

**СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ ОБРАЗОВАНИЯ
КАК ОБЪЕКТ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА РАННИХ
СТАДИЯХ ПРОЕКТА**

Развитие социальной инфраструктуры, в том числе строительство школ и детских садов, является одним из приоритетных направлений государственной инвестиционной политики. Реализация программ в сфере образования требует значительных бюджетных ресурсов и сопровождается принятием управленческих решений в условиях ограниченности исходной информации, особенно на ранних стадиях инвестиционно-строительного проекта. В этой связи особую актуальность приобретает проблема прогнозирования стоимости строительства объектов образования.

Стоимость строительства традиционно рассматривается как результат расчётов, выполняемых на стадии проектирования и формирования сметной документации. Однако в условиях программного и серийного строительства социальных объектов именно ранние стоимостные оценки во многом определяют целесообразность реализации проекта, параметры проектных решений и объёмы бюджетного финансирования.

Стоимость строительства на различных стадиях инвестиционно-строительной деятельности имеет различное экономическое содержание. На предпроектной стадии она выступает в форме прогнозной (ориентировочной) оценки, предназначенной для поддержки управленческих и инвестиционных решений. На стадии проектирования формируется сметная стоимость, основанная на детализированных проектных решениях и нормативных расчётах, а на стадии реализации фиксируется фактическая стоимость строительства. Таким образом, прогнозирование и формирование стоимости представляют собой разные по целям и методам процессы, что требует их чёткого разграничения в экономическом анализе.

Для объектов образования прогнозная стоимость строительства выполняет функцию экономического ориентира. Она используется при формировании адресных инвестиционных программ, установлении предельных бюджетных лимитов, выборе типовых проектных решений и определении очередности строительства объектов. В отличие от коммерческих проектов, где ключевым критерием выступает финансовая отдача, для школ и детских садов приоритет имеет соци-

альный эффект, что повышает требования к обоснованности и сопоставимости стоимостных оценок.

Особенностью объектов образования является их относительная типологическая повторяемость и стандартизация функционально-планировочных решений. Это создаёт предпосылки для применения укрупнённых методов прогнозирования стоимости, основанных на анализе реализованных объектов-аналогов и использовании ключевых технико-экономических параметров, таких как мощность (количество мест), общая площадь и строительный объём. Вместе с тем стоимость строительства школ и детских садов формируется под влиянием значительной доли условно-постоянных затрат, связанных с обязательными функциональными блоками и инженерным оснащением, что обуславливает нелинейный характер зависимости стоимости от масштабов объекта.

В Республике Беларусь формирование и прогнозирование стоимости строительства регулируется на нормативном уровне и представляет собой структурированную систему, охватывающую все стадии жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта. Основные положения и принципы изложены в Постановлении Совета Министров Республики Беларусь от 18 ноября 2011 г. № 1553 «О формировании стоимости строительства объекта» [1], а также в Методических рекомендациях по определению сметной стоимости на основе объектов-аналогов и укрупнённых нормативов [2] и в Кодексе Республики Беларусь об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности [3].

Согласно Методическим рекомендациям Минстройархитектуры Республики Беларусь, на ранних стадиях проекта для стоимостной оценки применяется расчёт по объектам-аналогам с учётом поправочных коэффициентов и укрупнённых нормативов. Метод основан на использовании утверждённых Минстройархитектуры форм идентификации и сравнительного анализа функционально сопоставимых объектов. На инвестиционной стадии при наличии разработанной проектной документации используется ресурсный подход. Расчёт выполняется по нормативам расхода ресурсов в натуральном выражении с учётом прогнозных индексов, утверждаемых Министерством экономики.

При отсутствии укрупнённых нормативов стоимость может быть определена методом аналогов или расчётным путём. На стадии реализации осуществляется формирование договорной цены подрядных работ. Цена заказчика определяется в размере сметной стоимости подрядных работ с учётом прогноза индексов, действующих на пери-

од выполнения работ, а также налога на добавленную стоимость. При этом используется укрупнённый график производства работ и действующие нормативы, включая фонд развития строительной отрасли.

Функциональная нагрузка участников инвестиционно-строительного процесса также строго регламентирована. Заказчик отвечает за формирование технического задания, выбор методики расчёта и утверждение сметной документации. Проектировщик подбирает объекты-аналоги, выполняет расчёты и формирует сметные документы. Подрядчик уточняет расчёты на стадии заключения контракта, при необходимости разрабатывает укрупнённые нормативы по отдельным видам работ.

Методическое сопровождение и контроль осуществляют государственные органы и экспертиза. Несмотря на нормативную строгость, отечественная практика сталкивается с рядом проблем. К ним относится ограниченность перечня актуальных укрупнённых нормативов, высокая трудоёмкость при корректировке базовых показателей, а также отсутствие прозрачной связи между сметной и фактической стоимостью объектов. Кроме того, нормативная база слабо адаптирована к учёту динамики рыночных цен и требует систематического обновления.

В Российской Федерации формирование стоимости строительства регулируется Методикой определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта и сноса объектов капитального строительства, утверждённой приказом Минстроя России от 4 августа 2020 г. № 421/пр (в ред. 2025 г.) [4].

Указанный документ определяет состав затрат, подлежащих включению в сметную стоимость, а также устанавливает методы и порядок её расчёта на стадии проектирования. С 2023 года реализуется поэтапный переход к повсеместному применению ресурсного метода при формировании сметной стоимости для объектов, финансируемых за счёт средств бюджетной системы Российской Федерации. Это обусловлено стремлением повысить достоверность расчётов и обеспечить соответствие сметной стоимости реальным рыночным условиям.

Дополнительно, при отсутствии официальной информации о стоимости ресурсов допускается проведение конъюнктурного анализа цен с привлечением данных от производителей, поставщиков, прайс-листов и коммерческих предложений.

В таком случае расчёты сопровождаются пояснительными записками и подтверждающими документами. Таким образом, российская система сметного нормирования характеризуется высокой степенью нормативной детализации, цифровой поддержкой в виде ФГИС

ЦС и стандартизированным порядком определения стоимости, что обеспечивает её единство, воспроизводимость и сопоставимость на федеральном и региональном уровнях.

В мировой научной и инженерной практике прогнозирование стоимости строительства рассматривается как самостоятельный аналитический этап, предшествующий формированию детализированной сметной стоимости. Основная цель подобных прогнозов – оценить ориентировочный размер затрат на проект с учётом ограниченного объёма исходной информации и неопределённости характеристик будущего объекта.

В научно-практической литературе всё чаще подчёркивается значимость ранних стоимостных оценок для эффективного управления проектом. Так, Castro Miranda и соавторы указывают на то, что «методы predictive analytics способны повысить точность прогнозов стоимости на ранних стадиях, поскольку они извлекают статистические закономерности из исторических данных и позволяют формировать более обоснованные бюджетные ориентиры для владельцев и участников проекта» [5].

В рамках академических исследований также выделяются различные подходы к прогнозированию стоимости, включая регрессионные модели, методы искусственного интеллекта (нейронные сети, машинное обучение), а также классические analogy-based и параметрические методы.

Анализ литературы по прогнозированию стоимости показывает, что такие методы, как нейронные сети (ANN), модели на основе регрессии и методы case-based reasoning, только начинают разрабатываться и исследователи считают, что они могут обеспечить повышение точности стоимостных прогнозов в строительстве зданий [6].

Особый интерес зарубежных исследований связан с сопоставлением методов прогнозирования стоимости для школьных зданий, где модели на основе нейронных сетей демонстрируют более высокое согласие с фактическими затратами по сравнению с регрессионными подходами и методами опорных векторов, что подтверждает применимость современных статистических инструментов для типовых социальных объектов [7]; одновременно отмечается развитие гибридных решений, объединяющих регрессию, machine learning и временные ряды для прогноза индексов строительных затрат с учётом макроэкономических и рыночных факторов, в том числе при оценке индекса CCI [8], а также распространение параметрических моделей, связывающих прогноз стоимости с ключевыми технико-экономическими параметрами объекта (площадь, этажность, инженерная насыщенность)

и позволяющих формировать ориентировочный бюджет до разработки детальной проектной документации [9]; при этом формирование стоимости строительства традиционно относится к стадиям проектирования и контрактования и опирается на более детализированные элементные и ресурсные расчёты, выполняя функции проектной, тендерной и контрольной сметы, а современные исследования подчёркивают необходимость интеграции ранних прогнозных оценок с последующими расчётными моделями, включая адаптивные структуры, учитывающие неопределённость данных и требования прозрачности [10].

Обобщая особенности зарубежного подхода к прогнозированию стоимости можно сделать вывод, что: прогноз ориентирован на ранние стадии проекта, он носит статистический или параметрический характер, для него используются исторические данные реализованных проектов, методы включают как классические регрессионные, так и современные machine learning-подходы.

Таким образом, стоимость строительства объектов образования выступает не только результатом расчёта, но и инструментом управления инвестиционно-строительной деятельностью. Прогнозирование стоимости позволяет увязать стратегические цели развития социальной инфраструктуры с реальными экономическими ограничениями и способствует повышению эффективности использования бюджетных ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. О некоторых мерах по реализации Указа Президента Республики Беларусь от 11 августа 2011 г. № 361 [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 18 ноября 2011 г., № 1553 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2025.

2. О порядке определения сметной стоимости строительства, пусконаладочных работ и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении : пост-е Мин-ва арх. и стр-ва Респ. Беларусь от 13.10.2025 № 116 : ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2025.

3. Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь : Кодекс Респ. Беларусь от 17.07.2023 № 289-3 / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2025.

4. Об утверждении методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов

капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации : приказ Мин-ва стр-ва и жилищ. _коммун. хоз-ва Росийской Федерации от 04.08.2020 г. № 421/пр [Электронный ресурс] URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=491214>, Дата обращения: 02.10.2025

5. Серджио Лаутаро Кастро Миранда, Энрике Дель Рей Кастильо, Висенте Гонсалес, Джонсон Адафин Прогностическая аналитика для оценки затрат на ранних этапах строительства [Электронный ресурс] URL: https://www.mdpi.com/2075-5309/12/7/1043?utm_source, Дата обращения: 02.10.2025 <https://doi.org/10.3390/buildings12071043>

6. Shabniya. V, Dilruba K. M A Review on Construction Cost Forecasting Techniques // International Research Journal of Engineering and Technology, 2017, № 4 – с. 3333-3339 [Электронныйресурс] URL: https://www.irjet.net/archives/V4/i5/IRJET-V4I5815.pdf?utm_source, Датаобращения: 02.10.2025 <https://doi.org/10.3390/buildings12071043>

7. Gwang-Hee Kim, Jae-Min Shin, Sangyong Kim, Yoonseok Shin Comparison of School Building Construction Costs Estimation Methods Using Regression Analysis, Neural Network, and Support Vector Machine // Journal of Building Construction and Planning Research, 2013, 1, 1-7. <http://dx.doi.org/10.4236/jbcpr.2013.11001>

8. Аль-Талхони, А.; Лю, Х.; Абудаёе, О. Прогнозирование индексов стоимости строительства: методы, тенденции и влияющие факторы. Здания 2024 , 14 , 3272. <https://doi.org/10.3390/buildings14103272>.

9. Jassim HSH, Hasan MF, Altaee MJ и Gamil Y (2025) Модель для предварительной оценки стоимости в проектах строительства зданий. Front. Built Environ. 11:1359777. doi: 10.3389/fbuil.2025.1359777

10. Чен Шен., Пэн Мэн, Цзиньшань Шен, Ганчжу Сунь Система оценки стоимости строительства, основанная на логическом выводе и экспоненциальном сглаживании // Журнал строительной инженерии 1 ноября 2025г. т. 113, [Электронный ресурс] URL:https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352710225023575?utm_source, Дата обращения: 02.10.2025 <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2025.114120>