

## Совершенствование метода определения предполагаемой (предельной) стоимости строительства

*В.О. Фомин, А.Б. Баржанов, Н.Л. Бреус*

*Тюменский индустриальный университет*

**Аннотация:** В настоящее время предполагаемая (предельная) стоимость строительства рассчитывается при помощи укрупненных нормативов цены строительства (НЦС). Так как объекты, на основе которых были сформированы сборники НЦС, рассчитывались базисно-индексным методом, НЦС не отражают реальной стоимости из-за дисбаланса между нормативами и реальными ценами. Для решения этой проблемы предлагается сформировать базу данных по реализованным проектам, которые были построены с применением технологий информационного моделирования (ТИМ), а сметная стоимость рассчитана ресурсным методом. По мере наполнения эта база данных может стать основным инструментом определения предполагаемой стоимости строительства или основой актуализации сборников НЦС.

**Ключевые слова:** укрупненный норматив цены строительства, базисно-индексный метод, ресурсный метод, технологии информационного моделирования, цифровая информационная модель, база данных.

С 2011 года предполагаемая (предельная) стоимость строительства определяется с помощью применения укрупненных нормативов цены строительства (НЦС), либо, при их отсутствии, на основе документально подтвержденных сведений о проектах-аналогах. НЦС предназначены для планирования инвестиций (капитальных вложений), оценки эффективности использования средств, направляемых на капитальные вложения и подготовки технико-экономических показателей в задании на проектирование [1]. Сборники НЦС формировались по объектам, стоимость строительства которых рассчитывалась преимущественно базисно-индексным методом. Данный метод не обеспечивает прозрачности и объективности расчетов сметной стоимости строительства из-за сильного дисбаланса между устаревшими сметными нормативами и реальными ценами на ресурсы. С каждым годом этот дисбаланс увеличивается из-за неравномерного удорожания строительных ресурсов. Из этого следует, что на основе НЦС расчет предполагаемой (предельной) стоимости

---

строительства не будет объективным, что приведет к лишним расходам заказчика или исполнителя работ. Решением этой проблемы может стать база данных по реализованным проектам, стоимость строительства которых была рассчитана ресурсным методом на основе данных, полученных из цифровой информационной модели (ЦИМ) [2].

Ресурсный метод определения стоимости строительства представляет собой калькулирование в текущих (прогнозируемых) ценах и тарифах элементов затрат (ресурсов), необходимых для реализации проекта. Калькулирование ведется на основе выраженной в натуральных измерителях потребности в материалах, изделиях, конструкциях, данных о расстояниях и способах их доставки на место строительства, расхода энергоносителей на технологические цены, времени эксплуатации строительных машин и их состава, затрат труда рабочих [3, 4].

Использование технологий информационного моделирования (ТИМ) всеми участниками инвестиционно-строительного процесса позволяет: снизить количество ошибок в проектировании, которые приводят к удорожанию строительства, оптимизировать процесс строительства, повысить качество и сократить сроки строительных работ [5]. Использование ТИМ предполагает управление производством с помощью единой базы данных. Основой такого управления является создание ЦИМ, которая является центральным инструментом расхода ресурсов и контроля планов и графиков выполнения работ.

Такие характеристики элементов модели как размеры и объемы, материалы и марки, расположение конструктивных элементов, позволяют получать из ЦИМ данные для сметного расчета. Извлечение этой информации вручную занимает много времени и имеет высокий риск ошибок, которые могут привести к экономическим потерям участников строительных проектов [6, 7]. Избежать этого позволяет дополнительное ПО,

---

предназначенное для повышения эффективности составления смет на основе ЦИМ. К таким ПО относятся BIM Wizard, ABC-Смета, 1С-Смета, 5D-Смета. Такие программы предназначены для автоматизированного назначения сметных норм конструктивным элементам модели и последующей выгрузки данных в сметную программу для расчета сметной стоимости строительного объекта различными методами, включая ресурсный. Технологию присвоения информационной модели стоимостных показателей в профессиональном сообществе называют 5D-моделированием [8]. Такие технологии предоставляют следующие возможности:

- контроль изменений в ЦИМ;
- загрузка сметных нормативных баз и прайс-листов с эффективными средствами поиска;
- интеграция со сметными программами;
- удобное представление информации проекта;
- назначение сметных норм элементам модели с использованием настраиваемых формул расчета объемов работ;
- автоматическая привязка сметных норм к типовым проектам.

Практика применения показала преимущества программных продуктов:

- сокращение сроков разработки сметной документации;
- снижение трудозатрат;
- снижение вероятности ошибок при передаче данных из ЦИМ в сметную программу [9].

Принцип работы заключается в трех этапах:

1. Формируется 3D-модель проекта с физическими параметрами
  2. Настройка сметной программы собирает всю информацию о проекте, разделяет ее на категории, назначает ей сметные нормы и формирует структуру сметной документации.
-

3. Полученная структура импортируется в программный комплекс для составления сметных расчетов и оформления полученных результатов [10].

Результаты расчетов будут внесены в базу данных реализованных проектов. Прототип сводной таблицы реализованных проектов представлен в таблице 1.

Таблица №1

Прототип сводной таблицы реализованных проектов

Код	Наименование объекта	Срок строительства аналога, дней	Стоимость строительства аналога, тыс. руб	Стоимость строительства оцениваемого проекта, тыс. руб.	Измеритель
1	2	3	4	5	6
01-01-001-04	Жилое здание усадебного типа площадью 130 м <sup>2</sup>	200	52,18	63,57	м <sup>2</sup> общей площади жилого дома
01-05-005-06	Жилое здание повышенной этажности (11-16 этажей) из газобетонных блоков с монолитным каркасом и устройством вентилируемого фасада площадью квартир 19000 м <sup>2</sup>	480	68,13	70,56	м <sup>2</sup> общей площади квартир
03-06-001-04	Музыкальная школа на 300 мест	620	996,25	1058,48	1 место
05-04-001-06	Стадион на 800 посадочных мест	800	130,86	150,82	1 посадочное место

Содержимое столбцов таблицы:

1. Код объекта (в качестве примера использовались коды из сборников НЦС).

2. Наименование реализованного проекта.

3. Срок строительства реализованного проекта.

4. Сметная стоимость реализованного проекта.

5. Стоимость строительства оцениваемого проекта, рассчитываемая автоматически. Стоимость ресурсов для расчета поступает в базу данных из Федеральной государственной информационной системы ценообразования в строительстве (ФГИС ЦС), корпоративных справочников или бухгалтерских документов.

6. Измеритель, отражающий основные потребительские свойства, назначение объектов.

Получаемая база данных реализованных проектов позволит производить более точные и прозрачные расчеты стоимости строительства новых объектов, чем с применением НЦС. По мере накопления информации о построенных объектах, база данных позволит актуализировать сборники НЦС, либо отказаться от них.

### Литература

1. Игнатова Т.В. Определение предполагаемой стоимости объектов капстроительства на предпроектной стадии. URL: [geps.ru/upload/iblock/684/684211bad388c22418b77d4449af5c81.pdf](https://geps.ru/upload/iblock/684/684211bad388c22418b77d4449af5c81.pdf).

2. Баскаков К.О. База проектов-аналогов как инструмент оценки эффективности инвестиционно-строительных проектов // Modern science. 2019. № 3. С. 104-110.

3. Валиева Ф. Ресурсный метод определения сметной стоимости строительства / М.: АСВ, 2015. 74 с.

4. Чернышева И.А. Сравнение базисно-индексного и ресурсного методов определения сметной стоимости строительства // Строительство и



Архитектура. Опыт и современные технологии. 2014. № 5 URL: [sbornikstf.pstu.ru/council/?n=5&s=278](http://sbornikstf.pstu.ru/council/?n=5&s=278).

5. Зеленцов Л.Б., Цапко К.А., Беликова Т.Ф., Пирко Д.В. Совершенствование процесса строительства с использованием BIM-технологий // Инженерный вестник Дона. 2020. № 2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/N3y2020/6346](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/N3y2020/6346).

6. Никитина Е.А. Внедрение BIM-технологий в сметную документацию // Инженерный вестник Дона. 2020. № 12. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2020/6725](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2020/6725)

7. Vagno, R. R.; Arantes, E. M. Automation of the budget process using BIM 5D technology. 4th BIM International Conference Sao Paulo and Lisbon. 2016. Pp.77-78.

8. Точные сметные расчеты в промышленном проектировании. Опыт успешного применения программы 5D Смета во ВНИИ Галургии. URL: [isicad.ru/ru/articles.php?article\\_num=20555](http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=20555).

9. Зеленцов Л.Б., Кокарева Я.А., Акопян Н.Г., Пирко Д.В. Интеграция смет и BIM-проектов // Строительное производство. 2020. №2. С. 29-34.

10. Smith P. Project cost management with 5D BIM. Procedia - Social and Behavioral Sciences 226. 2016. Pp.193-200.

### References

1. Ignatova T.V. Opredeleniye predpolagayemoy stoimosti ob'yektov kapstroitel'stva na predproyektnoy stadia [Determination of the estimated cost of capital construction objects at the pre-project stage]. URL: [geps.ru/upload/iblock/684/684211bad388c22418b77d4449af5c81.pdf](http://geps.ru/upload/iblock/684/684211bad388c22418b77d4449af5c81.pdf).

2. Baskakov K.O. Modern science. 2019. № 3. Pp. 104-110.



3. Valiyeva F. Resursnyy metod opredeleniya smetnoy stoimosti stroitel'stva [Resource method for determining the estimated cost of construction]. M.: ASV. 2015. 74 p.
4. Chernysheva I.A. Stroitel'stvo i Arkhitektura. Opyt i sovremennyye tekhnologii. 2014. № 5. URL: [sbornikstf.pstu.ru/council/?n=5&s=278](http://sbornikstf.pstu.ru/council/?n=5&s=278).
5. Zelentsov L.B., Tsapko K.A., Belikova I.F., Pirko D.V. Inzhenernyj vestnik Dona. 2020. №2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/N3y2020/6346](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/N3y2020/6346).
6. Nikitina E.A. Inzhenernyj vestnik Dona. 2020. № 12. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2020/6725](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2020/6725)
7. Bagno, R. R.; Arantes, E. M. Automation of the budget process using BIM 5D technology. 4th BIM International Conference Sao Paulo and Lisbon - 2016. Pp.77-78.
8. Tochnyye smetnyye raschety v promyshlennom proyektirovanii. Opyt uspeshnogo primeneniya programmy 5D Smeta vo VNII Galurgii [Accurate estimates in industrial design. Experience of successful application of the 5D Estimate program in the Institute of Galurgy]. URL: [isicad.ru/ru/articles.php?article\\_num=20555](http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=20555)
9. Zelentsov L.B., Kokareva YA.A., Akopyan N.G., Pirko D.V. Stroitel'noe proizvodstvo 2020. № 2. Pp. 29-34.
10. Smith P. Project cost management with 5D BIM. Procedia - Social and Behavioral Sciences 226. 2016. Pp.193-200.