

doi:10.18720/SPBPU/2/id25-344

Вишневецкая Александра Юрьевна, аспирант кафедры экономики и менеджмента в строительстве, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, Россия, avishnevetskaya@stpr.ru

Таборовская Александра Андреевна, студент магистратуры факультета экономики и менеджмента, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, Санкт-Петербург, Россия, ataborovskaya@stpr.ru

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Аннотация. В статье предложена методология управления рисками на основе имитационного моделирования с применением динамической экономической модели.

Ключевые слова: динамическая экономическая модель стоимости, предельная стоимость строительства, риск превышения лимита финансирования, цена конструктивного решения, оценка риска.

Vishnevetskaya Alexandra Your'evna, PhD student of the Chair of Economics and Management in Construction, Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, St. Petersburg, Russia, avishnevetskaya@stpr.ru

Taborovskaya Alexandra Andreevna, master's student of the Faculty of Economics and Management, Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, St. Petersburg, Russia, ataborovskaya@stpr.ru

METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF RISK ASSESSMENT USING A DYNAMIC ECONOMIC MODEL

Abstract. The article proposes a methodology for risk management based on simulation modeling using a dynamic economic model.

Keywords: dynamic economic model of cost, marginal cost of construction, risk of exceeding the financing limit, price of a structural solution, risk assessment.

Ситуация на мировых рынках, в политике и экономике меняется с каждым днем. Чтобы производимые стоимостные расчеты не теряли свою актуальность, необходимо разрабатывать динамические экономические модели, способные реагировать на внешние изменения, а также планировать и прогнозировать некоторые экономические процессы.

Практика показывает, что ошибки, допущенные в оценке эффективности инвестиционно-строительных проектов, и недостаточная достоверность определения стоимости строительства приводят к существенным экономическим потерям в виде прямого ущерба или убытков. При превышении фактических затрат на реализацию проекта относительно плановых значений у субъектов инвестиционной деятельности возникает потребность в дополнительном финансировании строительства, в выделении этапности строительства и увеличении сроков реализации проекта.

Устойчивость лимита финансирования при изменении входных данных для расчёта повышает вероятность успешной реализации проекта, исключая дополнительные работы по пересмотру и оптимизации технико-конструктивных решений и обоснования предельной стоимости строительства. При этом определение предельной стоимости строительства происходит, как правило, в условиях недостаточной полноты и достоверности исходных данных о параметрах проекта, о условиях и технологии его реализации. Такая неопределённость со-

пряжена с риском превышения лимита финансирования при уточнении данных в процессе разработки проектной документации.

В связи с этим возникает вопрос наличия инструментов управления данным риском. Основные методы учёта факторов риска и неопределённости при оценке эффективности дорожных проектов приведены в ОДМ 218.4.023-2015.

На практике важной задачей зачастую является количественная оценка влияния тех или иных исходных данных на стоимость проекта, определяемую на стадии ОИ или ПД. Ранее выполнение такой оценки базировалось на сводном сметном расчёте предельной стоимости строительства (ССРПСС). При корректной разработке ССРПСС является готовой экономико-математической моделью, позволяющей решить целый спектр задач, связанных с оценкой риска превышения лимитов финансирования инфраструктурного проекта. Однако при выполнении обоснования инвестиций для крупного проекта зарубежной железной дороги, нами было введено понятие динамической экономической модели и предложена методология её разработки.

Динамическая экономическая модель объекта капитального строительства (ДЭМ) базируется на открытых для внесения изменений ценах конструктивных решений, что позволяет выполнить оценку предполагаемой стоимости строительства объекта в текущих ценах на любой заданный момент времени в течение всего срока проектирования. Построение ДЭМ выполняется в среде электронных таблиц.

Основным преимуществом ДЭМ является возможность оценки изменения ожидаемой стоимости строительства объекта при уточнении исходных данных в режиме реального времени. ДЭМ открыта для актуализации любых исходных данных, в том числе при уточнении проектных решений и технологии работ. В основе динамической экономической модели лежат удельные показатели единичной стоимости строительства конструктивных элементов – цены конструктивных решений (ЦКР).

Цена конструктивного решения – упорядоченный набор информации о стоимости единицы конструктивного объёма строительной продукции (одного километра, квадратного метра, штуки и т.д.). ЦКР учитывает текущую стоимость строительных ресурсов и формируется с

разбивкой по элементам затрат: заработная плата основных рабочих, эксплуатация машин и механизмов, материалы (в том числе изделия, конструкции), оборудование, прочие. В составе ЦКР указывается информация о расходе ценообразующих материальных ресурсов на единицу конструктивного объёма строительной продукции, а также их единичной стоимости.

В ЦКР указываются как стоимостные показатели (величина заработной платы, НР и СП), так и расходы на единицу измерения. Детализация может быть любой в зависимости от задачи: от только ценообразующих ресурсов до полного перечня материалов, оборудования, машин и механизмов, а также трудовых ресурсов.

Важной особенностью формирования ДЭМ является завязка стоимостных параметров ЦКР на единую базу данных. Для возможности оперативного учета изменений стоимости ценообразующих строительных ресурсов по основным объектам строительства (земляное полотно, верхнее строение пути, искусственные сооружения, оборудование СЦБ) формируется перечень таких ресурсов, сметная стоимость которых, в текущем уровне цен, превышает 80% от общей стоимости всех ресурсов. При уточнении стоимости любого ресурса в базе данных, информация оперативно передаётся во все ЦКР, откуда транслируется на верхние уровни в соответствии с разработанной архитектурой модели.

В ходе формирования удельных показателей единичной стоимости, при необходимости приведения показателей объектов-представителей к техническим характеристикам и объёмно-планировочным решениям проектируемого объекта, выполняются корректирующие расчёты или уточняется информация о стоимости и расходе ценообразующих материальных ресурсов на единицу конструктивного объёма строительной продукции.

В составе удельных показателей единичной стоимости указывается информация о расходе ценообразующих материальных ресурсов на единицу конструктивного объёма строительной продукции, а также их единичной стоимости, что позволяет учитывать изменения, связанные с корректировкой технических и технологических решений.

Перечень сформированных удельных показателей единичной стоимости может пополняться по мере необходимости включения в общую стоимость строительства затрат на дополнительные виды работ в ходе дальнейшей проработки проекта.

На основании принятых проектных решений и разработанных укрупненных ведомостей объемов работ через удельные показатели единичной стоимости рассчитывается текущая стоимость отдельных конструктивных элементов (земляное полотно, верхнее строение пути, тоннели, искусственные сооружения и т.д.) железнодорожной линии, для чего формируются объектные сметные расчеты (при условии, что ДЭМ формируется по структуре сводного сметного расчёта).

Итоговым выходным документом оценки предполагаемой стоимости строительства железнодорожной линии является ДЭМ (возможно по структуре ССРСС), которая включает в себя все объектные сметные расчеты, имеет довольно высокую детализацию, а все затраты, связанные со строительством объекта, распределены по отдельным главам, что позволяет производить как постатейный анализ затрат, так и анализ общей структуры затрат.

Таким образом, ДЭМ позволяет оперативно учитывать любые изменения по проекту, связанные, как с изменением и/или дополнением первоначальных исходных данных, так и с изменениями в стоимости основных ценообразующих строительных ресурсов, посредством внесения соответствующих изменений в расчет удельных показателей единичной стоимости по отдельным объектам, конструктивным элементам железнодорожной линии, отдельным видам (комплексам) работ. После внесения изменений происходит пересчет модели, соответствующих объектных сметных расчетов, а также показателей на единицу создаваемой мощности объекта.

Результаты расчёта с применением такого подхода были представлены в 2024 году на саммите БРИКС в Казани. Возможность оперативного учёта изменения стоимости ресурсов, процентных лимитов затрат, логистических параметров и т.д. позволяет получить численную оценку влияния изменения любых параметров на итоговую стоимость объекта капитального строительства. Такая методология получила положительные отзывы от Заказчика, поэтому будет развиваться

в рамках выполнения подобных работ, а также в рамках исследования предельных цен в строительстве и их обоснования на основе риск-ориентированного подхода.

Библиографический список

1. Методика разработки и применения укрупнённых нормативов цены строительства, а также порядок их утверждения (утв. приказом Минстроя Российской Федерации от 29.05.2019 № 314/пр).

2. Методика 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 (утв. приказом Минстроя Российской Федерации от 04.08.2020 № 421/пр с изм. от 07.07.2022 № 557/пр).

3. **Опарин С.Г., Леонтьев А.А., Казаку Е.В., Стасишина А.Е.** Методология управления риском потребности в дополнительном финансировании при составлении смет на строительство в дорожном хозяйстве ресурсным методом // В сборнике: Управление рисками в экономике: проблемы и решения. Труды научно-практической конференции с международным участием (РИСК'Э-2016). Под редакцией С.Г. Опарина. 2016. С. 26-38.

4. **Опарин С.Г., Стасишина-Ольшевская А.Е.** Методологические основы управления риском потребности в дополнительном финансировании строительства // Экономика строительства. 2019. № 1(55). 61-72 с.

5. Постановление Правительства РФ № 563 от 12.05.2017 «О порядке и об основаниях заключения контрактов, предметом которых является одновременно выполнение работ по проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию объектов капитального строительства, и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» (с изм. и доп.).

6. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (ред. от 27.05.2022).

7. Постановление Правительства РФ от 23.12.2016 № 1452 «О мониторинге цен строительных ресурсов» (с изм. и доп.).

8. НЦС 81-02-09-2022. Укрупнённые нормативы цены строительства. Сборник №09 «Мосты и Путепроводы».