

DOI 10.58351/2949-2041.2025.18.1.016

**Беженцева Татьяна Викторовна**, к.э.н, доц. каф. УСиЖКХ,  
Тюменский индустриальный университет, РФ, г. Тюмень  
Bezhetsentseva Tatyana Viktorovna, Tyumen Industrial University

**Сайфидинов Ильшат Шакирджонович**, студент, кафедра Строительство,  
Тюменский индустриальный университет, РФ, г. Тюмень  
Saifiddinov Ilshat Shakirdzhonovich, Tyumen Industrial University

## **МЕТОДИКА ОПТИМИЗАЦИИ РАСХОДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПАНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ METHOD OF OPTIMIZING CONSTRUCTION COMPANIES' COSTS USING A GENERAL TECHNOLOGY FOR CONSTRUCTION OF FACILITIES**

**Аннотация:** В статье представлен методический подход к снижению затрат строительных организаций на внедрение общей технологии строительства гражданских объектов в процессе проектирования и реализации проекта организации строительства (ПОС).

Общая технология строительства определяется последовательностью выполнения комплексов работ с использованием определённой строительной техники и квалифицированных специалистов. Расходы на обеспечение условий их работы на строительной площадке, а также на эксплуатацию технических и трудовых ресурсов формируют общие затраты строительных компаний. Эти затраты должны быть компенсированы средствами, предусмотренными в сметной документации.

**Abstract:** The article presents a methodical approach to reducing the costs of construction organizations for the implementation of a general technology for the construction of civil facilities in the process of designing and implementing a construction organization project (COP).

The general construction technology is determined by the sequence of performing work packages using certain construction equipment and qualified specialists. The costs of ensuring the conditions for their work at the construction site, as well as the operation of technical and labor resources form the general costs of construction companies. These costs must be compensated by the funds provided for in the estimate documentation.

**Ключевые слова:** проект организации строительства, сроки строительства, затраты строительных компаний, технические и трудовые ресурсы, расходы на организацию стройплощадки, экономико-математическая модель затрат.

**Keywords:** construction organization project, construction terms, construction company costs, technical and labor resources, construction site organization costs, economic and mathematical cost model.

При разработке технологии строительства крупных и сложных объектов необходимо провести ряд технических и технологических расчётов, чтобы найти наиболее эффективный способ организации работ и управления затратами.

В статье рассматривается методика оптимизации расходов строительных организаций на внедрение общей технологии возведения гражданских объектов. Эта технология определяется последовательностью выполнения комплексов работ с использованием определённой строительной техники и квалифицированных специалистов [1].

Расходы на обеспечение условий работы исполнителей на строительной площадке, а также на эксплуатацию технических и трудовых ресурсов формируют общие затраты строительных компаний. Эти затраты должны быть компенсированы средствами, предусмотренными в сметной документации.

В состав затрат входят расходы на использование строительной техники, оплату труда рабочих и содержание всех элементов строительной площадки. Эти затраты покрываются за



счёт накладных расходов и затрат на эксплуатацию техники и оплату труда, которые рассчитываются в соответствии со средними нормативами продолжительности строительства.

Структура строительной площадки, тип техники, количество рабочих и сроки возведения объекта определяются в проекте организации строительства (ПОС) с учётом района строительства, методов возведения зданий и сооружений и других факторов.

Общая технология строительства объекта определяется календарным планом в составе ПОС и организационно-технологическими схемами. Отдельные строительные процессы выполняются по рекомендациям технологических карт.

В технологических картах обычно описывается количество и квалификация рабочих, состав и тип строительных машин, организация рабочего пространства, оснащение и приспособления, а также состав и тип вспомогательных материалов. Кроме того, в них указываются длительность и последовательность отдельных операций [2].

Продолжительность строительства существенно влияет на время работы строительных машин и использования трудовых ресурсов. Это, в свою очередь, влияет на фактические затраты строительных компаний, которые могут как превышать нормативные сметные затраты, так и составлять их часть.

В связи с этим необходимо разработать технологические процессы, которые позволят максимально сократить сроки строительства и объём фактических затрат в пределах сметных объёмов.

Для решения задачи минимизации затрат строительных компаний на организацию строительной площадки и назначение технических и трудовых ресурсов можно использовать экономико-математическую модель, которая позволит проанализировать динамику изменения этих затрат в зависимости от сроков строительства.

Важно учитывать влияние на фактические затраты строительных компаний при строительстве объектов и сооружений, а также динамику функционирования строительного рынка и методы оптимизации параметров технологических процессов.

Чтобы определить наиболее эффективный способ строительства объекта, нужно создать экономико-математическую модель. В её основе лежат данные о строительной технике и работниках, а также информация об организации работы ресурсов и сопутствующих затратах на их размещение и обслуживание на площадке.

Для того чтобы определить оптимальный способ возведения конкретного объекта с минимальными затратами для строительной компании, необходимо провести расчёт и анализ множества вариантов, выбрав среди них самый эффективный.

Даже при использовании компьютерных технологий и программирования определить оптимальное решение сложно, поскольку формирование технологии строительства объекта и выполнение всех расчётов – трудоёмкий процесс. Для нахождения области хороших вариантов и получения достаточно эффективного способа возведения объекта предлагается существенно оптимизировать экономико-математическую модель.

Развитие экономико-математического моделирования возможно на основе опытно-эвристического подхода для формирования функциональных зависимостей. Ключевой функциональной зависимостью является связь между продолжительностью строительства и объёмом технических и трудовых ресурсов.

В условиях современного строительного рынка успех проекта во многом зависит от способности компании быстро адаптироваться к изменениям и находить оптимальные решения. В связи с этим возникает необходимость в разработке новых подходов к управлению строительными проектами, которые позволят сократить затраты и повысить эффективность работы [3].

Одним из таких подходов является оптимизация экономико-математической модели, которая позволит учесть все факторы, влияющие на стоимость и сроки строительства, а также выбрать наиболее подходящий вариант возведения объекта. Это может быть достигнуто за счёт использования современных методов и инструментов, таких как машинное обучение, искусственный интеллект и большие данные.



Поскольку целевая функция представляет собой дробь со степенными показателями и является довольно сложной для нахождения экстремума, предлагается определить границы области поиска, установив минимальные, средние и максимальные значения параметров  $\mu$  и  $q$ . Затем на основе анализа полученных данных сформировать достаточно эффективный вариант.

**Список литературы:**

1. Дугина А.Г. Важность технико-экономического обоснования в строительстве/ А. Г. Дугина // Вестник науки, 2020. – №5 – С. 220-222.
2. Петровский А. И. Взаимосвязь точности оценки стоимости строительства и экономической эффективности инвестиционно-строительных проектов / А. И. Петровский, Н. В. Капустина // Ученые записки, 2021. – №1 – С. 165-169.
3. Грибанов В. А. Техничко-экономическое обоснование строительства проектов объектов инфраструктуры / В. А. Грибанов // Экономика и социум, 2023. – №12. – С.751-756.

