

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет»  
(национальный исследовательский университет)  
Высшая школа экономики и управления  
Кафедра «Экономика и управление на предприятиях строительства и  
землеустройства»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент

\_\_\_\_\_ 2018 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, к.э.н.

Доцент

\_\_\_\_\_ М.С. Овчинникова

\_\_\_\_\_ 2018 г.

Разработка элементной сметной нормы на строительные  
работы по устройству вентилируемых фасадов с облицовкой  
стемалитом

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
ЮУрГУ – 38.03.01.2018.197.ПЗ ВКР

Руководитель работы,  
ст. преподаватель

\_\_\_\_\_ Н.В. Усманова

\_\_\_\_\_ 2018 г.

Автор работы

студент группы ЭУ-479

\_\_\_\_\_ Е.Д. Белопухов

\_\_\_\_\_ 2018 г.

Нормоконтролер, ст. преподаватель

\_\_\_\_\_ Е.А. Угрюмов

\_\_\_\_\_ 2018 г.

Челябинск 2018

## АННОТАЦИЯ

Белопуухов Е.Д. разработка элементной сметной нормы на строительные работы по устройству вентилируемых фасадов с облицовкой стемалитом. – Челябинск: ЮУрГУ, ЭУ – 479, 2018, 71с., 10 ил., 12 табл., библиогр. список – 30 наим.

В первой главе исследуются перспективы развития сметного ценообразования, этапы развития и содержание этапов истории. Описываются основные, актуальные проблемы отрасли на данный момент. Так же приводится анализ реформы ценообразования.

Во второй главе производится разбор всех пунктов методики для составления технологической карты.

В третьей главе описывается понятие и сущность хронометража в целом. Цели его проведения и этапы. Так же приводится описание объекта на котором проводились хронометражные замеры. проведение хронометражных замеров и изучение работ проводимых на объекте.

В четвертой главе рассчитаны транспортные расходы и смета на основе объекта. Сформирован локальный ресурсный сметный расчет. Описаны основные моменты.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СМЕТНОГО ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ .....	5
1.1 История развития сметного нормирования в России .....	5
1.2 Анализ актуальных проблем ценообразования .....	12
1.3 Анализ реформы Ценообразования.....	23
2 АНАЛИЗ МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО РАЗРАБОТКЕ И ОФОРМЛЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ .....	27
3 ХРОНОМЕТРАЖНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ.....	36
3.1 Особенности проведения хронометражных замеров. ....	36
3.2 Описание объекта.....	45
3.3 Описание хронометража .....	45
4 СОСТАВЛЕНИЕ СМЕТЫ НА МОНТАЖ ВЕНТИЛИРУЕМОГО ФАСАДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТЕМЛИТА РЕСУРСНЫМ МЕТОДОМ. ....	49
4.1 Описание ресурсного метода. ....	49
4.2 Расчет транспортных затрат. ....	53
4.3 Локальный ресурсный сметный расчет.....	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	59
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	62

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы заключается в том, что в данный момент ценообразование в строительной отрасли подвергается реформам и к 2019 году отрасль должна полностью перейти на ресурсную модель ценообразования.

Цель: Разработать государственную элементную сметную норму по облицовке вентилируемого фасада с использованием стемалита (закаленного стекла) и оценка её экономической эффективности.

Поставленная цель определяет следующие задачи:

- 1) Проанализировать перспективы развития ценообразования и истории ценообразования в России;
- 2) Подробно рассмотреть реформу «400 дней»;
- 3) Изучить методику составления технологической карты;
- 4) Составить карту хронометражных замеров;
- 5) Составить локальный сметный расчет по монтажу вентилируемого фасада с использованием стемалита (закаленного стекла).

Объектом изучения в работе является фасад здания поликлиники Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Челябинская областная клиническая больница» находящаяся на улице Воровского, дом 70.

# 1 АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СМЕТНОГО ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

## 1.1 История развития сметного нормирования в России

История развития сметного ценообразования в России насчитывает менее двух веков. История составления смет или, если быть точным, первый опыт производственного нормирования начинается с 1811–1812 годов. Именно тогда были разработаны первые Урочные реестры в гражданского строительства и по военным работам. На тот период эти документы содержали нормы расхода транспортных средств, материалов и рабочей силы.

В 1832 году на основе статистических данных и нормативных наблюдений появился первый общий нормативный сборник «Урочное положение на все общие работы, производящиеся при крепостях, государственных зданиях и гидротехнических сооружениях». Впоследствии «Урочное положение» постоянно пересматривалось с целью его уточнения, а главное для, снижения норм. В 1869 году оно было утверждено правительством. Это был первый подобный нормативный документ.[1]

После Октябрьской революции в 20–х годах прошлого века было сделано несколько попыток приспособить «Урочное положение» к новым условиям, а затем проведен коренной его пересмотр и издан новый по форме и содержанию нормативный сборник – «Свод производственных строительных норм» (1927–1930 гг.)

Еще более значительные изменения в сметное нормирование и составление смет привнесли Сметные нормы и правила (СНиП IV), вошедшие в строительные нормы и правила (СНиП) в 1955–1956 г.г.

В то время составление смет было кропотливым и сложным трудом, тесно связанным с необходимостью считать «вручную», высчитывать и выводить буквально «на коленке», от чего немало страдало качество подсчетов и смет, а значит и всех остальных работ, зависящих от нормативных расчетов. В то время

квалифицированных специалистов было значительно меньше, чем сейчас. И их работа была значительно тяжелее и связана с постоянным умственным напряжением.[1]

«В составе СНиП IV были представлены элементные сметные нормы (ЭСН) на строительные конструкции и работы. Они были разработаны с использованием принципов укрупнения и усреднения. Тогда же были введены среднерайонные сметные цены на эксплуатацию строительных машин, на строительные материалы и конструкции, на перевозки грузов. На основе элементных сметных норм и цен на ресурсы были составлены сборники единых районных единичных расценок на строительные работы (ЕРЕР). Для определения стоимости монтажных работ были разработаны ценники на монтаж оборудования. Таким образом, была сформирована государственная сметно–нормативная база ценообразования в строительстве. В конце 50–х – начале 60–х годов на основе ЭСН и ЕРЕР приступили к разработке укрупненных сметных нормативов: укрупненных сметных норм (УСН), укрупненных расценок (УР), а затем преискуранных цен на здания и сооружения (ПРЗС).»[1]

За много лет было внесено множество изменений и корректировок, начиная от нюансов и деталей и заканчивая принципами работы. Самая крупная и уникальная по содержанию сметно–нормативная база была выпущена в составе СНиП IV–84. Она насчитывала более 300 тысяч норм и цен. Она существенно упростила составление смет в дальнейшем, однако многие компании не удовлетворяла.

«Когда в 90–е годы в строительство пришла система свободных (договорных) цен, тем не менее, сохранилась необходимость регулирования ценообразования в строительстве как в части методики составления смет , так и системы сметных нормативов.

Начиная с 1992г. эту работу проводил Госстрой России вначале в форме рекомендательных писем, а затем в виде системы нормативных документов.

Новые подходы к ценообразованию в строительстве получили отражение в Своде правил по определению стоимости строительства в составе предпроектной и проектно–сметной документации СП 81–01–94. Он явился основополагающим методическим документом по ценообразованию в строительстве, определяющим его (ценообразования) цели и принципы, структуру сметных нормативов, порядок определения стоимости строительства. Положения Свода правил были конкретизированы в Методических указаниях по определению стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (МДС 81–1.99), в которых устанавливался порядок разработки сметной документации и определения сметных цен на ресурсы.

В 2004 г. Свод правил и Методические указания были заменены Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (МДС 81–35.2004). Методика включила в себя как общие положения по ценообразованию и сметному нормированию, так и конкретные рекомендации по составлению всех форм сметной документации на разные виды работ. [1]

«Наряду с методикой действуют постоянно обновляемые методические указания, рекомендации и письма правительственных органов по отдельным, более частным вопросам ценообразования в строительстве, определению сметных цен на ресурсы, разработке и применению элементных сметных норм и единичных расценок, нормированию накладных расходов и сметной прибыли и др.» [1]

Если в «переходные» 90–е годы XX в. развитие сметного нормирования было направлено на разработку ресурсных сметных норм и укрупненных показателей в ценах 1991 г., востребованных ввиду распространенности ресурсного метода составления смет, то к концу десятилетия в связи с достижением относительной стабилизации цен в строительстве сложились предпосылки к переходу на новую сметно–нормативную базу 2001 г. Ее содержание и этапы перехода были определены Госстроем России, а в разработке приняли участие ряд проектных и

научных организаций, региональные центры и координационный центр по ценообразованию в строительстве.

«Новые сметные нормативы создавались с учетом многолетнего опыта сметного нормирования. В соответствии с программой формирования новой сметно–нормативной базы были созданы государственные элементные сметные нормы (ГЭСН–2001) и федеральные единичные расценки (ФЕР–2001) на строительные, монтажные, специальные строительные и пусконаладочные работы, нормативы лимитированных (накладных расходов, сметной прибыли, временных зданий и сооружений и др.) и прочих затрат. На базе единой методологии и государственной системы элементных сметных норм в основном разработаны территориальные единичные расценки (ТЕР–2001). При необходимости могут быть выпущены отраслевые единичные расценки (ОЕР).» [1]

Сборники сметных цен на ресурсы включают федеральные, территориальные и отраслевые. На федеральном уровне разработаны Сборники сметных расценок на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств и Сборник сметных цен на материалы, изделия и конструкции (в 5 частях). Федеральные сборники составлены для условий базового района – Московской области в ценах на 01.01.2000 г. Территориальные Сборники сметных цен на ресурсы разрабатываются в субъектах Федерации обычно в базовых и текущих ценах (с обновлением ежемесячно или раз в квартал).

После ликвидации Госстроя России в 2004 г. его функции перешли к Министерству регионального развития Российской Федерации. Регулирование вопросов ценообразования в субъектах Федерации осуществляют Региональные центры по ценообразованию в строительстве (РЦЦС).

За это время, вместе с совершенствованием правил сметного нормирования, по мере того, как менялось составление смет и сборники норм и цен, менялись и методы. Постоянно развиваясь, система составления смет изменялась. Разумеется,



появление электронно–вычислительной техники не могло не отразиться на этом процессе.[1]

Первая сметная программа появилась еще в Советском Союзе – это поистине легендарная ABC. Данная сметная программа использовалась еще до времен «перестройки» и вряд ли кому из новых поколений сметчиков довелось в ней работать или хотя бы видеть.

Эта сметная программа стала своеобразным прорывом в области автоматизации различных сфер деятельности строительных организаций. Предлагаемая сметная программа позволила увеличить скорость и точность расчетов, проконтролировать расчет времени и ресурсов, минимизировать финансовые затраты, и таким образом оптимизировать бизнес–процессы предприятия. С данной программой составление смет сократилось по времени и ресурсозатратности, при этом увеличив точность и качество расчетов.[1]

В 1997 году было подписано соглашение между Ефимом Басиным (на тот момент Госстроя РФ) и мэром Москвы Лужковым Юрием, о том, что единая сметно–нормативная база будет составляться в Москве (МЦЦС). После ее создания она была передана Госстрою, который ее не использовал. В 2007 году модернизированная база была передана Минрегиону, и опять же не была использована. [2]

С января 2010 года вступило в законную силу постановление правительства №427 «О порядке проведения проверки достоверности определения сметной стоимости объектов капитального строительства, строительство которых финансируется с привлечением средств федерального бюджета». Основной целью, которого было заставить как заказчиков, так и проектировщиков и подрядчиков использовать в строительстве по госзаказу наиболее оправданных экономически решений. Типовые социальные сооружения могут отличаться по стоимости в полтора–два раза. Так сложилось исторически еще с советских времен, когда полный расчет за объект происходил по «факту», после окончания строительства. В октябре 2008 г. в Реестр включены сметные нормативы

федерального уровня, состоящие из сборников ГЭСН–2001, ФЕР–2001, ТЕР–2001, ФССЦ–2001 и ФСЭМ–2001, изданных в новой, уточненной редакции в начале 2008 года. При разработке сметно–нормативной базы 2001 г. ставилась задача создать оптимальные нормативы, учитывающие фактические затраты при производстве строительно–монтажных работ. На данный момент утверждены базы ТСНБ ТЕР 2001 (эталон), ФЕР 2001 (эталон) и ГЭСН 2001 (эталон) от 2010г. с изменениями и дополнениями. [2]

Таблица 1.1 Этапы развития сметного ценообразования

Период	Наименование	Содержание этапа
1830–1913	Урочное положение графа Рошефора, Пособие при проверке и составлении смет	Впервые учитывается проектная стадия. Для определения сметной стоимости строительных работ уже в XIX в. существовали достаточно основательные сметные нормативы. Применялись сметные нормы Урочного положения, разработанного графом Рошефором
1914–1925	Урочное положение графа Рошефора	Переход на метрические меры. 14 сентября 1918 года Совет Народных Комиссаров РСФСР принял декрет «О введении международной метрической десятичной системы мер и весов». В декрете, в частности, было определено «принять за основу единицы длины метр, а за основу единицы веса (массы) килограмм.
1926–1937	Свод производственных строительных норм	Учтены нормы на проектные работы. создание в 1925 г. "Свода производственных строительных норм" - универсального сборника, в котором можно было найти ответ на любой нормативный вопрос, в полной мере касающийся и проектных работ, нашедшего применение в дальнейшем использовании норматива, в том числе и действующих нормативов для определения стоимости проектных работ.
1937–1953	Справочник укрупнённых сметных норм	Учтена проектная стадия. в 1937 г. для нормирования сметных затрат в строительстве выходит справочник укрупнённых сметных норм, в котором были учтён уровень достигнутой индустриализации строительства
1954–1984	Справочник укрупнённых сметных норм	До 1969 г. стоимость проектно–изыскательских работ определялась для использования при планировании работ, а не для расчётов с заказчиками

Окончание таблицы 1.1

Период	Наименование	Содержание этапа
1984–1991	Переход на новые сметные цены	Разработан новый подход к определению цены проектной продукции. С 1 января в 1984 г. введены новые сметные нормы и цены, максимально приближенные к общественно необходимым затратам труда. Этот факт имел большое значение как новый этап развития сметного дела в строительстве.
1991–2000	Двухуровневая система ценообразования	Учитываются коэффициенты к сборникам работ. До 2000 г. в нашей стране действовала двухуровневая система ценообразования. Заключалась она в следующем: сметчик составлял сметы на основе общих цен. В итоге выходила смета с базисной ценой. Базисная сметная стоимость строительства в ценах 1992 г. определялась на основе сметных норм и расценок, введённых в 1984 г., откорректированная с учётом изменений в технической и технологической организации строительства, которые состоялись за тот период
2000 – по настоящее время	Переход на одноуровневую систему ценообразования	Учитываются коэффициенты к сборникам работ, индексы изменения сметной стоимости к выполнению проектных работ. определение стоимости строительства по одноуровневой системе базируется на ресурсных элементных сметных нормах и текущих ценах на трудовые и материально-технические ресурсы, а также на банке данных по текущей стоимости строительных материалов, изделий, конструкций и стоимости машино-часа эксплуатации строительных машин

Каждый из этапов развития сметного ценообразования в России имел свои недостатки, в связи с этим требовались необходимые доработки, которые и подталкивают систему к усовершенствованию. Так и в 2015 году проблемы влияющие на качество ценообразования в строительстве повлияли на Минстрой провести реформы в отрасли.

## 1.2 Анализ актуальных проблем ценообразования

Структурная перестройка экономики и переход России к рыночным отношениям привели к коренным изменениям социально–экономического развития страны, одним из главных направлений которого является вопрос ценообразования и сметного нормирования в строительстве.

Одной из предпосылок перехода на систему нормирования является большое количество проблем в периоде до реформы. Эти проблемы подразделяют на:

### 1. Нормативно – правовые:

- отсутствие правового поля, как системы иерархически преемственных нормативно–правовых и локальных актов;
- пересечение компетенций Минстроя, Минэкономразвития, отраслевых министерств в сфере определения стоимости инвестиционных проектов;
- отсутствие четко определенных функций и полномочий Минстроя в сфере ценообразования в строительстве;
- неполное и устаревшее методическое обеспечение.

### 2. Управленческие:

- отсутствие четкой вертикали управления (федеральный уровень, региональный уровень) и регламентов взаимодействия;
- отсутствие системного контроля за деятельностью подведомственных учреждений и регламентирующих документов;
- отсутствие системного информационного обмена с профессиональными участниками строительного рынка и регламентов взаимодействия;

– отсутствие сформированных и легитимных способов подтверждения квалификации экспертов и экспертных организаций. – Закрытость принятия решений;

– длительность бюрократических процедур по принятию и утверждению решений, отсутствие утвержденных административных регламентов государственных услуг;

– наличие многообразия сметно–нормативных баз (сборников), индексов пересчета и прогнозных индексов на федеральных и региональных уровнях;

– отсутствие единого подхода к расчету плановой стоимости объектов бюджетного финансирования/софинансирования на разных стадиях реализации у министерств и ведомств, отсутствие единого координационного центра.

### 3. Технологические.

– отсутствие полноценной и единой базы типовых проектов, проектов повторного применения, объектов–аналогов, объектов–представителей.

– высокая волатильность стоимости основных строительных ресурсов в отраслевом и территориальном разрезе;

– трудоемкость разработки ресурсно–технологических моделей;

– отсутствие объективной и достоверной информации о стоимости ресурсов;

– отсутствие методик сбора и оценки информации о стоимости ресурсов;

– сложность и трудоемкость системы мониторинга стоимости. – Устаревшие методики и программные средства для расчета индексов пересчета из базисных в текущие цены.[9]

«Так же в числе наиболее острых проблем в отрасли на сегодняшний день эксперты отмечают отсутствие централизованной системы ценового нормирования, которая соответствовала бы современному уровню технического развития строительства и международным стандартам. Разработка единых сметных норм и нормативов в сфере строительства прекратилась еще со второй половины 1980–х годов.

Установленные ранее нормативы безнадежно устарели, отсутствуют четкие ориентиры для формирования стоимости проектных работ, что приводит к тому, что стоимость работ фактически формируется произвольно.

Кроме того, не секрет, что ситуация с отсутствием должной степени регламентации и прозрачности в сфере формирования цен на строительство создает предпосылки для необоснованного завышения цен и для возникновения коррупционных факторов в сфере расходования бюджетных средств.»[9]

«Сметные нормативы подразделяются на государственные (федеральные) (ГСН), отраслевые (ОСН), территориальные (ТСН), фирменные (ФСН) и индивидуальные (ИСН).

Вместе со «Сводом правил по определению стоимости строительства в составе предпроектной и проектно–сметной документации» (СП 81–01–94), содержащим основные правила разработки и применения сметных нормативов, а так-же определения сметной стоимости строительства, все сметные нормативы образуют систему ценообразования и сметного нормирования в строительстве.

«Сметные нормативы подразделяются на элементные и укрупненные.

К элементным сметным нормативам относятся:

— сметные нормы расхода ресурсов на соответствующие единицы измерения работ в Сборниках государственных элементных сметных норм (ГЭСН–2001) и других;

— единичные расценки (прямые затраты на единицы измерения работ) в Сборниках федеральных единич-ных расценок (ФЕР–2001), территориальных единич-ных расценок (ТЕР–2001) и других (прил. 1);

— сметные цены в Сборниках средних сметных цен на основные строительные ресурсы (ССЦ–2003) и других.

К укрупненным сметным нормативам относятся:

а) сметные нормативы, выраженные в процентах:

— нормативы накладных расходов по основным видам строительства и видам строительных и монтажных работ (МДС 81–33.2004, МДС 81–34.2004);

— нормативы сметной прибыли (общеотраслевые и по видам работ) (МДС 81–25.2001);

— сметные нормы затрат на строительство временных зданий и сооружений (ГСН 81–05–01–2001 и ГСНр81–05–01–2001);

— сметные нормы дополнительных затрат при производстве строительно–монтажных работ в зимнее время (ГСН 81–05–02–2001 и ГСНр 81–05–02–2001);

— индексы изменения стоимости строительно–монтажных и проектно–изыскательских работ, устанавливаемые к базовому уровню цен;

— нормативы затрат на содержание службы заказчика (технического надзора);

— резерв средств на непредвиденные работы и затраты (п. 4.96 МДС 81–35.2004);»[9]

б) укрупненные сметные нормативы и показатели стоимости (сборники и удельные показатели):

– показатели базисной стоимости строительства зданий и сооружений (УПБС);

– показатели базисной стоимости на виды работ (УПБС ВР);

– показатели стоимости на виды работ (ПВР);

– ресурсные нормативы (УРН) и показатели ресурсов (УПР) по отдельным видам строительства;

– показатели стоимости строительства (УПСС);

– прејскуранты на потребительскую единицу строительной продукции (ППЕ);

– прејскуранты на строительство зданий и сооружений (ПРЗС);

– сметные нормы затрат на оборудование и инвентарь общественных и административных зданий (НИАЗ);

– сметные нормы затрат на инструмент и инвентарь производственных зданий (НИПЗ);

– показатели по объектам–аналогам;

– удельные показатели стоимости строительства в текущих ценах, публикуемые в официальных изданиях (Уд ПС) и др.

Сметно–нормативные базы, используемые в настоящее время, основаны на принципах определения сметных затрат на строительство по старой административной схеме, на основе устаревших технологических решений по организации работ, а также с использованием материалов, которые в настоящее время заменены более технологичными и эффективными. Все это вместе требует кардинального реформирования системы сметного нормирования в строительстве.»[15] Недостатки ценообразования и вытекающие из них проблемы представлены на рисунке 1.



Рисунок 1.1 – Недостатки и проблемы ценообразования строительной продукции

«Эти недостатки существующих сметно–нормативных баз приводят предпринимателей, для которых нет законодательно закрепленного требования использовать только утвержденные сметные нормативы, к необходимости разрабатывать собственные отраслевые и корпоративные сметные базы.[4]

Сметы при частном финансировании строительства также используются, только в ином виде (например, метод укрупненных сметных норм). Именно на основании смет осуществляется оценка эффективности капитальных вложений, планируются расходы на строительство, оцениваются темпы производства работ. Таким образом, смета как часть документации, сопровождающей процесс строительства (реконструкции, капитального ремонта), есть всегда и это один из главных элементов строительного производства.[4]



Разнообразие различных сметно–нормативных баз приводит к тому, что расчетная стоимость одного и того же объекта может отличаться в разы в зависимости от источника финансирования (частный или бюджетный инвестор), что нельзя признать целесообразным.

Приведение сметно–нормативной базы к реалиям сегодняшнего дня (использование новых материалов, технологий и методов строительства) является насущной проблемой всего строительного комплекса. Полагаем, что решением этой важной задачи должны быть озадачены государственные научно–исследовательские институты, прежде всего входящие в систему Российской академии архитектуры и строительных наук.»[4] Недостатки ценообразования и вытекающие из них проблемы представлены на рисунке 2.



Рисунок 1.2 – Недостатки и проблемы ценообразования строительной продукции

«Существенной проблемой подготовки сметной документации для конкретного объекта является часто встречающаяся недоработка проекта. В среде проектировщиков и строителей бытует мнение, что проект может быть существенно доработан на стадии «рабочая документация». Мы полагаем, что это мнение в корне ошибочно и состоит в попытке оправдать упущения в проектных решениях, вызванных нехваткой времени на проектирование и недостаточностью

квалификации проектировщиков, считающих, что их основная задача – дать принципиальные решения, а как это будет реализовываться – будет решаться в ходе строительства.»[5]

Такой подход не позволяет заказчику строительства в полной мере оценить размер затрат на строительство (реконструкцию) того или иного объекта капитального строительства. Следствием являются долгострой и бесконечно увеличивающиеся затраты застройщиков (как бюджетных, так и частных) на реализацию проектов. [5]

В условиях постоянной доработки проектных решений (на описанном и других объектах строительства), и, как следствие, корректировки сметной стоимости объекта, заказчик лишен возможности объективно оценить свои затраты на строительство, а значит, принять объективное управленческое решение о целесообразности строительства, и не может составить реальный финансовый план строительства.

«Эта проблема основана на субъективных факторах, связанных с желанием как можно скорее начать строительство, не продумав все проектные решения, а также на отсутствие законодательно закрепленного перечня изменений, допускаемых на стадии «рабочая документация».[5]

На сегодняшний день расходы федерального бюджета на капитальное строительство составляют более 1 трлн руб. В отрасли задействованы 218 тысяч строительных организаций, в том числе 879 государственных, и 2,8 млн профильных специалистов. Аудиторы Счетной палаты выявили, что основной механизм завышения сметной стоимости при реализации крупных проектов кроется в системе нормативов ценообразования.

Минстрой России передал реализацию государственной функции разрабатываемых сметных нормативов подведомственному ФАУ «Федеральный центр ценообразования в строительстве». Это ведомство исключило возможность допуска к своим документам ревизоров СП, о чем свидетельствуют доклады правительства.

Утвержденная Госстроем России в 2012 году без каких–либо законодательных оснований классификация сметных нормативов предусматривает возможность использования индивидуальных нормативов для отдельных объектов (индивидуальные нормативы) или для целых отраслей (отраслевые нормативы). Такая процедура обеспечивает избирательный подход и приводит к увеличению сметной стоимости строительства отдельных объектов на 20–45%.

Например, применение индивидуального норматива в рамках строительства объектов космодрома «Восточный» привело к увеличению сметной стоимости строительства на 20% (13,2 млрд руб.). Ранее скандалы с завышением сметной стоимости происходили также вокруг моста на острове Русский и олимпийских объектов в Сочи.

Услуга по разработке сметных нормативов является платной. Так, стоимость разработки только двух сметных нормативов для «Росатома» и космодрома «Восточный» составила 944 млн. руб. Более того, заключения ФЦЦС по итогам проведенной экспертизы ряда индивидуальных сметных нормативов были подготовлены экспертами–сотрудниками коммерческих организаций, которые фактически и разработали данные нормативы. Таким образом, государственная функция разработки и экспертизы сметных нормативов фактически отдана на откуп коммерческим структурам.[4]

Самым показательным примером данной проблемы является разработка нормативов для космодрома «Восточный». ФАС России опубликовала решение, согласно которому ФГУП «ГУСС «Дальспецстрой» при Спецстрое России» (ДСС) признан виновным в антиконкурентных действиях при заказе сметы строительства космодрома Восточный.

Тем самым компании нарушили п. 4 ст. 16 ФЗ «О защите конкуренции». Реализуя соглашение, заказчик без проведения конкурса заключил договор с ООО «Госнорматив», которое было ему рекомендовано ФЦЦС. При этом выбранный подрядчик аффилирован с ФАУ «ФЦЦС» через Национальную ассоциацию сметного ценообразования и стоимостного инжиниринга. По версии следствия,

глава Федерального центра ценообразования в строительстве Евгений Ермолаев умышленно не стал организовывать силами и средствами возглавляемого им учреждения разработку индивидуальных сметных нормативов в виде индивидуальных индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по объектам космодрома Восточный. Вместо этого он создал условия для заключения подрядчиками договоров с аффилированными коммерческими ООО «Центральный научно-исследовательский институт методологии ценообразования» и ООО «Госнорматив» на разработку указанных индексов на возмездной основе по необоснованно завышенной стоимости. В результате действий обвиняемого государственным унитарным предприятиям был причинен ущерб на сумму более 400 млн руб. [6]

В конце января председатель Счетной палаты РФ Татьяна Голикова заявила, что Минстрой не перепроверил заключения ФЦЦС по изменению сметы Восточного, и в итоге стройка подорожала, по предварительным подсчетам, на 13,2 млрд руб. Евгений Ермолаев тогда же заявил, что пересмотр сметы проводился по инициативе Роскосмоса – по поручению правительства. До 2015 года на строительство Восточного планировалось направить почти 139,04 млрд руб. Однако в середине мая вице-премьер Дмитрий Рогозин, «чтобы не было больше никаких спекуляций», привел реальные расходы, оценив их в 84 млрд руб.

Так же показательным примером является хищение денежных средств в крупных размерах при строительстве объектов олимпиады в Сочи.

«Следственным управлением МВД в Сочи в июне 2012 года возбуждены уголовные дела по факту попытки хищения бюджетных средств. Одно из дел касается строительства олимпийской санно-бобслейной трассы.

Дело возбуждено в отношении руководителей НПО «Мостовик», подозреваемых в завышении сметной стоимости работ при строительстве олимпийского объекта. В результате действий сотрудников полиции было предотвращено хищение на сумму 2,5 млрд рублей.

Источник в Счетной палате (СП) раскрыл подробности заведенных дел – они были возбуждены по результатам недавних проверок этого контрольного ведомства. По его словам, подрядчики завышали сметную стоимость строительства в нарушение постановлений правительства и президента. За решения, повлекшие увеличение смет, ответственны, по мнению аудиторов СП, бывшие и ныне действующие топ–менеджеры. В результате появлялись избыточные проектные решения и итоговые сметы увеличивались. В Счетной палате пришли к выводу, что проектирование велось таким образом, чтобы выйти за рамки установленного госэкспертизой бюджета – например, сроки проектирования и согласования проектной документации затягивались. В итоге срывы сроков по объектам привели к тому, что теперь невозможно перепроектировать объекты и пересмотреть бюджеты, заключил источник.»[7]

В 2010 году в рамках комплекса контрольных и экспертно–аналитических мероприятий по проверке целевого и эффективного использования государственных ресурсов на подготовку и проведение саммита АТЭС во Владивостоке специалисты выявили, что в ходе проверки на объекте мостовой переход на Русский через пролив Босфор Восточный было установлено неправильное применение единичных расценок, а также завышение сметной стоимости строительства на 1,5 млн. рублей, связанное с применением кранов большей грузоподъемности, чем это необходимо, которые после пересчета должны быть удержаны с ФГУ «Дальневосточная дирекция Министерства регионального развития Российской Федерации» с подрядной организации. «Согласно перерасчету, произведенному Дирекцией на основании рекомендаций Счетной палаты, на 1 января 2009 года сумма экономии составила 62,2 млн. рублей (19 % стоимости строительно–монтажных работ), которые были удержаны Дирекцией с подрядной организации в полном объеме, – говорится в Отчете. – В целях удешевления стоимости и уменьшения срока строительства мостового перехода предполагается разработка каменного карьера на острове Русский в

бухте Труда для подготовки технологической площадки под сооружение опор моста, что должно дать экономию в сумме 125,6 млн. рублей. [8]

Проблемы завышения сметной стоимости при строительстве не утратили своей актуальности и на сегодняшний день. Считаем, что именно этим проблемам должно уделяться максимум внимания со стороны органов власти, а также со стороны различных предприятий и организаций, непосредственно связанных с отраслью строительства. В настоящее время Минстрой России уже внес соответствующие изменения в устав Главгосэкспертизы. Учреждение будет заниматься мониторингом цен на стройресурсы и формированием данных, определяющих сметные цены и сметные нормативы.

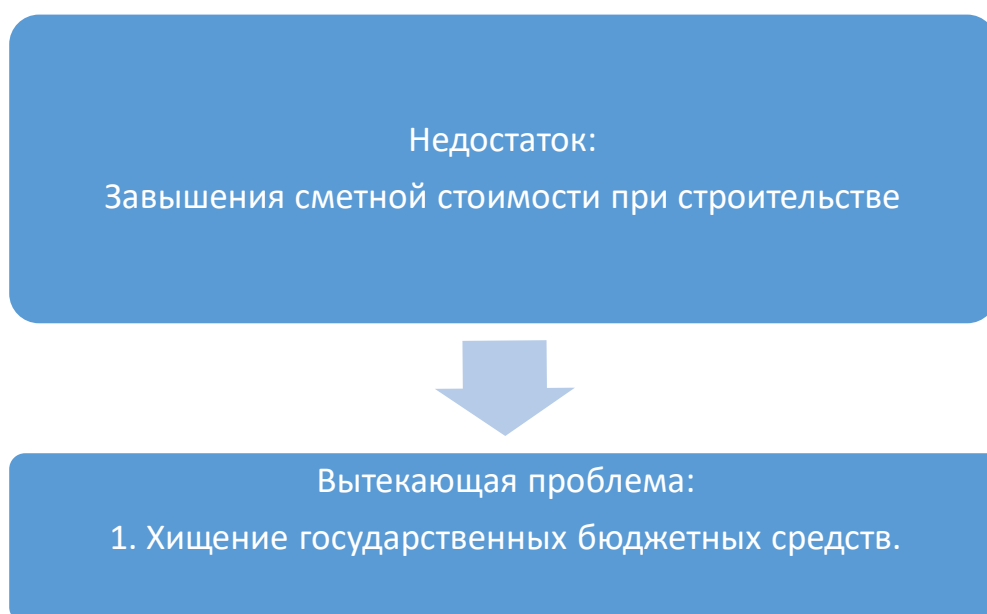


Рисунок 1.3 – Недостатки и проблемы ценообразования строительной продукции

Помимо этого Главгосэкспертизе предстоит утверждать методики определения цен строительных ресурсов. В числе новых направлений работы учреждения также – создание, эксплуатация и развитие федеральной государственной инфосистемы ценообразования в строительстве.

При этом Главгосэкспертиза РФ продолжит проводить работу по госэкспертизе проектной документации, результатов инженерных изысканий и

проверке сметной стоимости объектов капитального строительства, финансирование которых планируется за счет федерального бюджета.

Таким образом, подводя итог, следует выделить три основные проблемы в системе ценообразования в строительной отрасли:

- Устаревшая сметно–нормативная база
- Недостаточно проработанная проектная документация
- Завышения сметной стоимости при строительстве

Именно с этими проблемами Минстрой решил бороться при помощи реформы «400 дней», которая должна исправить ситуацию в строительном ценообразовании.

### 1.3 Анализ реформы Ценообразования

В РФ идет реформа ценообразования в строительном комплексе. Минстрой работает над созданием комплексной и непротиворечивой нормативно–правовой базы в области ценообразования и сметного нормирования.

Цель реформы это создание современной нормативно–правовой и методической базы в области ценообразования и сметного нормирования, обеспечивающей соблюдение баланса интересов всех участников строительного процесса, единство подходов и методов нормирования и мониторинга стоимости строительной продукции для всех уровней государственной власти, министерств и ведомств, широкое применение информационных систем, программно–аналитических комплексов для эффективного использования государственных инвестиций.

Вопрос о необходимости реформирования системы ценообразования в современных условиях неоднократно поднимался на всероссийских форумах строителей с участием Министерства регионального развития РФ, ответственных работников Правительства РФ, депутатов Государственной Думы.

Идеология реформы возникла с выходом Приказа Министерства регионального развития России от 11.04.2008 г. № 44, утверждающего «Порядок

разработки и утверждения нормативов в области сметного нормирования и ценообразования в сфере градостроительной деятельности» Этот документ, на наш взгляд, положил начало первому и основополагающему этапу реформирования ценообразования – приведению в систему всей сметно–нормативной базы и созданию единой, грамотной, логичной, проверяемой структуры сметных нормативов.

Реформа ценообразования длится четырнадцать лет, при этом нормативная база практически не изменяется и фактически опирается на устаревшие СНиПы. В то же время для внебюджетных строек инженерами–сметчиками разработаны и применяются вполне современные сметные стандарты.[3]

Так же в числе наиболее острых проблем в отрасли на сегодняшний день эксперты отмечают отсутствие централизованной системы ценового нормирования, которая соответствовала бы современному уровню технического развития строительства и международным стандартам. Разработка единых сметных норм и нормативов в сфере строительства прекратилась еще со второй половины 1980–х годов.

Установленные ранее нормативы безнадежно устарели, отсутствуют четкие ориентиры для формирования стоимости проектных работ, что приводит к тому, что стоимость работ фактически формируется произвольно.

Кроме того, не секрет, что ситуация с отсутствием должной степени регламентации и прозрачности в сфере формирования цен на строительство создает предпосылки для необоснованного завышения цен и для возникновения коррупционных факторов в сфере расходования бюджетных средств.[9] Нужно добиться того, чтобы цены на стройках, особенно государственных, не завышались и уже на этапе планирования заказчики и строители могли как можно точнее прогнозировать итоговую стоимость проектов.

Реформа ценообразования началась в ноябре 2015 года, после рассмотрения на Общественном совете при Минстрое РФ. Концепцию назвали «400 дней»,



закрепив в названии прогнозные сроки ее реализации. Как часто бывает с реформами, времени потребовалось больше.

Изначально предполагалось, что основные мероприятия будут завершены к началу 2017 года. Но только в июле 2016 года был утвержден ключевой документ – ФЗ–369, который в отрасли называют «законом о ценообразовании». В этом законе были определены основные изменения, которые необходимо внести в Градостроительный кодекс и ФЗ–39 «Об инвестиционной деятельности». Закон был доработан к июлю 2017 года. В итоге впервые на законодательном уровне был закреплен понятийный аппарат: такие термины, как «сметная стоимость строительства», «реконструкция и капитальный ремонт», «сметные нормы», «сметные цены строительных ресурсов» и «сметные нормативы». [10]

«Проект № 1055373–6 федерального закона «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации» и статьи 11 и 14 Федерального закона «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» разработан Минстроем России по поручению Президента, данному в январе прошлого года, и во исполнение соответствующих распоряжений Правительства.

Законопроектом предусматривается введение в Градостроительный кодекс РФ понятия «сметная стоимость» строительства. Под такой стоимостью понимается объем денежных средств, необходимый для строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства.» [9]

Также законопроектом устанавливается понятие «сметные нормативы» и ведение федерального реестра сметных нормативов. При этом Градостроительный кодекс дополняется главой 2.1 «Ценообразование и сметное нормирование в области градостроительной деятельности».[9]

В конце 2016 года были утверждены постановления правительства «О федеральной государственной информационной системе ценообразования в строительстве» и «О мониторинге цен строительных ресурсов». Введена в действие «Федеральная сметно–нормативная база ценообразования в

строительстве» редакции 2017 года, утверждены «Методики разработки и применения сметных норм».

Помимо прочего, правительство решило создать Федеральную государственную информационную систему ценообразования в строительстве (ФГИС ЦС) – ресурс для централизованного сбора, хранения и использования данных всеми участниками отрасли.

Но при этом база сметных нормативов будет открыта для всех. «На нее сможет опираться любой участник строительного рынка, и даже любой гражданин для личных целей сможет получить из базы информацию о стоимости услуг машин и механизмов, строительных материалов и труда.[10]

Ценообразование в строительстве давно уже представляло собой набор устаревших нормативно–правовых актов, конфликтующих и слабо связанных. Запутанная нормативная база давала возможность завышать стоимость строительства уже на этапе проектирования.

Существенная работа предстоит в области методологии, описывающей, как по–новому определять стоимость строительства: рассчитывать затраты по отдельным видам работ, разрабатывать и применять сметные нормы. В ходе реформы проходит актуализация всех методик. И в новых, и в актуализируемых методиках должны быть отражены вопросы, связанные со спецификой строительства объектов использования атомной энергии. В их числе – повышенная оплата труда рабочих строительных и монтажных специальностей, занятых при строительстве таких объектов.

Одна из заявленных задач реформы – переход с базисно–индексного метода формирования стоимости строительства к ресурсному методу, который берет за основу современный уровень цен на строительные ресурсы в регионах с учетом транспортных издержек. Определение стоимости ресурсным методом потребует от всех участников инвестиционной деятельности дополнительных затрат труда: от проектировщиков – на разработку смет, от заказчиков – на их проверку.[10]

## 2 АНАЛИЗ МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО РАЗРАБОТКЕ И ОФОРМЛЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

Для составления технологической карты на облицовку фасада здания стемалитом, необходимо изучить методические рекомендации по разработке и оформлению, которые представлены в МДС 12–29.2006. Данный документ регулирует состав и содержание разделов технологической карты, а так же в целом помогает при её оформлении.

В основу данного документа легли законодательные акты РФ в сфере строительства, проектно–технологические учреждения в строительстве, такие как ЦНИИОМТП (Центральный научно–исследовательский и проектно–экспериментальный институт организации, механизации и технической помощи строительству).

МДС 12–29.2006 следует использовать для разработки технологических карт: строительного–монтажным организациям, проектно–технологическим институтам, строительным организациям, самостоятельно составляющим технологические карты. Методические рекомендации полезны также для проектных организаций, занимающихся разработкой организационно технологических документов на выполняемые ими работы.

Методические рекомендации состоят из шести глав:

1) Область применения. В главе описывается, для какого вида работ будет использована данная технологическая карта. Какой материал будет использован при производстве работ. Условия строительного процесса(в том числе погодные), характеристики отдельных элементов здания.

2) Общие положения. В разделе указано из каких элементов строительного процесса состоит вся работа. В подпунктах раздела описана технология каждого этапа производства работ, а именно, для чего выполняется то или иное действие и какие материалы при этом применяются. Могут быть вставлены рисунки и чертежи для визуального представления технологии производства.

3) Термины и определения. Даются определения и трактования некоторым понятиям установленным для людей, которые будут составлять документацию в области строительства. Основные понятия описаны ниже.

Технологический процесс (часть технологии строительных работ) – совокупность технологических операций, выполняемых для получения строительной продукции в заданном объеме, установленного качества и в определенные сроки.

Технологическая операция (часть технологического процесса) – совокупность технологических проходов и приемов, обеспечивающих получение строительной продукции.

Проект организации строительства (ПОС) – организационный документ, разрабатываемый в составе проекта и определяющий объемы, сроки строительства, потребность в ресурсах и общую технологию строительных работ.

Проект производства работ (ППР) – организационно–технологический документ, разрабатываемый для реализации проекта и рабочего проекта и определяющий технологии строительных работ (технологические процессы и операции), качество их выполнения, сроки, ресурсы и мероприятия по безопасности.

Технологическая карта (ТК) – организационно–технологический документ, разрабатываемый для выполнения технологического процесса и определяющий состав операций и средств механизации, требования к качеству, трудоемкость, ресурсы и мероприятия по безопасности.

4) Общие положения. В данной главе описано то для чего осуществляется составление технологической карты, а именно она данный документ может быть использован:

в составе проекта производства работ

– на возведение здания, сооружения или его части;

– на выполнение отдельных видов работ – геодезических, земляных, свайных, каменных, монтажных, бетонных (опалубочных, арматурных), кровельных, отделочных, устройства полов, санитарно–технических и тому подобных работ;

– на работы подготовительного периода строительства.

Технологическая карта может быть использована при разработке проекта организации строительства, при подготовке тендерной (договорной) документации подряда, для контроля качества выполнения работ заказчиками, генеральными подрядчиками и надзорными органами, при обучении и повышении квалификации рабочих и ИТР, в учебном процессе в строительных вузах и техникумах.

Так же использование этого документа может быть направленно на специальные работы в результате которых создаются конструктивные элементы здания(колонны, трубопроводы, системы отопления и т.д.).

Далее указано, что создание технологической карты направленно на рационализацию строительного производства.

В такой карте необходимо принять требования к качеству: работ, материалов и изделий, и всего процесса.

Определен способ оформления технологической карты компьютерным набором текстового, табличного и графического материала на листах формата А4. При оформлении карты следует учитывать требования и правила системы подготовки проектной документации в строительстве (СПДС)

5)Состав и содержание технологической карты. В главе указаны разделы технологической карты:

- область применения;
- общие положения;
- организация и технология выполнения работ;
- требования к качеству работ;
- потребность в материально–технических ресурсах;
- техника безопасности и охрана труда;

– технико–экономические показатели.

Данные главы могут быть изменены для конкретного вида работ в зависимости от специфики, так же могут быть добавлены новые разделы. Так, при разработке и описании простого технологического процесса могут отсутствовать разделы «Общие положения» и «Технико–экономические показатели», при разработке и описании сложного технологического процесса раздел «Организация и технология выполнения работ» может быть разбит на два раздела – «Организация работ» и «Технология работ».

В подпунктах данной главы описывается содержание технологической карты.

В главе технологической карты «область применения» приводится наименование технологического процесса, типа здания (сооружения), конструктивного элемента, для которых разрабатывается данная технологическая карта.

В картах для технологических процессов, в которых используются строительные материалы и детали, приводятся их название, фирма–производитель и документ (ГОСТ, ТУ и т.п.).

Раздел «организация и технология выполнения работ» содержит:

– Наименование документов которые необходимы для проведения работ, так же, то какой должна быть комплектация строительных материалов.

В подразделе «Основные работы» описано, то как технологии строительных работ разделяются на технологические процессы, а процессы – на операции, производится их описание. Шапка таблицы технологического процесса представлена в таблице 1.

Таблица 2.1 – Технологический процесс

Наименование и последовательность технологических операций	Объем работ, м <sup>2</sup> , м <sup>3</sup> , кг и т.п.	Наименование машин, оборудования, инструмента, затраты времени, маш.–ч	Наименование строительных материалов и деталей, потребность, кг, м, м <sup>3</sup> и т.п.	Наименование рабочих, затраты труда, чел.–ч

В методике указано, что в технологической карте должно быть указаны виды работ, выполненные после основных работ: демонтаж оборудования, восстановление благоустройства территории и ей уборка.

Пункт 5.3.2 описывает схему организации зон строительной площадки.

- Схема транспортирования, складирования
- Схема расстановки машин

В схемы следует включать требования к условиям перевозки, требования к организации площадки.

В Пункте «требования к качеству работ» в технологической карте должны быть указаны контролируемые параметры технологического процесса.

Контроль качества в технологической карте должен состоять из:

- входного контроля проектной и технологической документации;
- входного контроля применяемых строительных материалов, изделий и конструкций;
- операционного контроля технологического процесса;
- приемочного контроля качества работ, смонтированных конструкций и оборудования, построенных зданий и сооружений;
- оформления результатов контроля качества и приемки работ.

Все данные и параметры сводятся в таблицу 2, которая представлена ниже.

Таблица 2.2 – Операционный контроль технологического процесса

Наименование технологического процесса и его операций	Контролируемый параметр (по какому нормативному документу)	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
---	--	---	--

В данном пункте могут быть представлены акты на сдачу–приемку законченных работ и объектов и на скрытые работы.

Раздел «Потребность в материально–технических ресурсах» содержит:

- Машины и оборудования;
- Инструменты и инвентарь;
- Материалы и изделия.

Все машины и технологическое оборудование выносятся в таблицу 2.3, в которой должно быть конкретно указаны: вид, тип и марка.

Таблица 2.3 – Машины и технологическое оборудование

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
---	--	---	------------

По такому же принципу в таблицу формируются и технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления. Шапка таблицы представлена ниже в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
---	--	---	------------

Следующим пунктом следует описать материалы и изделия требуемые для технологического процесса предусмотренного рабочей документацией.

Нормы потребности сводятся в таблицу 2.5.

Таблица 2.5 – Материалы и изделия

Наименование технологического процесса и его операций, объем работ	Наименование материалов и изделий, марка, ГОСТ, ТУ	Единица измерения	Норма расхода на единицу измерения	Потребность на объем работ
--	--	-------------------	------------------------------------	----------------------------

Если имеющиеся у организации оборудование, инструмент и инвентарь удовлетворяют требованиям нормативных документов, то при разработке технической карты для конкретного объекта в первую очередь используют их.

В методике указано, что одним из подпунктов главы должна быть техника безопасности и порядок труда. Этот раздел должен содержать правила в целях защиты жизни и здоровья людей, решения и мероприятия способствующие соблюдению требований регламентов.

Данный раздел основан на нормативных документах по безопасности труда, в нем должны быть указаны следующие моменты:



– перечень опасных производственных факторов по п. 5.6.1, связанных с технологией и условиями производства работ, и зоны действия опасных производственных факторов;

– решения по охране труда и технике безопасности, принятые для данного строительного (технологического) процесса, приемы безопасной работы;

– мероприятия по обеспечению устойчивости отдельных конструкций и всего здания в процессе его возведения или разборки;

– схемы производства работ с указанием опасных зон, устройств и конструкций ограждений, предупреждающих надписей и знаков, способов освещения рабочих мест;

– правила безопасной эксплуатации машин, оборудования и их установки на рабочих местах;

– правила безопасной эксплуатации технологической оснастки, приспособлений, грузозахватных устройств;

– правила безопасного выполнения сварочных работ и работ, связанных с использованием открытого пламени;

– указания по применению индивидуальных и коллективных средств защиты при выполнении строительных (технологических) процессов;

– мероприятия по предупреждению поражения электротоком;

– мероприятия по ограничению опасных зон вблизи мест перемещения грузов кранами.

Так же раздел должен затрагивать охрану окружающей среды и содержать мероприятия, по сохранению окружающей среды (сохранение почвы, зеленых насаждений, ограничение уровня шума, пыли, удаление и сбор строительных отходов).

Раздел по пожарной безопасности должен базироваться на требованиях нормативных документов и содержать:

– решения по количеству въездов на строительную площадку, наличию проездов требуемой ширины, их количеству и расстояний между ними;

- мероприятия по эвакуации рабочих с лесов и высотных сооружений;
- по складированию горючих материалов;
- порядок выполнения работ с горючими материалами, выдачи нарядов–допусков на производство работ;
- порядок использования электрических калориферов, газовых горелок, воздухонагревателей;
- правила выполнения пожароопасных работ (окрасочных, с клеями, мастиками, битумами, полимерными и другими горючими материалами, огневых, газосварочных и паяльных);
- оснащение рабочих мест (рабочей зоны) средствами пожаротушения: бочки с водой, ведра, емкости с песком, огнетушители;
- схемы эвакуации работающих в случае возникновения пожара;
- схемы опасных зон с установкой защитных и сигнальных ограждений; индивидуальных и коллективных средств защиты. Так же в раздел включены ссылки на нормативные документы по безопасности труда.

Технико–экономический показатель в разделе 5.7 методических рекомендаций, «продолжительность выполнения работ» должен быть определён на основе калькуляции затрат труда и машинного времени. Так же, если нормативные качества требований соблюдены, то продолжительность выполнения технологических процессов может определяться по данным строительной организации.

В пункте 5.7.3 указано, что в калькуляцию затрат труда, кроме основных включаются вспомогательные процессы, например разгрузка, раскладка и складирование строительных конструкций и материалов в рабочей зоне, организация рабочих мест с установкой и закреплением средств подмащивания, приготовление и подача растворов и другие виды работ.

В таблице 2.6 должен рассчитываться показатель «продолжительность технологического процесса», путем деления затрат труда рабочих на количество рабочих в бригаде.

Таблица 2.6 – Продолжительность технологического процесса

Наименование технологического процесса и его операций	Затраты труда рабочих, чел.–ч	Затраты времени машин, маш.–ч	Состав звена (бригады), чел.	Продолжительность технологического процесса, ч, смены
---	-------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---

Для каждого отдельного случая строительная компания может дополнить технико– экономические показатели другими сметными расчетами.

б) Технологическая карта разрабатывается на основе привязки к местным условиям типовой технологической карты. Указано, что технологическая карта утверждается главным инженером строительной организации.

Типовые технологические карты вносятся в Федеральный реестр. Срок действия такой карты до пяти лет, если срок истекает то организация–разработчик совместно с ЦНИИОМТП продлевает срок, корректирует или изымает её из реестра. Привязка типовой технологической карты к конкретным объектам и условиям строительства состоит в уточнении технологии и объемов работ, количества машин и оборудования, данных потребности в трудовых и материально–технических ресурсах.

Данная методика позволяет составить технологическую карту на любой вид работ. В нашем случае методика позволила составить технологическую карту по облицовке вентилируемого фасада с использованием стемалита(закаленного стекла).

### 3 ХРОНОМЕТРАЖНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ

#### 3.1 Особенности проведения хронометражных замеров.

Хронометраж – способ изучения затрат времени на выполнение циклически повторяющихся ручных и машинно–ручных элементов операции. Этот способ используется для проектирования рационального состава и структуры операции, установления их нормальной длительности и разработки на этой основе нормативов, которые используются при расчете технически обоснованных норм времени. Хронометраж нужен для проверки норм, установленных расчетным путем, преимущественно в массовом и крупносерийном производстве, а также контроля уровня выполнения норм времени и корректировки этих норм. Кроме того, хронометражем пользуются при изучении передовых методов работы с целью их распространения.

«Хронометраж может быть непрерывным и выборочным. При непрерывном измеряют все приемы операции в их технологической последовательности в течение оперативного времени; при выборочном хронометраже за время выполнения операции измеряют лишь отдельные приемы независимо от их последовательности, но так, чтобы в конечном счете была определена продолжительность всех приемов операции.»[11]

Хронометраж состоит из следующих этапов:

- подготовка к наблюдению;
- наблюдение;
- обработка хронометражных наблюдений;
- анализ результатов, выводы, установление норм и проектирование нормативов оперативного времени.

«Подготовка к проведению хронометражного наблюдения заключается в выборе объекта наблюдения, расчленении операции на составляющие элементы, определении фиксажных точек, установлении количества необходимых замеров, обеспечении соответствующих организационно–технических условий для работы

на рабочем месте. Под фиксажной точкой подразумевается момент совпадения окончания последнего движения предыдущего приема (комплекса) с началом первого движения последующего приема операции. Установление фиксажных точек необходимо для правильного измерения продолжительности приемов.

Необходимое число замеров устанавливается для каждого элемента операции, оно зависит от требуемой точности данных. Для получения наиболее достоверных данных нужно сделать больше наблюдений.»[12]

Подготовка к наблюдению заканчивается занесением в наблюдательный лист элементов изучаемой операции в их технологической последовательности.

В процессе наблюдения измеряют и фиксируют продолжительность каждого нормируемого элемента операции (движения, приема или комплекса приемов). «Для измерения продолжительности применяют секундомеры, хронометры и специальные регистраторы времени (многоциферчатые стрелочные и цифровые приборы), устройства нанесения информации на специальные бланки или перфоленду и киноаппаратуру. Длительность элементов операции определяют по текущему времени или отдельным отсчетам. При записи по текущему времени в наблюдательный лист заносят данные, фиксирующие момент окончания первого и начало последующих элементов операции без остановки хронометра или секундомера. Продолжительность элементов операции, необходимую для получения хронометражных рядов, выявляют позднее, в процессе обработки данных хронометражного наблюдения.»[12]

«При выборочном хронометрировании за время выполнения операции фиксируют продолжительность только отдельных нормируемых элементов. При этом секундомер или хронометр пускают в ход с началом данного элемента операции и выключают одновременно с его окончанием.

Хронометражные наблюдения следует начинать при установившемся рациональном темпе работы, когда соблюдены все предусмотренные условия и освоены приемы труда.»[12]

Наблюдатель фиксирует продолжительность нормируемых элементов

операции, а также в особой графе хронокарты отмечает длительность перерывов и различных отклонений, имевших место во время хронометрирования.

В результате хронометражных наблюдений по каждому элементу операции накапливаются зафиксированные данные о длительности его выполнения. Многократно зафиксированная длительность выполнения одного и того же элемента операции образует хронометражный ряд. При хронометраже особое внимание уделяется ручным и машинно–ручным приемам операции, машинные приемы определяют с помощью расчета.

«Проведение хронометражных наблюдений проводится в четыре этапа: – подготовительный; – наблюдение и фиксирование; – обработка полученных результатов; – анализ результатов наблюдений, использование полученных данных в соответствии с целью хронометража. Первый этап содержит следующие разделы.

1. Определение цели хронометража.
2. Выбор объекта наблюдения.
3. Изучение технологии выполнения работы, трудового процесса по технологии и фактически.
4. Расчленение изучаемой операции на составляющие элементы в зависимости от типа организации производства.
5. Определение точных границ составных элементов – фиксажных точек.
6. Определение количества наблюдений (по справочникам в зависимости от характера труда, длительности элемента операции, точности наблюдений). Учитывается требуемая точность норм и нормативный коэффициент устойчивости ряда.
7. Предупреждение работника и руководителя подразделения о цели и времени проведения хронометража.
8. Заполнение лицевой стороны наблюдательного листа (хронокарты). В зависимости от цели хронометража определяется объект наблюдения. Если целью хронометража является разработка или уточнение норм времени, то в качестве

объекта наблюдения выбираются рабочие, имеющие средний по группе уровень выполнения норм выработки за последние 3 месяца и стаж работы свыше 4 лет. Если целью хронометража является выявление наиболее рациональных приемов и методов работы, наблюдения должны проводиться за передовыми рабочими. Если цель состоит в установлении причин невыполнения норм, то в качестве объекта наблюдения отбираются (для сравнения полученных данных) рабочие, не выполняющие нормы и перевыполняющие их. В ходе выбора исполнителя учитывается степень выполнения им норм, его квалификация, соответствие разряда нормируемой работы и квалификации рабочего, так-же проводится разъяснительная работа.»[12]

В период подготовки к проведению хронометража наблюдатель анализирует режим работы оборудования, изучает организацию и обслуживание рабочего места. В случае их отклонения от условий, предусмотренных технологией и организацией труда, до начала наблюдений проводятся мероприятия по устранению выявленных недостатков (при проверке причин невыполнения норм организация труда не совершенствуется). Исследователь расчленяет операцию на элементы, изучает ее структуру, последовательность, приемы и методы выполнения каждого элемента (при непрерывном хронометраже) и возможность устранения ненужных элементов или приемов. Расчленяя операцию на элементы, исследователь определяет начало и конец каждого элемента операции, при этом устанавливает фиксажные точки, то есть внешние признаки, позволяющие определить конец выполнения одного элемента и начало выполнения элемента, следующего за ним. Фиксажные точки – это четко выраженные (по звуковому, зрительному восприятию) моменты начала и окончания элемента операции. Фиксажными точками могут быть прикосновение руки к инструменту или заготовке, характерный звук при начале резания металла.[12]

Существует несколько методов которые чаще всего используют для определения числа наблюдений.

Таблица 3.1– Необходимое количество наблюдений при хронометрировании.

Нормативный коэффициент устойчивости хронометражного ряда $K_y$	Точность наблюдений, %					
	3	5	8	10	15	20
	Число замеров					
1,1	6	4	4	3	—	—
1,2	12	7	5	4	3	—
1,3	22	10	6	5	4	—
1,4	35	14	7	6	5	3
1,5	45	19	9	7	5	4
1,6	60	22	11	8	6	5
1,7	75	27	13	10	6	5
1,8	91	33	16	11	7	5
2,0	125	45	22	14	8	6
2,3	174	63	25	14	10	7
2,5	205	75	30	21	11	8
3,0	278	100	40	25	14	10

Число замеров при хронометраже устанавливают в зависимости от требуемой точности норм в процентах от нормативного коэффициента устойчивости хроноряда.

Таблица 3.2 – Примерное число наблюдений (не менее)

Тип производства	Длительность операции или отдельного выборочного замера, мин.								
	< 0,1	0,1–0,25	0,25–0,5	0,5–1	1–2	2–5	5–10	10–20	> 20
Массовое	125	80	50	35	25	20	15	12	—
Крупносерийное	—	—	35	25	20	15	12	10	—
Серийное	—	—	—	—	15	12	10	8	6
Мелкосерийное	—	—	—	—	—	10	8	6	5

Число наблюдений устанавливают в зависимости от типа производства и длительности операций

Таблица 3.3 – Число необходимых наблюдений при хронометраже

Характер работы в зависимости от участия в ней рабочего	Длительность элементов операции, с.	Число качественных наблюдений при длительности операций, мин			
		< 1	1–5	5–10	> 10
Активное наблюдение за работой машины, аппарата или работы на потоке с установленным ритмом	< 10	20	10	6	4
	> 10	40	20	6	4
	< 10				
Машинно–ручная работа	> 10	25	15	10	6



### Окончание таблицы 3.3

Характер работы в зависимости от участия в ней рабочего	Длительность элементов операции, с.	Число качественных наблюдений при длительности операций, мин			
		< 1	1–5	5–10	> 10
Ручная работа	< 10	50	30	10	6
	> 10	40	20	12	8
	< 10	80	40	12	8

Количество необходимых замеров определяют в зависимости от длительности изучаемой операции, характера работы и участия в ней исполнителя.

Таблица 3.4 – Необходимое число наблюдений при хронометраже и допустимые коэффициенты устойчивости хронометражного ряда.

Тип производства	Продолжительность элементов операции, с.	Допустимый коэффициент устойчивости хронометражного ряда $K_y$		Количество замеров					
				Для машинных работ			Для ручных работ		
		Машинные работы	Ручные работы	5	10	20	5	10	20
Массовое Крупносерийное Серийное Мелкосерийное	< 10	1,2	2,0	7	4	—	45	14	6
	> 10	1,1	1,3	4	3	—	10	15	—
	> 10	1,2	2,3	7	4	—	63	19	7
	< 10	1,1	1,7	4	3	—	27	10	5
	> 10	1,2	2,5	7	4	—	75	21	8
	< 10	1,1	2,3	4	3	—	63	19	7
	> 10	1,2	3,0	7	4	—	—	25	10

Нет также единых рекомендаций по определению необходимого числа наблюдений и в практике зарубежных предприятий.

Таблица 3.5 – Зависимость числа наблюдений от длительности операций

Продолжительность операции	0,1	0,25	0,5	0,75	1	2	5	10	20	40
Количество замеров	200	100	60	40	30	20	15	10	8	5

В практике зарубежных компаний нет единых рекомендаций по числу наблюдений.

Максимальное влияние на качество хронометража оказывает подготовка к нему. Определяя содержание, объем и сроки подготовительной работы, выбор объектов исследований, исходят из целей хронометража.

«Третий этап хронометража – обработка полученных результатов (хронометражных наблюдений). Обработка и анализ материалов хронометражных наблюдений заключаются в определении продолжительности каждого элемента операции, выявлении неправильных и случайных замеров и их устранении из хроноряда и вторичной проверки качества ряда; в определении средней величины по каждому элементу операции (хроноряду) и времени оперативной работы в целом по операции. Продолжительность времени выполнения операции при непрерывном способе хронометража определяется как разность между последующей и предыдущей величиной текущего времени. При проведении непрерывного хронометража (разности показаний текущего времени двух смежных замеров – из текущего времени начала первого замера вычитается 0) получается продолжительность выполнения первого элемента. Из текущего времени окончания второго элемента вычитается текущее время окончания первого замера, получается продолжительность второго элемента и т.д. При переходе к обработке данных следующего замера из текущего времени окончания первого элемента во втором наблюдении вычитается текущее время окончания последнего элемента в первом замере. Таким образом, обрабатывается вся хронокарта, и получают хроноряды по каждому элементу операции. Выявленные продолжительности отдельных элементов операции составляют натуральный хронометражный ряд.»[16]

Четвертый этап хронометража – анализ результатов наблюдений, отбор наиболее рациональных, использование полученных данных в соответствии с целью хронометража (установление нормы оперативного, штучного времени на операцию, нормы выработки и другое). Разработка конкретных организационно–технических мероприятий по устранению выявленных потерь и установлению более рационального режима рабочего времени. Рациональными можно назвать такие приемы и методы, которые характеризуются наименьшими затратами времени, физическими и психическими (нервными) усилиями и затратами энергии. Следствием применения таких методов и приемов является повышение

работоспособности и производительности труда, высокое качество работы, лучшее использование оборудования, оснастки, материалов, энергии. «Содержание трудового процесса, как объекта разработки рациональных методов труда может быть разным. В одном случае, это узко ограниченный комплекс действий, составляющий лишь один прием; в другом – комплекс приемов определенной операции; в третьем – более крупный элемент трудового процесса или несколько операций, осуществляемых одним рабочим или целой бригадой над определенным объектом. Поэтому в этом случае в результате рационализации могут быть устранены лишние и установлен комплекс наиболее рациональных движений, и таким образом снижена трудоемкость выполнения работы. В другом – достигнута экономия в результате улучшения общей структуры баланса рабочего времени по категориям затрат, устранения непроизводительных видов работ, более выгодного сочетания ручной и машинной работы, синхронизации труда нескольких исполнителей.» [16]

Анализ результатов наблюдений, использование полученных данных:

- изучение затрат машинного времени, сопоставление фактических режимов работы оборудования с нормативными параметрами;

- анализ фактических затрат времени на элементы операции, выполняемые вручную;

- на основании данных анализа определяется состав операции и продолжительность выполнения ее отдельных элементов и операции в целом.

«Если хронометраж проводился с целью выполнения норм и нормативов, то устанавливаются организационно–технические мероприятия, методы и приемы изучаемой работы. В результате анализа и проектирования рационального состава и методов выполнения операции намечаются пути сокращения затрат оперативного времени

Хронометражные исследования позволяют изучить, прежде всего, оперативное время и потому при использовании хронометража для установления

норм приходится пользоваться нормативными материалами и материалами фотографий рабочего дня.»[16]

К тому же хронометраж имеет ряд недостатков:

– Норму труда при традиционном порядке проведения хронометража основывают на средних фактических затратах рабочего времени теми исполнителями, рабочие места которых были объектами наблюдений. Поэтому от правильности выбора последних зависит и достоверность полученных материалов.

– Не полностью фиксируется метод труда в ходе исследований, хотя именно он определяет время и качество выполнения работы.

– Фиксируя реальное время выполнения приемов, исследователь не может утверждать, что этот уровень всесторонне обоснован, т.к. нормировщик определяет достигнутый уровень производительности, который вовсе не означает возможную в данных условиях производительность на каждом рабочем месте при среднем (нормативном) уровне способностей исполнителей.

«Т. к. норму времени устанавливают только по одному критерию – по общей продолжительности выполнения элементов трудового процесса, то данные, полученные посредством хронометража, всегда будут в большей или меньшей степени субъективны.

– Хронометражные данные о затратах времени на выполнение отдельных операций обычно содержат потери времени, связанные с недостатками в организации труда. Чтобы их выявить, нужно спроектировать рациональный трудовой процесс.

– Нормативное исследование можно провести только после начала производства и полного освоения рабочими операций.

– Обойтись без ошибок при измерении отдельных действий практически невозможно, особенно на кратковременных операциях. Также трудно сравнимы данные хронометража одних и тех же операций, которые были получены на разных предприятиях, в разных производственных условиях и в разное время. В

некоторой степени эти недостатки можно уменьшить, если использовать более точные способы изучения трудовых процессов.»[16]

В данной работе хронометражные описаны работы по монтажу вентилируемого фасада в здании поликлиники Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Челябинская областная клиническая больница» выполняются с целью разработки государственной элементной сметной нормы по монтажу вентилируемого фасада стемалитом (закаленным стеклом).

### 3.2 Описание объекта

Рисунок 3.1 Здание поликлиники Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Челябинская областная клиническая больница»

– Объект: Здание поликлиники Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Челябинская областная клиническая больница»

– Вид работ: монтаж НВФ

– Объем работ: три захватки общей площадью 23,79 м<sup>2</sup>: (Установка кронштейнов. Ед.изм – шт, объем – 22 шт, Установка направляющих. Ед.изм – м<sup>2</sup>, объем – 23.79 м<sup>2</sup>, Укладка утеплителя. Ед.изм – м<sup>2</sup>, объем – 23.79 м<sup>2</sup>, Установка стемалита. Ед.изм – м<sup>2</sup>, объем – 23.79 м<sup>2</sup>)

### 3.3 Описание хронометража

Каждый отдельный этап процедуры измерения начинается определенным начальным, а заканчивается конечным событием. Последнее представляет собой, соответственно, начальное событие следующего. При этом начальное событие каждого отдельного этапа процесса должно задаваться началом первого элемента, а конечное событие задается, следовательно, концом последнего элемента. В качестве момента измерения времени воспринимается заключительное действие этапа процесса. Исключением из данного правила можно назвать начало

хронометража, которое является совпадающим с начальным действием первого этапа.

Для измерения количества времени требуемого для того или иного действия использовался секундомер.

Работы по монтажу вентилируемого фасада велись с 20 февраля 2018 года по 26 марта 2018 года. Поэтому нужно принимать во внимание, что неблагоприятная погода могла повлиять на скорость выполнения работ.

Процесс проведения хронометража состоял из нескольких этапов:

– Подготовительный этап.

Выбор строительных работ которые будут включены в ГЭСН на монтаж навесного вентилируемого фасада с использованием стемалита. В нашем случае это Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Челябинская областная клиническая больница» по ул. Воровского,70, г. Челябинск. Далее, определение трех наиболее удобных для наблюдения захваток разного размера. Участки фасада размерами 8,1 м<sup>2</sup>, 10м<sup>2</sup>, 5,69м<sup>2</sup>, общей площадью 23,79м<sup>2</sup>.

– Этап проведения наблюдений.

Хронометражное наблюдение проводилось с помощью секундомера и фиксировалось на камеру телефона. Все работы выполнялись бригадой из двух человек.

Первый процесс при установке фасада это – монтаж кронштейнов. Для установки необходимо при помощи строительной дрели просверлить отверстия в размеченных пунктах стены. Далее прежде чем начнется установка кронштейнов, нужно разместить прокладки из паронита. Установка опорных кронштейнов вентилируемого фасада осуществляется посредством анкерных дюбелей, которые закрепляются специальной отверткой.

### Рисунок 3.2 – Установка кронштейнов

Итого при выполнении первой операции на захватке в 8,1 м<sup>2</sup> работы проводились с 9:00 до 10:04 часов ,на захватке в 10м<sup>2</sup> с 10:45 до 11:40 часов, и

при третьем наблюдении на захватке площадью 5,69м<sup>2</sup>, с 11:45 до 12:19. Установка кронштейнов представлена на рисунке 3.1.

Следующим этапом начинается монтаж направляющих профилей к кронштейнам. Данный процесс состоит из двух основных этапов:

1. Установка направляющих профилей в организованные пазы кронштейнов.
2. Закрепление профилей на несущие кронштейны с помощью специальных заклепок. В опорных кронштейнах профиль должен монтироваться свободно за счет чего достигается его свободное передвижение по вертикальной линии.

ё

### Рисунок 3.3 – Установка направляющих

При установке направляющих профилей первое наблюдение заняло 81 минуту с 12:36 до 13:57 (захватка размером 8,1 м<sup>2</sup>), второе наблюдение 108 минут с 15:15 до 17:03(захватка размером 10 м<sup>2</sup>), третье наблюдение 71 минуту с 9:00 до 10:11 (захватка размером 5,69 м<sup>2</sup>). Установка направляющих представлена на рисунке 3.2.

Этап монтажа плит теплоизоляции. Монтаж начинается с того, что в теплоизоляции проделываются вертикальные прорезы под выдвиги кронштейнов, после чего она плотно размещается на них, далее просверливаются проемы под тарельчатые дюбели.

Монтаж теплоизоляции на первом наблюдении площадью 8,1 м<sup>2</sup>, занял 67 минут с 15:10 до 16:17 часов, на втором наблюдении площадью 10 м<sup>2</sup> 91 минуту с 16:50 до 18:21 часов, на третьей захватке площадью 5,69 м<sup>2</sup> 43 минуты с 9:00 до 9:43 часов. Монтаж теплоизоляции изображен на рисунке 3.3

### Рисунок 3.4 – Монтаж плит теплоизоляции

Заключительным этапом при монтаже навесного вентилируемого фасада, стал монтаж облицовочных панелей из стемалита. Лист стекла вставляется в специальные пазы с резиновыми прокладками, установленными в направляющих,

после закрепляется временными креплениями, которые в последствии снимаются и заменяются на декоративные алюминиевые планки.

### Рисунок 3.5 – Установка облицовочных панелей из стемалита.

Данный этап является самым времязатратным. Монтаж стемалита на первой захватке площадью  $8,1\text{ м}^2$  проходил с 12:00 до 13:45. Второе наблюдение проходило с 15:10 до 17:00 (площадь  $10\text{ м}^2$ ), На третью захватку понадобилось время с 9:15 до 10:10 (площадь захватки  $6,69\text{ м}^2$ ).

Столбец трудозотрат рассчитывается как произведение продолжительности выполнения работы и количества человек на данной работе.

В нашей работе хронометражные наблюдения использованы для разработки государственной элементной сметной нормы на строительные работы по монтажу вентилируемого фасада с использованием стемалита (закаленного стекла). В ходе проведения наблюдений на трех захватках была сформирована карта хронометражных замеров по четырём видам работ. Наблюдения проводились двумя людьми. При хронометрировании учитывалось только рабочее время. При монтаже вентилируемого фасада машины и механизмы не использовались. Наблюдения велись визуально, этапы работы зафиксированы на фотографиях.



## 4 СОСТАВЛЕНИЕ СМЕТЫ НА МОНТАЖ ВЕНТИЛИРУЕМОГО ФАСАДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТЕМЛИТА РЕСУРСНЫМ МЕТОДОМ.

### 4.1 Описание ресурсного метода.

«Ресурсный метод составления смет представляет собой суммирование необходимых на реализацию проектного решения ресурсов в текущих (прогнозируемых) ценах и тарифах. Подсчет осуществляется на основании показанной в натуральных измерителях необходимости в материалах, конструкциях и изделиях, сведениях о расстояниях и вариантах их подвода на стройплощадку, расходе энергоносителей на достижение технических целей, времени работы и составе строительной спецтехники, затрат труда рабочих. Виды и расход перечисленных ресурсов выделяются из проектной документации, ГЭСН–2001, нормативных и прочих источников.

Ресурсная методика составления смет позволяет с наибольшей точностью определять сметную стоимость строительной продукции в любой момент времени. Здесь учитываются, в том числе, дополнительные расходы на ресурсы, возникающие по ходу строительства. Ресурсный метод составления смет рекомендуется для любой из стадий разработки проектно–сметной документации.»[17]

В то же время при высокой точности методики, многие специалисты отмечают наличие у нее ряда существенных недостатков:

– многократно увеличивается трудоемкость и общий объем сметной документации. Именно это позволяет добиваться максимально высокой точности в расчетах;

– серьезная работа, связанная с анализом и регистрацией всех строительных ресурсов в РЦЦС (региональный центр ценообразования в строительстве). Самой трудной для сметчиков задачей в данном случае является необходимость проставления стоимости на тысячи позиций материальных ресурсов, имеющих основное и вспомогательное назначение;

«Трудоемкость составления полного сметного расчета на стадии проектирования, так как и у заказчика, и у проектировщика нет сведений о стоимости каждого из видов ресурсов в регионе;

– сложные и постоянные пересчеты стоимостной ресурсной сметы из-за быстрого изменения цен на рынке;

– затруднения в части учета повышенных тарифных ставок, если работы выполняются в тяжелых или вредных условиях, так как долю таких работ приходится выделять как по отдельным позициям в сметной документации, так и в целом;

– ресурсная методика составления сметной документации на крупные объекты с обширной номенклатурой ресурсов может использоваться только в том случае, если применяются компьютеры и специальные программы;

– трудность осуществления контроля заказчиком стоимости строительства из-за того, что нет возможности отследить цены на региональных уровнях.»[17]

Так как, выбор метода расчета выбирается равноправно заказчиком и подрядчиком. Если строительство осуществляется на бюджетной основе – то ресурсный метод не является выгодным, потому что каждую расценку нужно подтверждать документально прайс-листами, счетами-фактурами на материалы, данными бухгалтерии о стоимости человека-часа или другими фактическими документами, например ведомостями материалов, данными о затратах труда рабочих и времени использования строительных машин, приводимыми в ПОС (проекте организации строительства) или ППР (проекте производства работ); сборниками нормативных показателей расхода материалов на основные виды строительных, монтажных и специальных строительных работ. В таком случае предпочтение отдается базисно-индексному методу. Он затрачивает меньше времени, так как все расценки уже имеются в нормативной базе.

Порядок составления сметной документации ресурсным методом наиболее удобен для проектной организации, так как любые виды ресурсов и их расход заложены в базе данных по проекту. Наиболее актуально это для проектов,

которые разрабатываются в электронном виде. У проектной организации рекомендуется изначально требовать составления локальной ресурсной ведомости, в которой будут определен расход ресурсов по проекту, после чего нужно переходить к составлению локального ресурсного сметного расчета в текущих ценах или базисной стоимости. Если есть ресурсная ведомость, то по ней посчитать локальную смету на строительство сможет сметчик, работающий как у подрядчика, так и у заказчика.

Многие специалисты считают, что ресурсный метод подготовки смет на ремонт и строительство ограничен объектами, имеющими небольшую номенклатуру ресурсов, и, как правило, специализированный характер. К примеру, такие сметы популярны на предприятиях топливно–энергетического комплекса и в дорожно–строительной отрасли.

Хотя ресурсный метод и является наиболее трудоемким, но позволяет добиться максимальной точности расчета. Если мы имеем крупные объекты с огромным перечнем ресурсов, то тогда ручной способ подсчета ресурсным методом не является приемлемым, но вполне можно использовать для этого специальные программы, например ГРАНД–смету или Госстрой смету. В Ресурсных сметах затруднен учет повышенных тарифных ставок при выполнении работ с тяжелыми и вредными условиями труда, потому что приходится выделять долю таких работ, как по отдельным позициям сметы, так и в целом. При этом чистый ресурсный метод определения стоимости может быть только у организации, выполняющей эти работы, т. е. у подрядчика, так как только у него имеются бухгалтерские данные о стоимости всех материальных ресурсов, использованных на выполненных работах, заработной плате, сложившейся в организации, и аренде строительных машин или затратах на эксплуатацию техники. [14]

Преимущества ресурсного метода перед другими способами расчета сметной стоимости заключается в том, что кроме более высокой точности оценки, ресурсная модель обеспечивает прозрачность ценообразования. Во–вторых, она дает

возможность рассчитать стоимость на ранней стадии реализации инвестпроекта, в том числе за рубежом. Так же появляется инструмент для пересчета стоимости в случае изменения проекта. В ресурсном методе при изменении проекта исключаются одни ресурсы и подключаются другие. Контроль за ценами будет осуществляться через систему мониторинга, который позволит загружать стоимость ресурсов из внешней среды.

Переход на ресурсный метод определения стоимости строительства предполагает отказ от понятия «объем строительно–монтажных работ», значительно упрощает работу по составлению сметной документации и делает ее доступной для большинства специалистов, занятых в строительном комплексе.

Сметная стоимость объекта строительства при ресурсном методе ценообразования – это сумма стоимости материалов, изделий и конструкций (франко–строительная площадка), необходимых для строительства данного объекта, затрат на эксплуатацию машин и механизмов, стоимости оплаты труда при выполнении видов работ, затрат на организацию, управление и обслуживание производства и нормативной прибыли. [14]

Сложности возникающие при составлении смет ресурсным методом.

При расчете сметной стоимости строительства ресурсным методом уровень затрат часто оказывается ниже, чем фактические затраты.

Ввиду наибольшей трудоемкости и значительного объема смет (необходим тщательный анализ стоимости строительных ресурсов) для ускорения процесса их составления требуется применять компьютеры и специальные программы ,в т.ч. «Гранд–Смета», «Смета.ру» и т.д. [14]

При ресурсном расчете смет невозможно полностью определить затраты на этапе проектирования строительства.

Ввиду наличия инфляции, ресурсные сметы необходимо постоянно пересчитывать, что достаточно трудоемко и осложняет контролирование заказчиком стоимости затрат на строительные работы.

Необходимо заметить, что развитие ресурсного метода не будет простым и требует серьезной работы. В ближайшие годы можно будет перевести на

приоритетное составление смет ресурсным методом отдельные виды строительства и комплексы работ, с небольшой номенклатурой ресурсов.

Внедрение ресурсного метода пойдёт на пользу строительной отрасли на что указывает положительный опыт ОАО «Газпром», министерства обороны, дорожного строительства. Ресурсный метод должен получить широкое развитие при текущем ремонте, реставрации и специализированном строительстве на региональном уровне, когда появляется возможность управления ценообразующими факторами через соответствующие службы.

#### 4.2 Расчет транспортных затрат.

Для составления сметы ресурсным методом необходимо было рассчитать транспортные затраты. Чтобы посчитать транспортные затраты нужно найти коэффициент транспортных затрат. Определить коэффициент нужно по формуле (4.1). Формула расчета приведена из методики определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации.

$$K_{тр} = \frac{\text{Стоим.доставки(средн)}}{\text{Стоим.мат(средн)}} \quad (4.1)$$

Средняя стоимость доставки и средняя стоимость материалов определяются по формуле средней арифметической.

Для нахождения коэффициента нужно было найти ресурс-представитель в нашем случае им является стемалит. Выбор ресурса-представителя производится с учетом наибольшего удельного веса в общей стоимости материальных ресурсов, полученной с использованием информации о сметных ценах. На территории Челябинска было выбрано два поставщика ООО М1 и Уралстеклопром. Выбор ресурса-представителя производится с учетом наибольшего удельного веса в общей стоимости материальных ресурсов, полученной с использованием информации о сметных ценах. К основным относятся группы, удельный вес которых в общей сметной стоимости материалов, изделий и конструкций

составляет не менее 85 процентов. Остальные группы относятся к вспомогательным.

Исходные данные о стоимости материалов их погрузки разгрузки и доставки до строительной площадки представлены в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Исходные данные по погрузке и разгрузке

Наименование поставщика стемалита	Стоимость материала,(без НДС), руб.	Стоимость погрузки и разгрузки, стоимость доставки, руб.
М1	267 119	30 500
Уралстеклопром	227 545,9	37 000

Средняя стоимость доставки рассчитана по формуле (4.2) формула расчета приведена из методики определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации.

$$\text{Сред. стоим. доставки} = \frac{\text{Стоим доставки 1} + \text{стоимость доставки 2}}{\text{кол-во.постав}} \quad (4.2)$$

Средняя стоимость доставки составила 33750 рублей.

Средняя стоимость материалов рассчитана по формуле (4.3)

$$\text{Сред. стоим. мат.} = \frac{\text{Стоим мат 1} + \text{стоимость мат 2}}{\text{кол-во.мат.}} \quad (4.3)$$

Средняя стоимость материалов составила 247 332,45 рубля.

Следующим пунктом расчета следует определение коэффициента транспортных затрат, по формуле (4.1).Подставляя значения средних стоимостей материалов и доставки, получаем  $K_{тр}=0,136$  (13,6%).

Стоимость каждого ресурса для сметы определяется по формуле в которых учитываются заготовительно–складские расходы и проценты от сметной стоимости строительных материалов. Расчет стоимости перевозки для материалов, изделий и конструкций, включенных в основные группы, но не являющихся ресурсами-представителями, выполняется на основании коэффициента транспортных затрат, рассчитываемого для ресурса-представителя группы. Формула (4.4) представлена ниже.

$$\text{Ст. рес} = \text{Ст. рес(опт)} + \text{Ст. рес(опт)} * \% + \text{Ст. рес(опт)} * K_{тр}, \quad (4.4)$$

Где Ст.рес – стоимость ресурса;

% – процент от сметной стоимости по различным видам ресурсов;

Ктр – коэффициент транспортных расходов.

Процент заготовительно-складских расходов составляет 2% для строительных материалов и 0,75% для металлических строительных конструкций.

Таблица 4.2 – Сметная стоимость материалов

Название материала	Ед.изм	Требуемое кол-во на объект	Цена отпускная, руб.	Кзср,%	Ктр,%	Смет.стоимость материала
Кронштейн	Шт	222	5,42	2	13,6	1203,22
Анкер	Кг	16,7	246	2	13,6	4119,57
Паронитовая прокладка	Шт	222	1,64	2	13,6	364,07
Направляющий профиль	Пм	806,3	3105	2	13,6	245937,42
Саморезы	Кг	3,57	1288,48	2	13,6	4601,47
Плиты минераловатные	М <sup>2</sup>	241,3	81,9	2	13,6	19762,47
Тарельчатые дюбели	шт	700	469	2	13,6	3960,94
Стемалит (закаленное стекло)	М <sup>2</sup>	241,3	1025	2	13,6	247332,50
Прижимные планки	пм	806,35	78,65	2	13,6	63419,60

Из таблицы 4.2 можно сделать вывод, что самым дорогостоящим материалом объекта является стемалит (закаленное стекло). Так как занимает наибольший удельный вес в общей стоимости материальных ресурсов.

Первым ресурсом сметы являются кронштейны. Средняя стоимость единицы данного ресурса по Челябинску без НДС составляет 5.42 рублей, у ближайших компании поставщиков (Афкон - системы навесного вентилируемого фасада и Крепсистемс). Количество кронштейнов требуемое для объекта – 222 шт. Стоимость ресурса на весь объект 1205 рублей.

Для расчета стоимости ресурса учитываем коэффициент заготовительно-складских расходов – 2 %., итого получается  $1205+(1205*2\%)+(1205*13,6\%)=1392,8$  рубля стоимость первого ресурса.

Далее рассчитывается стоимость анкеров. Средняя стоимость одного килограмма данного ресурса по городу Челябинск без НДС составляет 246 рублей у ближайших компании поставщиков (Афкон - системы навесного вентилируемого фасада и Крепсистемс). Количество анкеров требуемое для объекта – 16,7 кг. Стоимость ресурса на весь объект 4108,2 рублей.

Для расчета стоимости ресурса учитываем коэффициент заготовительно-складских расходов – 2%., итого получается  $4108,2 + 82,164 + 558,71 = 4749,08$  рублей стоимость второго ресурса.

Следующим пунктом рассчитывается стоимость прокладок из паронита. Средняя стоимость прокладки в городе Челябинск без НДС составляет 1 рубль 64 копейки, у ближайших компании поставщиков (Афкон - системы навесного вентилируемого фасада и Крепсистемс). Количество прокладок требуемое для объекта – 222 шт. Стоимость ресурса на весь объект 364 рубля.

Для расчета стоимости ресурса учитываем коэффициент заготовительно-складских расходов – 2%., итого расчет стоимости ресурса  $(364 + 364 * 2\%) + (364 * 13,6\%) = 420,78$  рублей стоимость третьего ресурса.

Стоимость направляющих профилей. В Челябинске средняя стоимость данного ресурса 305 рублей за 1 пм без НДС, у ближайших компании поставщиков (Афкон - системы навесного вентилируемого фасада и Крепсистемс). Количество направляющих 806,3 пм. Стоимость ресурса на весь объект 245 921 рубль 50 копеек.

Для расчета стоимости ресурса учитываем коэффициент заготовительно-складских расходов – 2%., итого получается  $245\ 921,5 + (245\ 921,5 * 2\%) + (245\ 921,5 * 13,6\%) = 284\ 315$  рублей 25 копеек стоимость направляющих профилей.

Расчет стоимости саморезов. Средняя стоимость саморезов за 1 кг равна в городе Челябинск 1 288,48 без НДС, у ближайших компании поставщиков (Афкон - системы навесного вентилируемого фасада и Крепсистемс). Количество требуемое на объект 3,57 кг. Стоимость ресурса на весь объект 5 317,38 рублей.



Для расчета стоимости ресурса учитываем коэффициент заготовительно-складских расходов – 2%., итого расчет стоимости ресурса  $4599,9 + (4599,9 * 2\%) + (4599,9 * 13,6\%) = 5\ 317,38$  рублей стоимость ресурса.

Плиты минераловатные теплоизоляционные. Средняя стоимость плит в Челябинске 81 рубль 90 без НДС копеек за 1 м<sup>2</sup>, Ближайшие поставщики(ООО УРАЛБАСК и ООО "ПрофСнабСтрой") На объект требуется 241,3 м<sup>2</sup>.Стоимость минераловатных плит на весь объект 19 762 рубля.

Для расчета стоимости ресурса учитываем коэффициент заготовительно-складских расходов – 2%., итого расчет стоимости ресурса  $19762 + (19762 * 2\%) + (19762 * 13,6\%) = 22\ 844,8$  рублей стоимость ресурса.

Тарельчатые дюбели. Стоимость дюбелей в Челябинске 384,58 рублей без НДС за 1 кг. Для объекта необходимо 8,45 кг дюбелей (Афкон - системы навесного вентилируемого фасада и Крепсистемс). Стоимость дюбелей на весь объект 3960,94 рублей.

Для расчета стоимости ресурса учитываем коэффициент заготовительно-складских расходов – 2%., итого расчет стоимости ресурса  $3240,70 + (3240,70 * 2\%) + (3240,70 * 13,6\%) = 3756,65$  рублей стоимость ресурса.

Далее следует расчет стоимости стемалита (закаленного стекла). Средняя стоимость стемалита 1025 рублей без НДС за м<sup>2</sup>. На объект требуется 241,4 м<sup>2</sup>. Стоимость на весь объект 247 332,45 рубля.

Для расчета стоимости ресурса учитываем коэффициент заготовительно-складских расходов – 2%., итого расчет стоимости ресурса  $247\ 332,45 + (247\ 332,45 * 2\%) + (247\ 332,45 * 13,6\%) = 285\ 916,26$  рублей стоимость ресурса на весь объект.

Стоимость расчета прижимных планок. Средняя стоимость этого ресурса по городу Челябинск 78 рублей 65 копеек (ООО М1 и Уралстеклопром). Для объекта требуется 806,35 пм. Стоимость планок на весь объект 63 448 рублей.

Для расчета стоимости ресурса учитываем коэффициент заготовительно-складских расходов – 2%., итого расчет стоимости ресурса

$63\,448 + (63\,448 * 2\%) + (63\,448 * 13,6\%) = 73\,344,27$  рублей стоимость данного ресурса на весь объект.

#### 4.3 Локальный ресурсный сметный расчет

Локальный ресурсный сметный расчет это первичный документ в котором содержатся расценки по видам работ рабочих, примененных механизмов и оборудования, а также стоимость материалов. Все расчеты выполняются в текущих ценах.

Локальный ресурсный сметный расчет составляется на основе ГЭСН, представленной в таблице 4.3

Таблица 4.3 – Государственная элементная сметная норма на строительные работы по монтажу вентилируемых фасадов с облицовкой стемалитом

Код ресурса	Наименование элементов затрат	Ед. измер.	Показатели норм
1	Затраты труда рабочих.	чел.-ч	144,2
1.1.	Средний разряд работы-		3,5
2	Материалы		
	Кронштейны	шт	92
	Анкера	кг	6,94
	Паронитовые прокладки	шт	92
	Направляющие профили	пм	334,17
	Саморезы 4,8x28	кг	1,48
	Плиты минераловатные теплоизоляционные	м <sup>2</sup>	100
	Тарельчатые дюбели	кг	3,5
	Панели из стемалита	м2	100
	Прижимные планки	пм	334,17

Локальный ресурсный сметный расчет на строительные работы по монтажу вентилируемого фасада с облицовкой стемалитом представлен на рисунке 4.1.

Рисунок 4.1 – Локальный ресурсный сметный расчет

- в графе 2 записывается шифр применяемого норматива и коды соответствующих ресурсов;
- в графе 3 – виды работ и затрат, за каждым из видов – наименование ресурсов в той же последовательности, в какой они приведены в ГЭСН;
- в графе 4 – единицы измерения работ и ресурсов;
- в графе 5 – объемы работ напротив наименования соответствующего вида работ, принимаемые по проектным данным, а напротив наименования соответствующих ресурсов – их количество, подсчитанное как произведение норм расхода на объем работ;
- графы 1-4 локальной ресурсной сметы заполняются путем перенесения данных из локальной ресурсной ведомости;
- графу 6 заносится текущая стоимость ресурсов. Информация о текущих ценах ресурсов может быть получена по данным центра ценообразования в строительстве и по фактическим данным строительных организаций;
- в графу 7 заносится стоимость ресурса за ед. измерения;
- в графу 8 заносится общая стоимость ресурса на весь объект.

Фонд оплаты труда общая стоимость затрат труда рабочих.

Накладные расходы рассчитываются, как фонд оплаты труда умноженный на норматив накладных расходов (норматив взят из проект приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ «об утверждении методики определения величины накладных расходов в строительстве» от 10.04.2018).

Накладные расходы в нашем случае рассчитываются  $92738,25 * 89$ (норматив на стекольные, облицовочные работы+30% от ФОТ взносы во внебюджетные фонды )/100 =110358,52 рубля

Сметная прибыль рассчитывается, как сумма прямых и накладных расходов умноженные на норматив сметной прибыли по видам капитального строительства (норматив взят из проекта приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ «об утверждении методики определения величины накладных расходов в строительстве» от 10.04.2018, приложение 2).

$$(656\,595,38 + 31\,547) * 8\% (\text{норматив сметной прибыли}) = 63\,503,84 \text{ рубля.}$$

Сметная стоимость затрат труда рабочих на единицу рассчитывается, как базовая текущая тарифная ставка оплаты труда рабочих строительстве 2018 год умноженная на районный коэффициент 15%.

$$231,76 (\text{базовая текущая тарифная ставка оплаты труда рабочих строительстве 2018 год}) * 1,15 (\text{районный коэффициент}) = 266,52 \text{ рублей.}$$

Таким образом, на основе разработанной таблицы ГЭСН бы разработан локальный ресурсный сметный расчет на строительные работы по монтажу вентилируемого фасада с облицовкой стемалитом.

Подводя итог, важно отметить, что составление локального сметного расчета ресурсным методом является наиболее точным методом определения сметной стоимости строительных работ. Поэтому данный метод используется в большинстве стран с развитой экономикой.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, реформа ценообразования проводимая на данный момент имеет свои предпосылки в виде проблем которые описаны в первой главе работы. Смысл реформы заключается в нивелировании недостатков системы ценообразования в строительстве.

Проведенный анализ методики изложенный во второй главе, позволил составить технологическую карту на монтаж вентилируемого фасада с использованием стемалита (закаленного стекла).

Хронометражные работы проводимые на объекте описанном в третьей главе способствуют составлению государственной элементной сметной нормы. Помимо этого в главе присутствует определение понятия хронометраж и содержание данного процесса.

Расчет транспортных затрат и стоимости материалов по всем видам работ на объекте исследования использовался для составления сметного расчета. В главе даны определения основным понятиям.

Из этого следует, что задачи, поставленные в ходе изучения темы: «разработка государственной элементной сметной нормы по монтажу вентилируемого фасада с использованием стемалита (закаленного стекла)», выполнены, цель достигнута.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Письмо Госстроя России «О концепции ценообразования в строительстве в условиях развития рыночных отношений» от 22 октября 1993 года.

2 Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (МДС 81.35.2004).

3 Методические рекомендации по разработке государственных элементных сметных норм на специальные, специальные строительные и ремонтно-строительные работы от 8 февраля 2017 года.

4 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты (МДС 12-29.2006).

5 СНиП 3.04.01 – 87 Изоляционные и отделочные покрытия.

6 СНиП 12-01-2004 Организация строительства.

7 Социальная сеть работников образования – <https://nsportal.ru/vuz/istoricheskie-nauki/library/2015/10/27/istoriya-razvitiya-smetnogo-dela-v-rossii>.

8 Сметные программы для строительства – [http://www.all-smety.ru/polezno\\_znat/istoriya-smetnogo-dela/](http://www.all-smety.ru/polezno_znat/istoriya-smetnogo-dela/).

9 Международный научный журнал <http://7universum.com/ru/economy/archive/item/3242>.

10 Информационное агентство ТАСС – <http://tass.ru/proisshestviya/2693518>.

11 Известия – <https://iz.ru/news/532535>.

12 <https://primamedia.ru/news/120968/>.

13 Союз инженеров – сметчиков – <http://www.kccs.ru/cgi-bin/main.pl?type=shop&subtype=new>.

14 <https://www.vegaslex.ru/>

15 Журнал атомный эксперт – <http://atomicexpert.com/page2037451.html>

16 Экономическая библиотека – <http://eclib.net/1/21.html>

17 Сметное бюро – <http://www.smeta-exp.ru/poleznaya-informaciya/metody-opredeleniya-smetnoy-stoimosti/>

18 Строительство и архитектура. Опыт и современные технологии. Выпуск №5.

19 Синянский И.А., Манешина Н.И. Проектно-сметное дело: учебник для студ. сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2005, - С. 448.

20 Барановская Н.И., Котов А.А. Основы сметного дела в строительстве. – Москва, Санкт-Петербург, 2005 – С. 480.

21 Горячкин П.В. Составление смет в строительстве на основе сметно-нормативной базы 2001 года (практическое пособие) – Москва, Санкт-Петербург, 2003 – С. 560.

22 Федеральные сметные цены на материалы, изделия и конструкции, применяемые в строительстве, часть 1, материалы для общестроительных работ. – «Вестник ценообразования и сметного нормирования». – Москва, 2014. – С. 155.

23 Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. – Москва, 2009.

24 Официальный сайт Минстроя России. – <http://www.minstroyrf.ru>.

25 Профессиональные справочные системы Техэксперт. – <http://www.cntd.ru/>.

26 Справочная система Консультант Плюс. – <http://www.consultant.ru/>.

27 Научная электронная библиотека. – <https://elibrary.ru/>.

28 Гарант. – [www.garant.ru](http://www.garant.ru).

29 Российский архив государственных стандартов. – [www.rags.ru](http://www.rags.ru).

30 Российская государственная библиотека. – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru).