



РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА ПОВЫШЕНИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ НА ОСНОВЕ ОПТИМИЗАЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

А. Ю. Букалова, Н. П. Букалова

Букалова Алина Юрьевна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Строительный инжиниринг и материаловедение», Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь, Российская Федерация, тел.: + 7 (342) 2198-409; e-mail: alina_bukalova@mail.ru;

Букалова Наталья Павловна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Теплогасоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение», Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь, Российская Федерация, тел.: + 7 (342) 2198-409; e-mail: bukalova.n.p@mail.ru

В статье рассматривается разработанный механизм повышения достоверности определения сметной стоимости на основе технологических карт на устройство перегородок, разработанных ООО «КНАУФ ГИПС», и возможности оптимизации технологических решений. В основу разработанного механизма положен учет нормы расхода производственных ресурсов для выполнения строительно-монтажных работ в составе государственных элементных сметных норм, отраслевых сметных нормативов, а также федеральных единичных расценок. На начальном этапе разработки механизма проведен сравнительный анализ составных частей государственных элементных сметных норм, федеральных единичных расценок и отраслевых сметных нормативов на производство строительно-монтажных работ «Штукатурка по сетке без устройства каркаса». Полученные результаты послужат основой для получения достоверной сметно-нормативной базы, которая будет отражать реальные условия производства работ и фактическую стоимость понесенных затрат.

Ключевые слова: технология производства работ, технологическая карта, оптимизация технологических решений, сметная стоимость, сметная норма, учет расхода ресурсов.

DEVELOPMENT OF A MECHANISM FOR INCREASING RELIABILITY DETERMINING THE ESTIMATED COST BASED ON OPTIMIZATION OF ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS

A. Yu. Bukalova, N. P. Bukalova

Bukalova Alina Yuryevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Construction Engineering and Materials Science Department, Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russian Federation, phone: + 7 (342) 2198-409; e-mail: alina_bukalova@mail.ru;

Bukalova Natalya Pavlovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Heat and Gas Supply, Ventilation and Water Supply, Sanitation Department, Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russian Federation, phone: + 7 (342) 2198-409; e-mail: buka-lova.n.p@mail.ru

The article considers the developed mechanism for increasing the reliability of determining the estimated cost based on technological maps for the installation of partitions developed by KNAUF GYPSUM LLC, and the possibility of optimizing technological solutions. The developed mechanism is based on accounting for the consumption rate of production resources for construction and installation works as part of state element estimates, industry estimates, as well as federal unit prices. At the initial stage of the mechanism's development, a comparative analysis of the components of the state element estimates, federal unit prices and industry estimates for the production of construction and installation works "Plaster on a grid without a frame device" was carried out. The results obtained will serve as the basis for obtaining a reliable estimate and regulatory framework that will reflect the actual conditions of work and the actual cost of the costs incurred.

Keywords: work production technology, technological map, optimization of technological solutions, estimated cost, estimated rate, accounting for resource consumption.

Введение

Современное состояние сметного нормирования и ценообразования характеризуется существенными изменениями данной системы, переходом на ресурсно-индексный метод расчета сметной стоимости, внедрением нового подхода для учета и оценки производственных ресурсов, используемых при осуществлении работ, применение новой сметно-нормативной базы и единой информационной системы ценообразования в строительстве ФГИС ЦС [1–4].

В нынешних условиях реформирования системы сметного ценообразования актуальной становится задача разработки механизма, повышающего обоснованность и достоверность определения сметной стоимости. Данный механизм должен быть основан на достоверном учете оптимальных организационно-технологических решений, а также затрат труда рабочих и времени эксплуатации строительной техники.

Очевидно, что существует неотлагательная необходимость решения существующих проблем, то есть разработки и внедрения комплексного механизма повышения достоверности сметной стоимости строительства на всех этапах реализации инвестиционно-строительного процесса, отвечающего условиям экономической целесообразности.

Сметная стоимость является ключевым аспектом управления строительством, определяющим финансовые рамки проекта, его успешность. Однако традиционные методы ее расчета в большинстве случаев приводят к значительным отклонениям от реальных затрат [5–6]. Это связано с рядом факторов, включая недостаточную наполненность федеральной государственной информационной системе ценообразования в строительстве (ФГИС ЦС), неоптимальные организационно-технологические решения и изменение рыночных условий.

Для разработки сметной документации и определения стоимости работ необходимо выбрать нормативы, которые соответствуют технологии выполнения, описанной в проектной и другой технической документации. Нужно также учесть состав работ, их характеристики и расход строительных материалов, которые указаны в сметных нормах. При оценке стоимости рекомендуется использовать как базисные, так и текущие цены на производственные ресурсы [7–10].

В настоящее время при определении стоимости строительно-монтажных работ цена на строительную продукцию может быть представлена в виде минимального уровня, соответствующего себестоимости работ, максимального – определяемого спросом, и оптимального – который является наиболее приемлемым [11–15]. Сметная стоимость играет ключевую роль в планировании, управлении, контроле и финансировании строительства, а также в обеспечении эффективного взаимодействия основных участников строительных контрактов. Кроме того, достоверная сметная стоимость строительно-монтажных работ является основой для определения начальной максимальной цены контракта.

В условиях свободных рыночных отношений сметная стоимость является основным документом для начала переговоров о реализации проекта. Рыночная стоимость формируется на основании рыночных механизмов, свободным спросом и предложением. Она может превышать сметную, совпадать с ней или быть ниже. Это можно определить путем проведения мониторинга или сравнительного анализа, а также с помощью тендерных процедур [16–20].

Методология

На начальном этапе разработки механизма повышения достоверности определения сметной стоимости необходимо провести сравнительный

анализ составных частей расценок. В ходе исследования был произведен анализ составных частей нормы ГЭСН 15-02-036-01 «Штукатурка по сетке без устройства каркаса: улучшенная стен», расценки ФЕР 15-02-036-01 «Штукатурка по сетке без устройства каркаса: улучшенная стен» и расценки из отраслевого сборника ОЕРЖД 15-02-036-01 «Штукатурка по сетке без устройства каркаса: улучшенная стен».

По структуре и составу затрат рассматриваемые расценки схожи между собой, но имеют некоторые отличия.

Содержание составных частей приведено в таблице 1.

На основании анализа сведений, приведенных в таблице, можно сделать вывод, что при одинаковом составе работ, количестве машин, механизмов и материалов затраты труда рабочих, времени машин и механизмов, а также расход материальных ресурсов в отраслевых сметных нормативах отличаются. Причем затраты времени превышают от 13 до 82 %, машин – на 71 %, расход материалов – 13 %. Все это свидетельствует об искусственном занижении трудозатрат рабочих и машинистов, времени работ машин и расхода материалов, скорее всего с целью сокращения потерь рабочего времени и материальных ресурсов. Данный факт говорит о том, что учтенные в государственных нормативах нормы времени не могут являться достоверной базой для определения рыночной (фактической) стоимости строительной продукции.

Разница в стоимости составила 32,4 % в пользу отраслевых сборников.

Для дальнейшего исследования был произведен анализ индивидуальных сметных норм (ИСН), которые разрабатываются в случае отсутствия в действующих сборниках отдельных нормативов по предусмотренным в проекте технологиям работ либо для учета конкретных условий производства работ со всеми усложняющими факторами, а также в тех случаях, когда обобщенные нормативы не дают точного представления о расходе ресурсов для устройства конкретных конструктивных элементов, необходимых при производстве строительно-монтажных работ.

Одна из крупнейших международных инновационно-производственных компаний КНАУФ, производящая высококачественные строительные материалы, использует единую технологию изготовления и монтажа комплексных систем, а также единые стандарты качества, аналогичные применяемым в Германии и других странах, разработала элементные сметные нормы, основой которых послужили хронометражные наблюдения, выполненные специализированной организацией ОАО «Оргтехстрой» (г. Краснодар) на ряде строительных объектов под наблюдением специалистов фирмы КНАУФ. Данные элементные сметные нормы подготовлены



на основании технологических карт. Они помогают более точно определять сметные затраты и качественно разрабатывать проектную и техническую документацию. Сборник индивидуальных сметных норм ИСН-2013 утвержден и введен в действие 18.06.2013 приказом генерального директора ООО «КНАУФ ГИПС» Яниса Краулиса, при поддержке кафедры «Городское хозяйство

и строительство» факультета «Московский институт дополнительного профессионального образования» Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ. Создатели сборника индивидуальных элементных сметных норм рекомендуют его в качестве основы для разработки единичных расценок и укрупненных сметных нормативов.

Таблица 1

Сравнение сметных нормативов на отделочные работы

Единица измерения	ГЭСН 15-02-036-01 «Штукатурка по сетке без устройства каркаса: улучшенная стен»	ФЕР 15-02-036-01 «Штукатурка по сетке без устройства каркаса: улучшенная стен»	ОЕРЖД 15-02-036-01 «Штукатурка по сетке без устройства каркаса: улучшенная стен»
Единица измерения	100 м ²	100 м ²	100 м ² оштукатуриваемой поверхности
Состав работ	1) натягивание проволочной сетки; 2) покрытие сетки цементным молоком; 3) обмазка сетки раствором с очесами; 4) оштукатуривание и отделка поверхностей; 5) обмазка плитусов и наличников	1) натягивание проволочной сетки; 2) покрытие сетки цементным молоком; 3) обмазка сетки раствором с очесами; 4) оштукатуривание и отделка поверхностей; 5) обмазка плитусов и наличников	1) натягивание проволочной сетки; 2) покрытие сетки цементным молоком; 3) обмазка сетки раствором с очесами; 4) оштукатуривание и отделка поверхностей; 5) обмазка плитусов и наличников
Средний разряд рабочих	3,6	3,6	3,6
Затраты труда рабочих, чел.-час	115	115	129,95
Затраты труда машинистов, чел.-час	1,44	1,44	1,44
Машины и механизмы	подъемники, г/п, 5 т – 0,14 маш. ч; подъемники одномачтовые, г/п, до 500 кг, высота подъема 45 м – 1,3 маш.-ч.	подъемники, г/п, 5 т – 0,14 маш. ч; подъемники одномачтовые, г/п, до 500 кг, высота подъема 45 м – 1,3 маш.-ч.	подъемники, г/п, 5 т – 0,14 маш. ч; подъемники одномачтовые, г/п, до 500 кг, высота подъема 45 м – 1,3 маш.-ч.
Материалы (с учетом расхода)	вода – 0,01 м ³ ; пакля пропитанная – 12 кг; гвозди строительные с плоской головкой размером 1,6 × 50 мм – 0,0025 т; портландцемент общественного назначения бездобавочный м400 – 0,013 т; раствор готовый отделочный тяжелый, состав 1:2,5 – 3,1 м ³ ; сетка тканная с квадратными ячейками № 5 без покрытия – 108 м ²	вода – 0,01 м ³ ; пакля пропитанная – 12 кг; гвозди строительные с плоской головкой размером 1,6 × 50 мм – 0,0025 т; портландцемент общественного назначения бездобавочный м400 – 0,013 т; раствор готовый отделочный тяжелый, состав 1:2,5 – 3,1 м ³ ; сетка тканная с квадратными ячейками № 5 без покрытия – 108 м ²	вода – 0,01 м ³ ; пакля пропитанная – 12 кг; гвозди строительные с плоской головкой размером 1,6 × 50 мм – 0,0025 т; портландцемент общественного назначения бездобавочный м400 – 0,013 т; раствор готовый отделочный тяжелый, состав 1:2,5 – 3,1 м ³ ; сетка тканная с квадратными ячейками № 5 без покрытия – 108 м ²

Таблица 2

Сравнение сметной стоимости материалов

Наименование	ФССЦ 02.2.05.04-0104	ОССЦЖ 408-0011
	Щебень из природного камня для строительных работ М 1000, фракция 20–80 (70) мм	Щебень из природного камня для строительных работ М 1000, фракция 20–80 (70) мм
Единица измерения	м ³	м ³
Сметная цена в руб. в базе 2001 г.	98,55	130,45

Согласно технологической карте, устройство перегородок (С112) по системе КНАУФ должно производиться при следующих условиях:

- 1) подготовительные и сопутствующие работы должны осуществляться на более высоком и качественном уровне;
 - 2) рабочим следует проходить техническое обучение в учебных центрах КНАУФ или других специализированных учебных заведениях, получить удостоверение, подтверждающее их право на проведение работ;
 - 3) перегородки должны возводиться поточно-расчлененным методом, по захваткам, с распределением задач между звеньями бригады и использованием соответствующего набора инструментов. Каждое звено состоит из двух человек: монтажника конструкций 4-го разряда и монтажника конструкций 3-го разряда;
 - 4) гипсокартонные листы (ГКЛ) следует доставлять централизованно автотранспортом, упакованными в полиэтиленовую пленку;
 - 5) металлические профили – автотранспортом, обеспечивающим защиту от механических повреждений;
 - 6) для подъема материалов на этажи рекомендуется использовать машины и механизмы;
 - 7) ГКЛ должны доставляться к месту производства работ с помощью ручных тележек. Перенос листов вручную необходимо осуществлять с использованием специальных приспособлений.
- Следует также рассмотреть нормативные показатели затрат труда, расхода материалов и механизмов на устройство 100 м² перегородки по системе КНАУФ, предлагаемые нам государственными элементными сметными нормами

в редакции 2022 года, федеральными единичными расценками и индивидуальными элементными сметными нормами в редакции 2013 года. Необходимо отметить, что ГЭСН 10-05-002-01 в редакции 2009 года отличалась от 2022 года. В ней, помимо ножниц электрических с расходом 0,1 маш.-час, были справедливо учтены такие инструменты, как шуруповерт с расходом 4,07 маш.-часа и перфораторы электрические с расходом 0,6 маш.-часа. Однако в результате оптимизации и актуализации сметно-нормативной базы данные инструменты исчезли из расценки по непонятным причинам. В отраслевых сборниках ОАО «РЖД» они до сих пор учтены.

Результаты и их обоснования

В результате сравнения данных, получаем значительные расхождения по затратам труда; машинам, механизмам и материалам соответственно. В государственных сметных нормативах затраты времени занижены на 8,56 чел.-часов, машин и механизмов – на 7,14 маш.-часов. Наименование машин и механизмов не отвечает необходимому перечню инвентаря для качественного выполнения перегородок системы КНАУФ, а вот количество материалов превышает, что может свидетельствовать о присутствии перерасхода и больших остатках при производстве данных конструкций, соответственно ни о каком высоком качестве и речи быть не может. Если учесть, что расхождение в затратах времени на 100 м² составило 8,56 чел.-часов, что соразмерно одной рабочей смене, то в случае устройства 500 м² перегородок потери фонда оплаты труда составят целую рабочую неделю.

Таблица 3

Сравнение трудозатрат

Обоснование	Наименование	Единица измерения	Затраты труда рабочих чел.-час	Затраты труда машинистов чел.-час
ГЭСН 10-05-002-01	Устройство перегородок из гипсокартонных листов с одинарным металлическим каркасом и двухслойной обшивкой с обеих сторон: глухих С112	100 м ²	132	1,01
ОЕРЖ 10-05-002-01			132	4,77
ИЭСН -2013			140,56	7,59

Для того чтобы повысить достоверность определения сметной стоимости строительно-монтажных работ, необходима разработка детальных технологических карт производителями строительных материалов.

Производители строительных материалов в свою очередь с помощью технологических карт и определенных на их основе затрат времени на производство различных конструкций смогут использовать их в своих маркетинговых моделях для более продуктивного продвижения товара на рынке, что приведет к росту доверия потребителей, увеличению спроса и соответственно прибыли. Подрядные организации на основании

данных технологических карт смогут укрупненно рассчитывать стоимость производства того или иного конструктивного элемента или объекта в целом, что приведет к сокращению времени на принятие решений о строительстве.

Заключение

Результатом исследования является механизм, позволяющий с наибольшей долей достоверности определить справедливую сметную стоимость строительной продукции. Данный механизм построен на учете норм затрат труда рабочих, времени эксплуатации строительных машин.

Полученные данные послужат основой для разработки достоверной сметно-нормативной базы,

которая будет отражать реальные условия производства работ и фактическую стоимость понесенных затрат.

Полученные сведения могут служить в дальнейшем для моделирования организационно-

технологических процессов в строительстве и их влияния на достоверность результатов определения сметной стоимости.

Список литературы

1. Сомов М. Ю. Проблемные вопросы сметного нормирования в строительстве / М. Ю. Сомов // Актуальные вопросы экономических наук. – 2016. – № 48. – С. 101–107.
2. Власова Г. А. Современные проблемы системы ценообразования при формировании сметной стоимости на территории Российской Федерации / Г. А. Власова, Н. В. Князева, Т. А. Шиндина // Сибирский журнал науки и технологий. – 2018. – Т. 19, №1. – С. 162–172.
3. Бюллетень Счетной палаты Российской Федерации // Ценообразование в строительстве. – Москва : Счетная палата Российской Федерации, 2021. – № 6 (283).
4. Цимбал Д. С. Зарубежный опыт нормирования затрат в строительстве / Д. С. Цимбал // Актуальные вопросы экономических наук. – 2016. – № 48. – С. 107–113.
5. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. – Режим доступа: <https://minstroyrf.gov.ru/> (дата обращения: 22.10.2024), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
6. Федеральный реестр сметных нормативов // Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. – Режим доступа: <https://minstroyrf.gov.ru/docs/> (дата обращения: 22.10.2024), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
7. Криничева А. Э. Сравнительный анализ российского и зарубежного опыта ценообразования в строительном комплексе / А. Э. Криничева, Н. В. Капустина // Управление экономическими системами. – 2019. – № 4. – 47 с.
8. Федеральная государственная информационная система ценообразования в строительстве. – Режим доступа: <https://fgiscs.minstroyrf.ru/#/prices/> (дата обращения: 23.10.2024), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
9. Алексеев А. О. Комплексное оценивание сложных объектов в условиях неопределенности / А. О. Алексеев // Прикладная математика и вопросы управления. – 2019. – №2. – С. 103–131.
10. Макарова А. А. Постановка цели и задач повышения достоверности определения сметной стоимости работ на современном этапе реформирования системы сметного нормирования и ценообразования / А. А. Макарова, А. Ю. Букалова // Современные технологии в строительстве: теория и практика : материалы XIV Всероссийской молодежной конференции аспирантов, молодых ученых, студентов и школьников. – Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2022. – С. 457–464.
11. Алексеев А. О. Проблемы организационного управления процессом участия строительной организации в тендерах и возможные пути их решения / А. О. Алексеев, В. С. Гладких // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2021. – № 1. – С. 49–60.
12. Гладких В. С. Проблемы современного ценообразования в строительстве / В. С. Гладких, А. Н. Гуреева // Российский экономический интернет журнал. – 2017. – № 4. – С. 26.
13. Гуреев К. А. Развитие методологии и методических основ измерения трудоемкости работ специалистов с учетом факторов сложности / К. А. Гуреев, Е. Г. Гуреева // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 11-2 (76-2). – С. 560–564.
14. Бокачев Р. А. Влияние методов ценообразования в строительстве на точность определения сметной стоимости / Р. А. Бокачев, О. А. Оленина, Е. А. Ступникова // Журнал прикладных исследований. – 2021. – № 6. – С. 710–718.
15. Каракозова И. В. Анализ применения федеральных нормативно-методических документов для обеспечения единого подхода к определению достоверной сметной стоимости в строительстве / И. В. Каракозова // Экономика строительства. – 2019. – № 1. – С. 17–28.
16. Еременко Р. Б. Новая модель расчета сметной стоимости строительства и совершенствование ценообразования / Р. Б. Еременко // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 1 (83). – С. 92–94.
17. Кузнецов В. П. Пути повышения точности определения стоимости строительства / В. П. Кузнецов, Я. С. Поташиник // Вестник Чувашского университета. – 2013. – № 1. – С. 6.
18. Кудрявцева О. В. Влияние управления инвестиционной деятельностью на развитие экономики региона / О. В. Кудрявцева, В. К. Лихобабин, А. Ф. Мордасова, М. А. Кудрявцева // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2023. – № 3. – С. 91–96.
19. Журавлев П. А. Техничко-экономические основания управления инвестиционными программами реинжиниринга территорий и застройки / П. А. Журавлев, С. Б. Сборщиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2023. – №2. – С. 47–53.
20. Кулаков К. Ю. Исследование устойчивости государственных и муниципальных закупок в строительстве в условиях реформы ценообразования и сметного нормирования / К. Ю. Кулаков, Н. М. Стяжкова, А. Р. Милукова // Экономический анализ: теория и практика. – 2022. – № 6 (525). – С. 1090–1106.

© А. Ю. Букалова, Н. П. Букалова

Ссылка для цитирования:

Букалова А. Ю., Букалова Н. П. Разработка механизма повышения достоверности определения сметной стоимости на основе оптимизации организационно-технологических решений // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГБОУ АО ВО «АГАСУ», 2024. № 4 (50). С. 102–106.