенклатуры сборных изделий, обеспечивающей возведение жилых домов с индивидуальными архитектурно-планировочными решениями, в том числе домов инди-