

DOI: 10.12737/article_5940f01b5778c2.44174358

Журавлев П.А., канд. техн. наук, доц.,
Сборщиков С.Б., д-р экон. наук, проф.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОГРАММ

tous2004@mail.ru

На сегодняшний день актуальна проблема прогнозной оценки затрат и использования ресурсно-технологического моделирования при формировании инвестиционных программ. Идентификация затрат в рамках ресурсно-технологического моделирования необходима для осуществления функций менеджмента, а именно – планирования, организации и контроля с целью выявления отклонений от стандартных показателей и организации эффективного менеджмента в межотраслевом комплексе, включающем капитальное строительство, промышленность и жилищно-коммунальное хозяйство. Задача минимального использования ресурсов в процессе производства зависит не только от выбора технологии, но и от качественных характеристик и параметров зданий и сооружений, определяющих величину расхода ресурсов на их эксплуатацию. При этом, если затраты на эксплуатацию зданий выделены из общей суммы затрат на производство, то становится возможным оценить их влияние на стоимость товаров и услуг.

Ключевые слова: ресурсно-технологическое моделирование, затраты, инвестиции, капиталовложения, строительство, нормативы цены.

Введение. Государственные капиталовложения, реализуемые в виде федеральных целевых программ и проектов, предполагают применение для их обоснования укрупненных показателей стоимости, таких как нормативы цены строительства (НЦС) и нормативы цены конструктивных решений (НЦКР) [1]. Необходимость адекватного стоимостного обоснования инвестиций указывает на то, что НЦС и НЦКР должны отражать существующее положение как в экономике в целом, так и инвестиционно-строительной сфере в частности. Это достигается использованием для их разработки и актуализации ресурсно-технологических моделей, основанных на реальных и объективных данных о ценовых характеристиках производственных факторов возведения тех или иных зданий и сооружений [2, 3]. Общая схема разработки нормативов цены строительства на основе ресурсно-технологических моделей представлены на рис. 1.

Методология. Ресурсно-технологическое моделирование предусматривает подбор и глубокую переработку проектно-сметной документации, выборку, типизацию и укрупнение объектов моделирования, формализацию начальных, промежуточных и выходных отчетных данных, разработку и внедрение алгоритмов организационно-технологических решений, разработку математических моделей и внедрение автоматизированных систем расчетов и баз данных.

Основная часть. Объектами моделирова-

ния выступают как основные конструктивные элементы зданий и сооружений, так и непосредственно сам продукт инвестиционно-строительной деятельности – объект капитального строительства [4, 5].

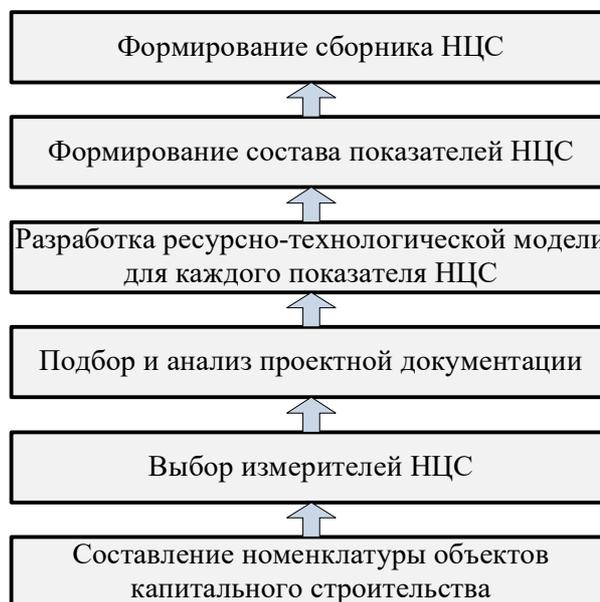


Рис. 1. Общая схема разработки нормативов цены строительства на основе ресурсно-технологических моделей

Укрупненная структура объектов ресурсно-технологического моделирования представлена на рис. 2.



Рис. 2. Структура объектов ресурсно-технологического моделирования

Семантическое структурирование объектов моделирования подразумевает необходимый набор (номенклатуру) строительных ресурсов, входящих в состав конструктивных элементов, объекта капитального строительства, включающего дополнительные затраты, не относящиеся к строительным ресурсам [6].

Как известно, строительные ресурсы состоят из трех составляющих:

- 1) материальных строительных ресурсов;
- 2) технических ресурсов;
- 3) трудовых ресурсов.

Материальные ресурсы, используемые в строительстве, исчисляются сотнями тысяч наименований, требуют жёсткой регламентации их верификации, устанавливающей процедуры организации и проведения мониторинга, кодификации и формирования информационных источников (баз) данных. Материальные строительные ресурсы являются самым значимым элементом, как с точки зрения величины стоимостного показателя в структуре стоимости конструктивных элементов и строительства в целом, так и с точки зрения количественного показателя в составе номенклатуры строительных ресурсов. В среднем объем материальных строительных ресурсов в стоимости строительства составляет до 70 % [7–10].

Технические и трудовые ресурсы имеют незначительную номенклатуру, а их доля в стоимости строительства в среднем не превышает 10 %.

В данном контексте конструктивные элементы охватывают полную номенклатуру строительных, монтажных работ, работ по монтажу технологического оборудования и характеризуются в свою очередь расходом строительных ресурсов, который принимается на единицу измерения.

В свою очередь объекты капитального строительства включают установленную проектом номенклатуру конструктивных элементов, а

также строительных ресурсов не входящих в состав строительных, монтажных работ, но необходимых для их оснащения, таких как немонтируемое оборудование, мебель и инвентарь. Помимо этого объекты капитального строительства включают дополнительные затраты, связанные с обязательными платежами и другими отчислениями, а также организацией, обеспечением, обслуживанием, управлением строительного процесса, соблюдением организационно-технологических условий, требуемых для осуществления строительства. Указанные дополнительные затраты, как правило, учитываются относительными показателями в процентах и могут быть типизованы и усреднены [11–15].

При моделировании материальных строительных ресурсов предполагается реализация следующих положений:

- формирование баз данных материалов, оборудования, мебели и инвентаря по соответствующим сборникам с исчерпывающей номенклатурой;
- установление промежуточных кодов, наименований, единиц измерений материалов на основе сметной документации и имеющихся в ее составе прайс-листов и коммерческих предложений на материалы, отсутствующие в составе баз данных материалов;
- анализ технических, технологических и эксплуатационных характеристик материальных строительных ресурсов;
- выборка полной номенклатуры материальных строительных ресурсов из состава проектно-сметной документации и определение их количественных и стоимостных параметров на установленную дату моделирования;
- установление критериев укрупнения по основным материальным строительным ресурсам;
- укрупнение материальных строительных ресурсов (подбор ресурсов-представителей)

для материалов изделий и конструкций, а также для инженерного оборудования;

- формирование реестров прочих материальных строительных ресурсов, установление их долевого соотношения к основным ресурсам;
- формирование спецификаций, на основе типизации технологического оборудования, мебели и инвентаря;
- формирование ресурсных моделей с использованием ресурсов-представителей и спецификаций по результатам укрупнения;
- установление исчерпывающей номенклатуры выходных промежуточных и окончательных форм, сопровождающих процесс моделирования.

Моделирование технических ресурсов включают в себя:

- нормирование производственных процессов с использованием прогрессивных технологий, новых материалов, новых машин и механизмов;
- разработку нормативов (норм и расценок) на эксплуатацию строительных машин и механизмов, а также на отсутствующие механизмы;
- оптимизацию действующих нормативов (норм и расценок);
- анализ технологических процессов, учитывающих условия производства работ и усложняющие факторы, предусматриваемые проектной документацией;
- сравнительный анализ показателей производительности и стоимости эксплуатации машин и механизмов;
- формирование баз данных эксплуатации машин и механизмов, включение их в соответствующий сборник с исчерпывающей номенклатурой;
- выборка полной номенклатуры требуемых машин и механизмов из состава проектно-сметной документации;
- определение мощностных и стоимостных параметров на установленную дату моделирования технических ресурсов;
- установление критериев укрупнения по основным машинам и механизмам;
- выбор основных видов (типов) машин и механизмов, обеспечивающих критерий достаточности по технологическим операциям;
- формирование реестров прочих машин и механизмов, установление их долевого соотношения к основным механизмам;
- формирование ресурсных моделей с использованием основных видов (типов) машин и механизмов;
- установление исчерпывающей номен-

клатуры выходных промежуточных и окончательных форм, сопровождающих процесс моделирования.

Моделирование трудовых ресурсов предполагает:

- разработку типовых технологических карт и карт трудовых процессов, на основе проектов производства работ, а также хронометражных наблюдений технологических операций;
- разработку сводок затрат труда по установленным технологиям;
- разработку технически обоснованных норм затрат труда по видам работ;
- анализ производственных условий организации трудовых процессов и усложняющих факторов, предусматриваемых проектной документацией;
- выборка затрат труда строителей, монтажников, наладчиков из проектно-сметной документации;
- установление среднего разряда работ;
- определения показателей трудоемкости по объектам капитального строительства и конструктивным элементам;
- определение фонда оплаты труда рабочих;
- установление исчерпывающей номенклатуры выходных промежуточных и окончательных форм процесса моделирования.

Выводы. Реализация указанных требований позволит осуществить разработку качественных ресурсно-технологических моделей с возможностью использования разнообразной степени укрупнения, с вариантами учета видов затрат в разрезе строительных ресурсов и конструктивных элементов с целью применения на начальных стадиях инвестиционно-строительного процесса, при планировании инвестиций, формировании целевых и адресных программ, а также при необходимости проведения сопоставительных анализов стоимости мощностных характеристик и в целом объектов капитального строительства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Журавлев П.А. Цена строительства и этапы ее формирования // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2015. № 9. С. 174–178.
2. Журавлев П.А., Ключев В.Д., Евсеев В.Г. Использование квалиметрического подхода для оценки конкурентоспособности инвестиционных строительных проектов // Научное обозрение. 2014. № 9. С. 637–640.
3. Ключев В.Д., Левченко А.В. Методический подход к созданию информационно-

аналитических систем стоимостного мониторинга в строительстве // Научное обозрение. 2014. № 1. С.214–218.

4. Ермолаев Е.Е. Особенности определения фиксированной стоимости строительства в рамках государственных программ // Вестник университета (Государственный университет управления). 2013. № 11. С. 35–38.

5. Ермолаев Е.Е. Управление потребительской стоимостью объектов строительства // Гуманитарные и социальные науки. 2013. № 3. С.18–23.

6. Сборщиков С.Б. Логистика регулирующих воздействий в инвестиционно-строительной сфере (теория, методология, практика) : дисс. док. эконом. Наук. Российская экономическая академия им. Г.В. Плеханова. М. 2012. 305 с.

7. Алексанин А.В. Оценка экономической эффективности использования новых технологий, материалов и решений в проектах по энергосбережению // Вестник МГСУ. 2009. № S1. С. 164.

8. Жаров Я.В. Учет организационных аспектов при планировании строительного производства в энергетике // Журнал ПГС. 2013. №5. С. 69–71.

9. Лазарева Н.В. Стоимостной инжиниринг

как основа интеграции процессов планирования, финансирования и ценообразования в инвестиционно-строительной деятельности // Вестник МГСУ. 2015. № 11. С. 178–185.

10. Шумейко Н.М. Обоснование унифицированной формы локальной сметы на проектные работы // Вестник гражданских инженеров. 2015. № 6 (53). С. 300–305.

11. Шумейко Н.М. Разработка методических рекомендаций по применению нового шаблона ЛС-П(ШН) для определения стоимости проектных работ // Сметно-договорная работа в строительстве. 2016. №1. С. 19–20

12. Алексанин А.В. Перспективные направления развития организации строительства // Научное обозрение. 2015. № 10-1. С. 378–381.

13. Сборщиков С.Б., Лазарева Н.В., Алексанин А.В. Распределение трудовых ресурсов по объектам строительства // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2015. № 2. С. 185–187.

14. Su Han Chan, Ko Wang, Jing Yang. The Pricing of Construction Loans // International real estate review. 2016. Vol.19, No.4. Pp. 411–434.

15. Roine Leiringer, Andy Dainty. Construction Management and Economics: New Directions // Construction Management and Economics. 2017. Vol.35. Pp. 1–3

Zhuravlev P.A., Sborshikov S.B.

ON THE QUESTION OF USE OF RESOURCE-TECHNOLOGICAL MODELING IN THE FORMATION OF INVESTMENT PROGRAMS

To date, the problem of predictive assessment of costs and the use of resource-technological modeling in the formation of investment programs is topical. The identification of costs within the framework of resource-technological modeling is necessary for the implementation of management functions, namely, planning, organization and control in order to identify deviations from standard indicators and the organization of effective management in an interindustry complex, including capital construction, industry and housing and communal services. The task of minimizing the use of resources in the production process depends not only on the choice of technology, but also on the quality characteristics and parameters of buildings and structures that determine the amount of resource consumption for their operation. At the same time, if the costs of operating buildings are allocated from the total cost of production, it becomes possible to assess their impact on the cost of goods and services.

Key words: *resource-technological modeling, costs, investments, capital investments, construction, price standards.*

Журавлев Павел Анатольевич, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации и управления в строительстве.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет.

Адрес: 129337, Центральный федеральный округ, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26

Сборщиков Сергей Борисович, доктор экономических наук, профессор кафедры технологии, организации и управления в строительстве.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет.

Адрес: 129337, Центральный федеральный округ, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26

E-mail: tous2004@mail.ru