

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»
(СГУГиТ)

О. В. Крутеева

РАСЧЕТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ В ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Утверждено редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия для обучающихся по специальности 21.05.01
Прикладная геодезия (уровень специалитета)

Новосибирск
СГУГиТ
2026

УДК 528.4:658.53(075)

К846

Рецензенты: кандидат экономических наук, доцент НГТУ *В. В. Колочева*

кандидат экономических наук, доцент, СГУГиТ *С. А. Вдовин*

Крутеева, О. В.

К846 Расчет сметной стоимости в топографо-геодезическом производстве : учебное пособие / О. В. Крутеева. – Новосибирск : СГУГиТ, 2026. – 76 с. – Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-907998-72-8

Учебное пособие подготовлено кандидатом экономических наук, доцентом О. В. Крутеевой на кафедре цифровой экономики и менеджмента СГУГиТ.

В учебном пособии системно изложены методические основы и практические аспекты сметного нормирования и ценообразования при производстве полевых и камеральных топографо-геодезических работ. Рассмотрена действующая нормативная база, включая сборники СБЦ, ФСНБ, ГЭСН. Подробно освещены вопросы анализа технического задания, определения категорий сложности работ, подбора и применения расценок и поправочных коэффициентов.

Особое внимание уделено специфике расчета стоимости работ с применением современных технологий (GNSS, БПЛА, лазерное сканирование), особенностям формирования коммерческих предложений.

Учебное пособие «Расчет сметной стоимости топографо-геодезических работ» предназначено для обучающихся по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия (уровень специалитета). Пособие также будет полезно практикующим инженерам, сметчикам и руководителям проектов в области инженерных изысканий и строительства.

Рекомендовано к изданию кафедрой цифровой экономики и менеджмента, Ученым советом Института геодезии и менеджмента СГУГиТ.

Печатается по решению редакционно-издательского совета СГУГиТ

УДК 528.4:658.53(075)

ISBN 978-5-907998-72-8

© СГУГиТ, 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
1. Введение в сметное нормирование и ценообразование в геодезии.....	7
1.1. Роль и значение сметной документации в проектировании и строительстве.....	7
1.2. Особенности топографо-геодезических работ как объекта ценообразования.....	8
1.3. Нормативная база для составления смет	10
1.4. Основные понятия: сметная стоимость, прямые затраты, накладные расходы, сметная прибыль, индексы пересчета	13
2. Нормативно-справочная база для расчета стоимости	20
2.1. Обзор основных сборников: СБЦ, ТСН, ФСНБ, ГЭСН	20
2.2. Сборник СБЦ: структура и принципы применения.....	21
2.3. Таблицы расценок: расшифровка показателей	22
2.4. Условные обозначения и поправочные коэффициенты в сборниках	24
3. Техническое задание и программа работ как основа для сметного расчета.....	29
3.1. Анализ технического задания и программы работ	29
3.2. Определение категорий трудности производства топографо- геодезических работ	31
3.3. Выделение этапов и видов работ для поэтапного калькулирования.....	33
3.4. Оформление технического отчета (пояснительной записки).....	35
4. Специальные виды геодезических работ и их оценка	38
4.1. Современные методы топографической съемки.....	38
4.2. Определение стоимости полевых работ по нормативным затратам	40

4.3. Камеральная обработки и создание ортофотопланов.....	41
5. Формирование полной стоимости работ: накладные расходы и сметная прибыль.....	44
5.1. Состав и расчет прямых затрат	44
5.2. Методы расчета накладных расходов	45
5.3. Расчет сметной прибыли.....	46
6. Применение индексов пересчета и учет инфляции	50
6.1. Виды индексов: квартальные, годовые, отраслевые, региональные	50
6.2. Методика пересчета базовой стоимости в текущий (прогнозный) уровень цен	53
6.3. Источники актуальной информации по индексам-дефляторам	54
7. Особенности коммерческого ценообразования и составление коммерческого предложения	57
7.1. Отличие коммерческой сметы от расчетов по государственным расценкам	57
7.2. Формирование рыночной цены: анализ себестоимости, конкуренции, ценности для заказчика	58
8. Проверка, экспертиза и защита сметной стоимости	63
8.1. Внутренняя и внешняя проверка сметы на ошибки и соответствие техническому заданию	63
8.2. Типичные ошибки при составлении смет и методы их избегания	64
8.3. Аудит и экспертиза сметной документации.....	64
Заключение.....	68
Темы рефератов по дисциплине	71
Библиографический список.....	73

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития строительного комплекса, горнодобывающей отрасли и территориального планирования характеризуется повышенными требованиями к точности, оперативности и экономической эффективности инженерных изысканий. В этом контексте топографо-геодезические работы (ТГР) выступают важнейшим исходным звеном, обеспечивающим достоверной пространственной информацией все последующие стадии проектирования, строительства и эксплуатации объектов. Однако качественное выполнение геодезических изысканий невозможно без грамотного финансового планирования, основой которого является профессионально составленная сметная документация.

Целью настоящего пособия является формирование у обучающихся по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия целостной системы знаний и практических навыков по расчету, обоснованию и защите сметной стоимости топографо-геодезических работ на всех стадиях их выполнения – от анализа технического задания до сдачи готовой продукции заказчику.

Для достижения поставленной цели в пособии последовательно решается ряд задач:

- 1) раскрыть роль и особенности сметного нормирования в геодезической отрасли, изучить действующую нормативную базу;
- 2) сформировать умение работать с основными сборниками базовых цен и расценок (СБЦ, ТСН, ФСНБ) на топографо-геодезические работы, включая применение поправочных коэффициентов;
- 3) научить анализировать техническое задание и программу работ для выделения этапов, видов работ и определения категорий сложности;
- 4) дать методику расчета стоимости как полевых (создание обоснования, тахеометрическая и GNSS-съемка), так и камеральных работ (создание ЦМР, оформление планов и отчетов);

5)объяснить принципы формирования полной стоимости путем расчета прямых затрат, накладных расходов и сметной прибыли, а также применения индексов пересчета;

6)рассмотреть особенности коммерческого ценообразования и стратегию составления конкурентоспособного предложения;

7)познакомить с современным программным обеспечением, автоматизирующим сметные расчеты;

8)сформировать навык проверки сметной документации, ведения конструктивного диалога с заказчиком и защиты экономических решений.

Практическая значимость пособия заключается в его сквозном прикладном характере. Каждая теоретическая глава подкреплена заданиями для самостоятельной работы. Рассмотренные алгоритмы и примеры основаны на реальных производственных ситуациях, с которыми выпускники могут столкнуться в профессиональной деятельности. Освоение материала позволит будущим инженерам-геодезистам не только технически грамотно выполнять работы, но и компетентно управлять их экономической стороной, что является ключевым фактором успешной карьеры в современных рыночных условиях.

Пособие структурировано в 8 логически взаимосвязанных глав, содержание которых последовательно ведет читателя от основ сметного дела к комплексному решению профессиональных задач.

1. ВВЕДЕНИЕ В СМЕТНОЕ НОРМИРОВАНИЕ И ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ В ГЕОДЕЗИИ

1.1. Роль и значение сметной документации в проектировании и строительстве

Роль сметной документации в проектировании и строительстве определяется ее высокой значимостью на каждом этапе жизненного цикла объекта. Это финансово-техническая и юридическая основа любого проекта в области капитального строительства, реконструкции или проведения инженерных изысканий.

В контексте топографо-геодезических работ сметная документация необходима для обоснования работ, так как показывает вероятные затраты на получение исходных данных для проектирования. Благодаря ей возможна оценка стоимости каждого этапа (включая рекогносцировку, создание планово-высотного обоснования, съемку и камеральную обработку), что позволяет гибко управлять полевыми и камеральными бригадами.

Сметная документация составляется с учетом системы поправочных коэффициентов с целью финансового обоснования повышенной сложности работ в горной местности, на застроенной территории или в условиях плотной застройки инфраструктуры [11].

Можно выделить четыре основных направления для обоснования ее значимости. Во-первых, сметная документация имеет решающее значение в определении инвестиционной привлекательности планируемого проекта. На основе утвержденной сметной документации формируется бюджет строительства, открывается финансирование, составляются графики платежей и закупок материалов/оборудования. Смета детализирует все предстоящие расходы, переводя технические решения проекта (чертежи, спецификации) в конкретные финансовые величины. Это защищает как заказчика от необоснованного завышения цен, так и подрядчика от убытков из-за недооценки работ. Данный документ служит базой для осуществления

взаиморасчетов между заказчиком и подрядчиком, подрядчиком и субподрядчиками, а также для расчетов с поставщиками.

Во-вторых, составление сметной документации играет важную организационную и управленческую роль, так как она является не только основой для контроля расходования средств, но и средством оптимизации ресурсов.

В-третьих, технико-нормативное и проектное значение обеспечивается за счет привязки к нормативной базе и гарантии полноты и качества работ. В-четвертых, сметная документация выполняет юридическую и договорную роль, так как является неотъемлемой частью договора подряда, а также базой для регулирования возможных разногласий и претензий. Сметная документация необходима для отчетности перед надзорными и контролирующими органами и обязательно проходит проверку в рамках государственной и негосударственной экспертизы.

1.2. Особенности топографо-геодезических работ как объекта ценообразования

Топографо-геодезические работы отличаются от других видов строительных или промышленных работ тем, что представляют собой сложную систему нормативов, учитывающую множество переменных.

Ключевой особенностью является сильная зависимость от природно-технических условий. В формировании стоимости это учитывается через различные категории трудности. Например, для местности или рельефа категории определяют сложность создания геодезического обоснования и съемки рельефа, а для ситуации (контуров) зависят от насыщенности объекта деталями (здания, коммуникации, деревья), которые необходимо зафиксировать. Категория определяется согласно техническому заданию или данным рекогносцировки, так как разница в стоимости может достигать 2–3 и более раз на единицу измерения (км, га) [3].

Вторая особенность связана с высокой степенью неоднородности продукции, что отражает общее многообразие и уникальность видов работ. Топографо-геодезические работы включают большое количество технологических операций, каждую из которых необходимо нормировать отдельно. На подготовительных работах собираются исходные данные и проводится

рекогносцировка, полевые включают создание опорных сетей (плановое, высотное обоснование) и саму съемку (тахеометрическую, GNSS, сканирование). К камеральным работам относится обработка данных, построение цифровых моделей, рисование планов, написание отчетов, а к специальным – исполнительные съемки, мониторинг деформаций, полевая таксация и трассирование.

С учетом изложенного составляется детальная калькуляция (ведомость объемов работ), где для каждого технологического передела подбирается свой норматив.

Еще одним фактором, влияющим на стоимость, является высокая доля интеллектуального труда и стоимость оборудования. В структуре прямых затрат фонд оплаты труда и затраты на эксплуатацию машин занимают 90–95 %, следовательно, нормативы в сборниках привязаны в первую очередь к трудозатратам и стоимости эксплуатации такого дорогостоящего оборудования, как тахеометры, GNSS-приемники, лазерные сканеры, нивелиры и специализированное программное обеспечение (ГИС, CAD) [15].

Такие параметры, как масштаб и точность съемки, также в высокой степени могут повлиять на стоимость. Масштаб определяет плотность съемки, а высота сечения рельефа – детальность его отображения. Изменение этих параметров может напрямую изменить применяемую таблицу расценок или значения поправочных коэффициентов.

Следует помнить, что производительность труда геодезиста сильно зависит от внешних и часто непредсказуемых условий. Это может быть сезонность выполнения работ и погодные условия. Зимние работы, работы в распутицу, дождь или при сильном ветре, а также высокий уровень доступа и безопасности на объектах могут значительно увеличить затраты времени. При расчете итоговой стоимости это учитывается через систему поправочных коэффициентов к сезонности, степени урбанизации, стесненности и особым условиям производства [11].

Следующий фактор – это сложность формализации результата и контроля качества. В конечную стоимость необходимо закладывать резерв на повторные измерения, уточнения и гарантийные обязательства, чтобы в будущем избежать возможных рекламаций от заказчика.

Влияние фактора жесткой нормативной регламентации отражается в структуре накладных расходов компании. Это могут быть затраты на поддержание лицензий, аттестацию персонала и страхование гражданской ответственности, что в свою очередь влечет повышение стоимости, но гарантирует легитимность работ.

Следовательно, можно сделать вывод, что процедура ценообразования на топографо-геодезические работы состоит из этапов: анализ технического задания, декомпозиция на технологические операции, нормирование, корректировка, суммирование и приведение к актуальным ценам.

1.3. Нормативная база для составления смет

Под сметно-нормативной базой понимаются сборники различных единичных расценок, действующих на территории РФ. Данные расценки регулируются соответствующими нормативными актами, правовыми документами и методиками по определению цены на строительные ресурсы и формированию сметной документации.

Сметные нормативы утверждаются в соответствии с государственными стандартами и строительными нормами и правилами и являются обязательными для исполнения [10].

Согласно общепринятой классификации, сметные нормативы делятся на две категории, в зависимости от того, где будет действовать база и для каких категорий строительных работ будут применимы нормы.

Классификация по принадлежности означает деление сметных нормативов на федеральные (они действуют на всей территории страны), территориальные (разрабатываются для отдельных регионов и зависят от особенностей строительства), отраслевые (предназначены для крупных федеральных и региональных компаний в случае особых требований при возведении объектов) и коммерческие (фирменные) сметно-нормативные базы, если финансирование строительства идет из частных источников.

Классификация по назначению необходима для разработки сметно-нормативной базы для проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ. Входящий в нее состав документов определяет содержание всего комплекса операций, включая разработку, выполнение замеров

и обследований и прочие обязательные работы. Различают также укрупненные сметно-нормативные базы, в которых представлены общие методики расчета в зависимости от характеристик объекта (площади, этажности, состава трудовых ресурсов).

Различают несколько видов сметных расчетов в строительстве (табл. 1).

Таблица 1

Вид сметного расчета	Краткое определение	Нормативная база	Область применения	Особенности
Локальная смета	Расчет стоимости отдельных видов работ, конструктивных элементов или объектов на основе объемов работ, единичных расценок и текущих цен	ТЕР, ФЕР, ГЭСН	Все стадии проектирования	Наиболее детализированный расчет, основа для других видов смет
Локальный сметный расчет	Упрощенная форма локальной сметы без детализации по видам работ, часто используется на предпроектной стадии	СБЦ, укрупненные показатели	Предпроектные исследования, ТЭО	Меньшая точность, но высокая скорость составления
Объектная смета	Сводный документ, объединяющий данные из локальных смет по всему объекту строительства	На основе локальных смет	Стадия «Рабочая документация»	Включает средства на непредвиденные работы и затраты
Сводный сметный расчет стоимости строительства	Итоговый документ, определяющий полную стоимость строительства объекта, включая все главы и затраты	МДС 81-35.2004	Все стадии для инвесторов	Состоит из 12 глав, включает лимитированные затраты
Смета на проектные и изыскательские работы	Расчет стоимости инженерных изысканий, проектных и научно-исследовательских работ	СБЦ, справочники базовых цен	Подготовительная стадия	Рассчитывается в % от стоимости строительства
Смета на пусконаладочные работы	Расчет стоимости работ по наладке и испытанию оборудования	Сборники цен на ПНР	Завершающая стадия строительства	Часто включает гарантийное обслуживание
Акт выполненных работ (форма КС-2)	Документ, подтверждающий объем и стоимость фактически выполненных работ	Унифицированные формы	Исполнительная документация	Основание для оплаты подрядчику
Справка о стоимости работ (форма КС-3)	Сводный документ о стоимости выполненных работ за отчетный период	Унифицированные формы	Бухгалтерский учет	Используется для расчетов с заказчиком

Окончание табл. 1

Вид сметного расчета	Краткое определение	Нормативная база	Область применения	Особенности
Инвесторская смета	Расчет, выполняемый заказчиком для определения инвестиционной привлекательности проекта	Любые нормативы	Прединвестиционная стадия	Часто содержит несколько вариантов
Тендерная смета	Расчет стоимости для участия в конкурсе или аукционе	Спецификация заказчика	Конкурсные процедуры	Может содержать коммерческое предложение
Ведомость объемов работ (ВОР)	Перечень и количественная оценка всех работ по объекту	Чертежи и спецификации	Основа для локальных смет	Не содержит стоимостных показателей
Ресурсная смета	Расчет на основе норм расхода ресурсов (материалов, труда, механизмов)	ГЭСН, производственные нормы	При отсутствии расценок	Позволяет точно учитывать специфику
Ресурсно-индексный расчет	Комбинированный метод с использованием ресурсных норм и индексов пересчета	ГЭСН + индексы	В условиях высокой инфляции	Сочетает точность и оперативность
Балансовая стоимость	Оценка стоимости объекта для бухгалтерского учета и налогообложения	Методики Минфина	После ввода в эксплуатацию	Включает все фактические затраты
Смета на ремонтные работы	Расчет стоимости ремонта, реконструкции или реставрации	ТЕРр, сборники на ремонт	Эксплуатационная стадия	Учитывает особенности существующих конструкций
Смета на демонтажные работы	Расчет стоимости разборки, сноса конструкций и оборудования	Специальные сборники	Подготовка площадки, реконструкция	Учитывает утилизацию материалов
Калькуляция себестоимости	Расчет затрат на производство единицы продукции или работы	Производственные нормы	Планирование деятельности	Основа для определения цены
Смета на содержание эксплуатируемых объектов	Расчет ежегодных затрат на обслуживание и текущий ремонт	Нормы эксплуатационных затрат	Эксплуатационная стадия	Составляется на годовой период
Сводка затрат	Укрупненный расчет по основным направлениям затрат	Укрупненные показатели	Предварительные оценки	Минимальная детализация
Коммерческая смета	Расчет, включающий все коммерческие условия и риски подрядчика	Рыночные цены	Коммерческие проекты	Содержит норму прибыли и риски

Для расчета локальных смет применяются ресурсный метод, при котором оценивается потребность в каждом ресурсе и умножается на текущие рыночные цены, базисно-индексный на основе корректировки базисных цен за

счет соответствующих индексов, ресурсно-индексный, сочетающий преимущества первого и второго методов, и метод укрупненных нормативов (используются стандартные показатели стоимости на основе похожих объектов).

Сметные расчеты составляются на основании проектной или иной технической документации, ведомостей объемов работ, расчета объемов работ, расходования материальных ресурсов и прочих исходных данных.

Этапы составления включают изучение проектной документации (например, технического задания, рабочих чертежей или технологических карт), определение объемов работ в выбранных единицах измерения, проведение анализа цен и расценок, заполнение таблиц с расчетом промежуточных итогов, учет дополнительных расходов и заложение резерва на дополнительные затраты, оформление итоговой документации [12].

1.4. Основные понятия: сметная стоимость, прямые затраты, накладные расходы, сметная прибыль, индексы пересчета

Определение сметной стоимости для топографо-геодезических и маркшейдерских работ зависит от ряда ключевых параметров (табл. 2). Во-первых, это сфера применения и планируемый объект. Например, при строительстве тоннеля и карьера эти работы могут быть тесно переплетены. Стоимость работ на надземной части может быть определена по справочнику базовых цен, а подземная (при проведении съемки выработок) – по единым нормам времени на маркшейдерские работы.

Таблица 2

Критерий сравнения	Топографо-геодезические работы (ТГР)	Маркшейдерские работы (МР)
1. Сфера применения и объект	Поверхность земли и приземное пространство. Строительство, кадастр, наземное проектирование, планировка территорий	Недра и подземное пространство. Шахты, рудники, карьеры, тоннели, подземные сооружения. Связь поверхности с подземными выработками
2. Ключевой нормативный сборник	СБЦ (справочник базовых цен). Чаще всего СБЦ «Топографо-геодезические работы» и сборники на инженерные изыскания для строительства	Единые нормы выработки на маркшейдерские работы (ЕНВ МР). Это отраслевой документ, специфичный для горной промышленности. СБЦ применяется реже, в основном для поверхностных этапов

Окончание табл. 2

Критерий сравнения	Топографо-геодезические работы (ТГР)	Маркшейдерские работы (МР)
3. Основа для расчета	Категории трудности (местности и ситуации), масштаб, площадь. Стоимость часто привязана к гектарам, точкам, километрам	Группы горно-геологических условий (ГГУ) – аналог категорий сложности, но для подземной среды. Объем добычи, прирост длины выработок, количество замерочных точек в специфичных условиях
4. Учет условий производства	Поправочные коэффициенты за застройку, степень закрытости (лес, кустарник), высотность, сезонность (зима), охраняемые территории	Коэффициенты за стесненность, загазованность, температуру, влажность, вибрацию, породные давления, применение взрывных работ. Акцент на вредные и опасные условия труда
5. Специфичные виды работ и затрат	Съемка для Генплана. Кадастровые работы. Разбивочные работы на стройплощадке. Мониторинг деформаций зданий	Съемка и расчет объемов добычи (операционный учет). Геометризация недр (построение моделей залежей). Направляющая маркшейдерская основа для проходки. Контроль за сдвижением горных пород и земной поверхности. Маркшейдерское обеспечение безопасности (контроль заминирования уступов, точности взрывов)
6. Ответственность и требования	Высокая точность, соответствие градостроительным и кадастровым нормам. Гражданская и административная ответственность	Крайне высокая, вплоть до уголовной. Работы напрямую влияют на безопасность людей под землей, правильность и полноту отработки месторождения, предотвращение катастроф (обвалы, прорывы воды). Это требует особой тщательности в расчетах и закладывания повышенных норм на проверки, контроль
7. Состав затрат в смете	Стандартная структура: прямые затраты (ФОТ, оборудование), накладные расходы, сметная прибыль. Много затрат на полевые работы на открытом воздухе	Существенно большая доля затрат на оплату труда из-за высокой квалификации и вредных условий (надбавки, доплаты). Большие амортизационные отчисления на специализированное, защищенное оборудование для подземных работ. Часто выделяются средства на повышенные меры безопасности
8. Источники исходных данных	Техническое задание (ТЗ), программа изысканий, картографические материалы	Проект горного отвода, проектная документация на разработку месторождения, планы развития горных работ, данные геологических разрезов

Во-вторых, это используемые сборники расценок, которые необходимы для определения прямых затрат в ходе строительства. Сборники могут включать информацию о количественных показателях расхода

строительных ресурсов, с учетом принятой техники и технологии выполнения работ.

Особенностью определения прямых затрат является то, что они относятся только к определенному объекту строительства и считаются без использования процентных соотношений, т. е. напрямую. Это расходы, от которых зависит итоговая сметная стоимость, а также величина накладных расходов, определяемая в виде процента от прямых затрат.

Накладные расходы представляют собой совокупность затрат, связанных с созданием необходимых условий для выполнения строительно-монтажных работ, их организацией, управлением и обслуживанием. В отличие от прямых затрат, которые непосредственно относятся к конкретным видам работ и могут быть точно отнесены на себестоимость строительной продукции, накладные расходы носят косвенный характер и распределяются между всеми объектами строительства пропорционально выбранной базе распределения. Теоретической основой выделения накладных расходов в отдельную статью сметной стоимости является принцип разделения затрат на производственные (прямые) и непроизводственные (косвенные), что соответствует современным концепциям управленческого учета и обеспечивает прозрачность структуры себестоимости.

В сметном нормировании накладные расходы включают четыре основные группы: административно-хозяйственные (содержание аппарата управления, канцелярские, почтово-телеграфные расходы); расходы на обслуживание работников строительства (подготовка и переподготовка кадров, охрана труда, социальные выплаты); расходы на организацию работ на строительных площадках (износ временных сооружений, содержание пожарной и сторожевой охраны, благоустройство площадок); прочие накладные расходы (амортизация нематериальных активов, реклама, аудиторские услуги). Методика расчета накладных расходов регламентирована МДС 81-33.2004 и предусматривает их определение в процентах от фонда оплаты труда рабочих (ФОТ) в составе прямых затрат, причем размер процента дифференцирован по видам строительства и типам работ [12].

Для общестроительных работ норма накладных расходов составляет 106 % от ФОТ, для монтажных работ – 91 %, для ремонтно-строительных –

112 %, для пусконаладочных – 83 %, а для геодезических и изыскательских работ – от 65 до 85 % в зависимости от категории сложности.

Важным аспектом является правильное определение базы распределения: в современных условиях, помимо классического метода (процент от ФОТ), применяются также методы распределения пропорционально прямым затратам, сметной стоимости работ или машино-часам работы оборудования. При формировании договорных цен накладные расходы могут корректироваться с учетом специфики конкретного проекта, однако такое отклонение от нормативных величин требует экономического обоснования и согласования со всеми участниками инвестиционно-строительного процесса. Учет инфляционных процессов осуществляется через индексы пересчета, публикуемые ежеквартально Минстроем России; при этом важно различать индексы для прямых затрат и отдельные индексы для накладных расходов, которые могут иметь различные динамики роста. Особое значение в практике сметного расчета имеет распределение накладных расходов между несколькими объектами при ведении работ одной строительной организацией; в этом случае применяются методы, основанные на принципе справедливого распределения, что предотвращает искажение себестоимости отдельных проектов. Контроль за уровнем накладных расходов является важнейшей функцией управления стоимостью строительства, поскольку необоснованное увеличение этой статьи затрат снижает конкурентоспособность подрядной организации, а занижение приводит к финансовым потерям и ухудшению условий выполнения работ.

Современные тенденции в сметном нормировании накладных расходов связаны с цифровизацией процессов их планирования и учета: внедрение ERP-систем позволяет автоматизировать сбор данных о фактических затратах, проводить сравнительный анализ с нормативными значениями и оптимизировать структуру управленческих расходов. В международной практике (например, в соответствии со стандартами ICES или AACSE International) подходы к определению накладных расходов имеют определенные отличия, включая разделение на расходы головного офиса и проектные накладные расходы, что обеспечивает более точное калькулирование стоимости. Для геодезических работ специфика накладных расходов проявляется в относительно высокой доле затрат на содержание и обслуживание

дорогостоящего оборудования, лицензионное программное обеспечение, профессиональную подготовку кадров и участие в саморегулируемых организациях. При экспертизе сметной документации особое внимание уделяется обоснованности применяемых нормативов накладных расходов, соотвествуя их виду и условиям производства работ, а также правильности распределения между этапами и объектами строительства.

Сметная прибыль представляет собой нормативную величину средств, предназначенных для покрытия затрат подрядных организаций на развитие производства и социальной сферы, а также формирования финансовых ресурсов, необходимых для осуществления хозяйственной деятельности.

В отличие от накладных расходов, которые компенсируют текущие затраты по организации и управлению строительством, сметная прибыль является источником финансирования инвестиционной деятельности, материального стимулирования работников и формирования резервных фондов предприятия. Теоретической основой включения сметной прибыли в состав договорной цены является концепция нормативной рентабельности в строительстве, которая обеспечивает воспроизводство основных и оборотных средств подрядных организаций в условиях регулируемого ценообразования.

Согласно методическим указаниям МДС 81-25.2001, сметная прибыль включает три основные составляющие: средства для развития материально-технической базы и производственного потенциала строительных организаций (приобретение и модернизация оборудования, внедрение новых технологий); средства для материального стимулирования работников (премии, социальные программы, повышение квалификации); средства для создания финансовых резервов и покрытия рисков, связанных со строительной деятельностью (страхование, гарантийные обязательства) [20].

Методика определения сметной прибыли в отечественной практике основана на ее расчете в процентах от фонда оплаты труда рабочих в составе прямых затрат. При этом нормативы дифференцированы по видам строительно-монтажных работ: для общестроительных работ норма составляет 65 % от ФОТ, для монтажных работ – 54 %, для ремонтно-строительных – 50 %, для пусконаладочных работ – 48 %, а для геодезических и изыскательских работ нормативы варьируются от 40 до 60 % в зависимости от сложности, сезонности и региональных особенностей.

Ключевым принципом формирования сметной прибыли является обеспечение минимального уровня рентабельности, гарантирующего экономическую устойчивость подрядной организации, что особенно важно в условиях высокой конкуренции на рынке строительных услуг. В процессе договорного ценообразования величина сметной прибыли может корректироваться сторонами с учетом специфики объекта, сроков выполнения работ, степени риска и коммерческих условий контракта, однако такое отклонение от нормативных значений требует экономического обоснования и должно быть отражено в протоколе согласования договорной цены. Важным аспектом является разделение сметной прибыли и предпринимательского дохода, где первая представляет собой нормативную, гарантированную величину, а вторая – дополнительный доход, связанный с эффективной деятельностью подрядчика, снижением затрат и оптимизацией процессов.

Для геодезических работ особенности определения сметной прибыли обусловлены высокой долей интеллектуального труда, необходимостью дорогостоящего лицензионного программного обеспечения и специализированного оборудования, а также повышенными требованиями к квалификации персонала, что обосновывает применение повышенных нормативов для высокотехнологичных видов геодезических услуг. При проведении экспертизы сметной документации контролируется правильность применения нормативов сметной прибыли, соответствие их виду работ и условиям контракта, а также обоснованность отклонений от установленных норм. Современные тенденции в методологии определения сметной прибыли связаны с переходом к риск-ориентированным моделям расчета, учитывающим не только нормативные показатели, но и специфические риски проекта, стоимость привлечения финансирования и требуемую инвесторами доходность, что приближает отечественную практику к международным стандартам управления стоимостью строительства.

Индексами пересчета сметной стоимости называют коэффициенты, применяемые с целью корректировки сметной стоимости строительно-монтажных работ с учетом текущего изменения цен [17]. Такие индексы не только приводят базисную (проектную) стоимость к текущим или прогнозным ценам, но и позволяют вести учет инфляции и рыночной динамики

цены, обеспечивают достоверность выполнения сметных расчетов на разных стадиях проектирования и строительства [8].

К видам индексов пересчета относят отраслевые (ежеквартально публикуются Минстроем РФ и применяются для федеральных и коммерческих проектов), региональные, которые разрабатываются местными центрами ценообразования, индексы по видам работ и прогнозные индексы.

Контрольные вопросы

1. Объясните, почему составление сметной документации является неотъемлемой частью инженерно-геодезических проектов, а не только бухгалтерской формальностью.

2. Каковы ключевые особенности топографо-геодезических работ как объекта ценообразования, отличающие их от общестроительных работ?

3. Перечислите иерархию нормативной базы для смет на геодезические работы (федеральная, отраслевая, коммерческая). В каких случаях применяется каждая из них?

4. Дайте определения основным элементам сметной стоимости: «прямые затраты», «накладные расходы», «сметная прибыль». Из чего формируется каждый элемент?

5. Каково практическое назначение индексов пересчета в сметном деле и какова ответственность сметчика за использование неактуальных индексов?

2. НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНАЯ БАЗА ДЛЯ РАСЧЕТА СТОИМОСТИ

2.1. Обзор основных сборников: СБЦ, ТСН, ФСНБ, ГЭСН

СБЦ (справочник базовых цен), например СБЦП 81-2001-05, предназначен для определения стоимости проектных работ по подготовке технической документации для капитального ремонта зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения. Базовые цены установлены в зависимости от натуральных показателей проектируемых объектов: площади, объема и др. [12].

ТСН-2001 – сборники территориальных сметных нормативов для города Москвы. Включают в себя сметные нормы и расценки на виды работ, укрупненные показатели стоимости строительства, средние сметные цены на материалы, изделия и конструкции, оборудование, мебель, инвентарь и принадлежности, сметные цены эксплуатации строительных машин, нормативы косвенных затрат. Применяются для определения стоимости работ и затрат при новом строительстве, капитальном ремонте, реконструкции зданий и сооружений, монтаже и наладке инженерного и технологического оборудования, реставрации и восстановлении памятников истории и культуры.

ФСНБ-2022 – федеральная сметная нормативная база, утвержденная приказом Минстроя России от 30 декабря 2021 г. № 1046/пр. Содержит сметные нормы на строительные работы, в том числе сборники ГЭСН по разным видам работ: озеленение, работы при реконструкции зданий и сооружений, промышленные печи и трубы и др.

ГЭСН – государственные элементные сметные нормы, которые предназначены для определения состава и потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, необходимых для выполнения строительных, монтажных, ремонтно-строительных и пусконаладочных работ. ГЭСН

используются для определения сметной стоимости выполняемых работ ресурсным методом, разработки единичных расценок различного назначения (федеральных, территориальных, отраслевых, фирменных) и укрупненных сметных нормативов [14].

2.2. Сборник СБЦ: структура и принципы применения

Справочник базовых цен на инженерно-геодезические изыскания является документом, содержащим укрупненные и единичные базовые цены на выполнение комплексных и отдельных видов инженерно-геодезических работ. Он был разработан для определения базовой стоимости изысканий при формировании цен в договорах (контрактах). Документ был утвержден 23 декабря 2003 г. постановлением Госстроя и введен в действие с 1 января 2004 г. [12].

Структура СБЦ включает укрупненные базовые цены на выполнение комплексных инженерно-геодезических изысканий, единичные базовые цены на выполнение отдельных видов инженерно-геодезических работ и единичные базовые цены на выполнение вспомогательных работ.

Основные принципы применения вытекают из структуры сборника и обязательны к исполнению. Рассмотрим их более подробно.

Принцип приоритета технического задания и проектной документации показывает, что сборник является инструментом для расчета стоимости работ, параметры которых однозначно определены. Принцип соответствия означает, что каждая расценка предназначена для строго определенного вида работ, выполняемого в строго определенных условиях. Принцип полноты учета формирует стоимость как сумму затрат на все без исключения технологические операции, необходимые для достижения цели, указанной в техническом задании. Следовательно, составление ведомости объемов работ является обязательным подготовительным этапом, где каждый пункт находит свою расценку в СБЦ. Принцип однократного учета выполняется по правилу: если расценка на один вид работ уже включает в себя выполнение другого вида, то отдельная расценка на второй вид не применяется. Принцип иерархического пересчета соблюдается при индексации базовых цен, принцип учета территориальных особенностей реализуется

посредством обязательного применения районных коэффициентов к заработной плате, а принцип формирования полной сметной стоимости предполагает чтение раздела «Общие указания» сборника и добавления налога на добавленную стоимость (НДС) для формирования окончательного счета-оферты (для организаций на общей системе налогообложения).

2.3. Таблицы расценок: расшифровка показателей

Эволюция сметных расценок и нормативов включала переход от временных сметных укрупненных расценок (СУР-92н) к сметным укрупненным расценкам. Первый документ был утвержден приказом № 37п Роскартографии от 2 марта 1998 г. Он вышел под названием «Временные сметные укрупненные расценки на топографо-геодезические работы». Среди его особенностей следует отметить, что расценки давались в рублях на единицу работ в текущих ценах, где также присутствовал учет затрат на основную и дополнительную заработную плату, отчислений на единый социальный налог, страховых сборов и налога на автодороге. С 1 января 2018 г. данный документ прекратил свое действие.

СУР-2002 был введен 1 января 2003 г. Расценки, вошедшие в этот документ, были рассчитаны для условий средней полосы европейской части России при условии, что работы ведутся в благоприятный период и соблюдается нормальный режим работы. Все предлагаемые нормативы рассчитывались на основе единых норм времени (выработки) и предназначались для определения сметной стоимости топографо-геодезических работ, а также трудозатрат и нормативов заработной платы, которые выполнялись хозспособом. Несмотря на обязательность применения, расценки не могут использоваться для калькулирования плановой себестоимости.

Сборник не включает расходы на проведения организационно-ликвидационных мероприятий и состоит из двенадцати разделов: создания и развития государственных геодезических сетей и съемочного обоснования; нивелирования; топографических съемок в различных масштабах, в том числе застроенных территорий; обновления топографических карт и планов; съемки подземных коммуникаций; камеральных топографических работ; картографических и чертежно-оформительских работ; вычислитель-

ных и проектно-сметных работ на основе ПЭВМ; цифрового картографирования; создания и обновления цифровых топографических карт и планов, в том числе в программном комплексе «Панорама».

Для понимания содержания таблиц расценок, входящих в сборник, рассмотрим фрагмент табл. 3 из раздела № 2, посвященной рекогносцировке линий нивелирования первого и второго класса.

Таблица 3

Номер расценки	Наименование процесса	Категория трудности (номер зоны)	Единица измерения	Расценка, руб.			Трудовые затраты, чел.-дни	
				всего	В том числе зарплата		специалистов	рабочих
					специалистов	рабочих		
1	Рекогносцировка трассы нивелирования 1-го класса с шурфованием	1	км	129,90	17,07	16,28	0,100	0,156

Из данной таблицы видно, что наименование работ представляет собой текстовое описание вида работ и главных условий, к которым привязана расценка. Категория трудности является ключевым параметром выбора строки и указывает на конкретный технологический режим.

Единица измерения может быть физической или условной величиной, к которой нормируются затраты. Для площадных работ используются гектары или квадратные метры, для линейных – километры, для точечных – штуки (репера) или пункты.

К трудозатратам относят нормативное время, рассчитанное в человеко-часах и необходимое бригаде (звену) определенной квалификации для выполнения единицы данного вида работ в заданных условиях. Трудозатраты

учитывают подготовительно-заключительное время (получение задания, подготовку приборов, сдачу работы), основное оперативное время (непосредственную съемку на местности), вспомогательное время (переходы между точками) и время на обслуживание рабочего места и отдых. Норматив является базой для расчета оплаты труда, накладных расходов и сметной прибыли.

Категория расценки (стоимости) отражает базовую цену в рублях на единицу измерения вида работ на определенную фиксированную дату и требует пересчета с учетом поправочных коэффициентов и индекса инфляции.

Под таблицей всегда расположен критически важный пояснительный текст (примечания), который может содержать условия применения расценки, существующие ограничения и перечень поправочных коэффициентов.

2.4. Условные обозначения и поправочные коэффициенты в сборниках

Условные обозначения представляют собой унифицированную систему символов, знаков и кодов, применяемую в сметной документации для идентификации, классификации и систематизации строительных ресурсов, технологических процессов и организационных условий работ. Она необходима для автоматизированной обработки сметных данных и обеспечения однозначного толкования сметных расчетов.

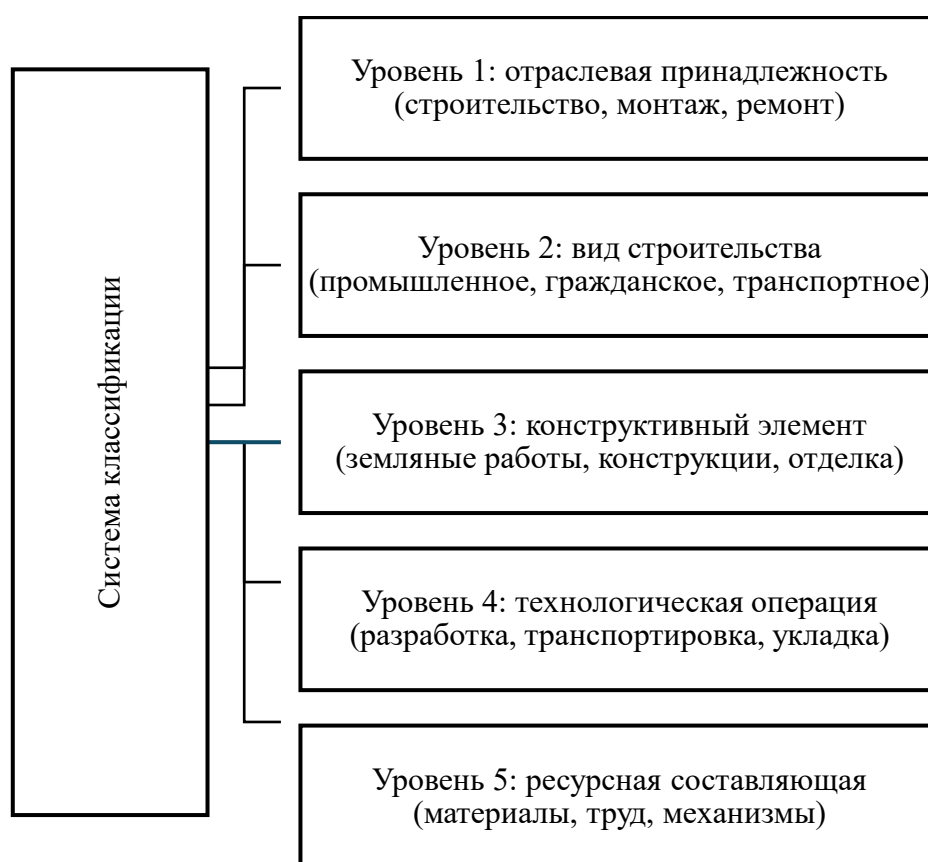
На территории России система условных обозначений в сметном нормировании формировалась в течение нескольких десятилетий. Начало было положено в 1960-х гг. с созданием Единых районных единичных расценок (ЕРЕР), в 1980-х гг. появились территориальные сметные нормативы, которые получили современное развитие в 2000-х гг. в виде систем ФЕР (ТЕР) и ГЭСН.

Функциональное назначение системы обозначений заключается в реализации следующих функций:

- идентификационная позволяет присваивать уникальный код каждому элементу сметной документации;
- классификационная группирует элементы по технологическим, конструктивным и экономическим признакам;

- информационная осуществляет передачу существенных характеристик работ, материалов и механизмов;
- функция автоматизации обеспечивает возможность машинной обработки и анализа данных;
- функция унификации создает единый способ общения для всех участников инвестиционно-строительного процесса.

Система обозначений строится на принципах иерархичности, однозначности, системности, адаптивности и практичности. Многоуровневая система классификации показана на рисунке.



Система многоуровневой классификации условных обозначений

Структура условных обозначений в основных сметных нормативах зависит от вида сборника: государственных элементных сметных норм (ГЭСН) или сборников единых сметных расценок (ФЕР/ТЕР) [14].

Полное обозначение сборников ГЭСН имеет структуру: ГЭСН(х) 81-ТН-НС-XXXX, где:

– ГЭСН(х) – сокращенное обозначение сметных норм на соответствующие виды работ (ГЭСН, ГЭСНм, ГЭСНп или ГЭСНр);

– ТН – код типа сметного норматива;

– НС – номер сборника;

– XXXX – присвоенный год выпуска сметных норм.

Шифр таблиц ГЭСН состоит из номера сборника, номера раздела в составе сборника и порядкового номера таблицы. Полное обозначение имеет структуру XX-XX-XXX-XX, где:

– 1-й и 2-й знаки – номер сборника;

– 3-й и 4-й знаки – номер раздела сборника;

– 5-й, 6-й и 7-й знаки – номер таблицы раздела;

– 8-й и 9-й знаки – порядковый номер нормы в таблице.

Полное обозначение сборников ФЕР имеет структуру ФЕР(х) 81-ТН-НС-XXXX, где:

– ФЕР(х) – сокращенное обозначение единичных расценок на соответствующие виды работ (ФЕР, ФЕРм, ФЕРп или ФЕРр);

– ТН – код типа сметного норматива;

– НС – номер сборника;

– XXXX – присвоенный год выпуска единичных расценок.

Шифр таблицы единичных расценок состоит из номера сборника, номера раздела в составе сборника и порядкового номера таблицы. Полное обозначение имеет структуру XX-XX-XXX-XX, где:

– 1-й и 2-й знаки – номер сборника;

– 3-й и 4-й знаки – номер раздела (отдела) в составе сборника;

– 5-й, 6-й и 7-й знаки – порядковый номер таблицы в составе раздела;

– 8-й и 9-й знаки – порядковый номер единичной расценки в составе таблицы.

К особенностям системы ГЭСН относятся: элементный принцип, позволяющий нормировать отдельные виды ресурсов, детализация с более подробной разбивкой по операциям, гибкая возможность комбинирования элементов и универсальное применение для различных методов ценообразования.

При работе с условными обозначениями при определении сметной стоимости в строительных работах имеются следующие особенности:

- установка сквозной нумерации сметных расчетов на отдельные виды затрат производится целыми числами в порядке их включения в состав сметной документации;

- номер локального сметного расчета состоит из трех групп цифр, две из которых соответствуют номеру объектного сметного расчета, а третья – порядковому номеру локального сметного расчета в объектном сметном расчете;

- номер объектного сметного расчета состоит из двух групп цифр, из которых первые две показывают номер главы, а третья и четвертая – номер строки в сводном сметном расчете;

- у каждого вида сметного расчета есть свое буквенное обозначение, где СР – это сметный расчет на отдельные виды затрат, ЛСР – локальный сметный расчет, ОСР – объектный сметный расчет, а ССРСС – сводный сметный расчет стоимости строительства.

Поправочные коэффициенты представляют собой математический инструмент адаптации нормативных показателей к конкретным производственным, технологическим, организационным и природно-климатическим условиям. Их применение основано на принципе нормативной гибкости, позволяющем учитывать многообразие реальных ситуаций при сохранении единства нормативной базы.

Развитие системы коэффициентов прошло несколько этапов: период жесткого нормирования (до 1970-х гг.) – минимальное использование коэффициентов; период дифференциации (1970–1990) – развитие региональных и отраслевых коэффициентов; период рыночной адаптации (1990–2000) – расширение системы для учета рыночных условий; современный период (с 2000-х гг.) – систематизация и цифровизация коэффициентов.

Все коэффициенты можно классифицировать по ряду признаков (табл. 4).

Таблица 4

Критерий	Вид
По характеру учета факторов	Коэффициенты, учитывающие природно-климатические условия (температурный режим, влажность, сейсмичность, особенности рельефа)
	Коэффициенты, учитывающие технологические особенности (сложность технологических процессов, требования к точности, особенности применяемого оборудования, специфика материалов)
	Коэффициенты, учитывающие организационные условия (режимы работы, степень стесненности, особенности логистики, требования к безопасности)
	Коэффициенты, учитывающие экономические факторы (инфляционные процессы, региональные различия в стоимости, сезонные колебания цен, валютные риски)
По методу применения	Мультипликативные, аддитивные, комбинированные, исключаящие коэффициенты
По уровню нормативного регулирования	Федеральные, региональные, отраслевые, локальные

Изучение системы условных обозначений и поправочных коэффициентов необходимо для повышения качества сметной документации и эффективного управления стоимостью строительства, в том числе изыскательских работ.

Контрольные вопросы

1. Проведите сравнительный анализ основных сборников расценок (СБЦ, ФСНБ, ГЭСН, ТСН): в чем их целевое назначение и области применения в геодезии?
2. Опишите логическую структуру сборника базовых цен «Справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства. Инженерно-геодезические изыскания». Как организованы таблицы внутри сборника?
3. Расшифруйте типовую строку таблицы расценок СБЦ. Какие показатели в ней указаны и как они связаны между собой?
4. Какие виды поправочных коэффициентов наиболее часто встречаются в сборниках на ТГР? Приведите пример ситуации, требующей применения двух коэффициентов одновременно.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ И ПРОГРАММА РАБОТ КАК ОСНОВА ДЛЯ СМЕТНОГО РАСЧЕТА

3.1. Анализ технического задания и программы работ

Техническое задание в геодезии является основным документом, определяющим состав, объем и требования к геодезическим работам.

К основным разделам технического задания относятся наименование объекта с его кратким описанием, назначение проведения работ, расположение объекта с адресом производства (можно указать кадастровый номер земельного участка), наименование заказчика, объем работ с указанием площадных характеристик, ситуационный план, где отображается графическое расположение границ выполнения работ и дополнительная информация.

Часто в техническом задании прописывают требования к результатам и оформлению в виде формата итоговых файлов, состава исполнительной документации, необходимости подписей, печатей или заверения специалистами. В документе могут быть установлены требования к масштабу, условным обозначениям и структуре слоев.

Дополнительное уточнение допустимых отклонений, классов точности, применяемых стандартов, а также сроков, графика выхода на площадку, правил техники безопасности и условий доступа на объект позволит облегчить приемку работ после их завершения.

При составлении технического задания учитываются:

- физико-географические особенности территории с описанием характеристик рельефа, водных объектов, глубины промерзания грунтов, климата и растительности;
- степень изученности местности с учетом наличия топографических планов или карт, цифровой модели местности или результатов наблюдений за устойчивостью геодезических знаков;
- уровень проектирования или существующего размещения различных объектов инфраструктуры;

– уровень воздействия геологических и иных факторов в районе строительства, способных оказать негативное влияние на сохранность и стабильность положения геодезических знаков.

При анализе технического задания может использоваться ряд методов. Например, соответствие требованиям нормативных документов проверяется на основе СП 47.13330.2016 «Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».

Оценку соответствия проектным параметрам проводят в случае одновременной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий.

К еще одним методам можно отнести оценку правильности выбора масштабов и методов топографической съемки территории инженерных изысканий, оценку детальности и полноты отображения на инженерно-топографических планах ситуации, рельефа местности и прочих высотных и технических характеристик расположенных на территории объектов.

В качестве дополнительной методики рассматривается оценка использования условных знаков и графических обозначений согласно требованиям государственных стандартов или тех, что указываются непосредственно в самом техническом задании.

В целом анализ технического задания можно охарактеризовать как процесс декомпозиции, выявления рисков и формирования уточняющих вопросов. На первом этапе выявляются явные ошибки и пропуски на основе следующего алгоритма:

- проверка масштаба и сечения рельефа с нормами;
- проверка соответствия площади и конфигурации;
- поиск скрытых видов работ.

На втором этапе выполняется детализация технического задания для подбора расценок в следующей последовательности: определение категории сложности, разбивка видов работ по элементам СБЦ, выявление оснований для поправочных коэффициентов.

3.2. Определение категорий трудности производства топографо-геодезических работ

Категория трудности – это интегральный показатель, характеризующий степень сложности выполнения конкретного вида топографо-геодезических работ в зависимости от природных, техногенных и организационных условий. Категория трудности напрямую влияет на нормы времени, нормы выработки и, как следствие, на сметную стоимость работ [3].

В сборниках единых норм времени (ЕНВ) для каждого вида работ (рекогносцировка, нивелирование, съемка, проложение ходов и т. д.) предусмотрена своя шкала категорий трудности – от I до X (в большинстве случаев от I до V, реже до X). Чем выше номер категории, тем сложнее условия, тем ниже норма выработки и выше сметная стоимость единицы работ.

Анализ нормативных таблиц ЕНВ позволяет выделить четыре группы факторов, комбинация которых задает категорию трудности для любого вида полевых работ (табл. 5).

Таблица 5

Группа факторов	Конкретные параметры	Влияние на категорию
Рельеф	Равнинный, всхолмленный, пересеченный, горный, высокогорный	Чем сложнее рельеф, тем выше категория
Залесенность / закрытость	Открытая (0–10 %), полузакрытая (20–50 %), закрытая (50–75 %), полностью закрытая (>75 %)	Чем выше залесенность, тем выше категория
Дорожная сеть и транспортная доступность	Развитая сеть дорог, грунтовые дороги, отсутствие дорог, передвижение только вьючным транспортом или пешком	Чем хуже доступность, тем выше категория
Антропогенная нагрузка	Слабое/среднее/интенсивное движение транспорта и пешеходов; плотность застройки (в %)	Чем выше нагрузка, тем выше категория (для городских условий)

Для каждого конкретного вида работ в ЕНВ приведена своя характеристика категорий трудности. Нельзя механически переносить категорию, определенную для нивелирования, на тахеометрическую съемку. Однако принципы оценки (рельеф, залесенность, дороги, застройка) являются общими.

Для практического расчета сметы можно использовать следующий пошаговый алгоритм.

Шаг 1. Идентификация вида работ. Проводится анализ того, какой именно процесс выполняется (например, «рекогносцировка пунктов спутниковых сетей», «нивелирование II класса», «проложение теодолитного хода 1 : 2 000»). От этого зависит, какая таблица ЕНВ будет использоваться.

Шаг 2. Оценка рельефа и залесенности (табл. 6).

Таблица 6

Характеристика	Условный балл (для предварительной оценки)
Равнинная открытая местность	I–II
Всхолмленная, залесенность до 30 %	II–III
Пересеченная, залесенность 30–50 %	III–IV
Горная, залесенность 50–75 %	IV–V
Высокогорная, полностью закрытая	VI–X (по шкале вида работ)

Шаг 3. Оценка дорожной сети и транспорта (табл. 7).

Таблица 7

Условия	Корректировка категории
Развитая сеть шоссейных и грунтовых дорог	Без изменений
Только грунтовые дороги, возможны переезды на вездеходе	Повысить на 1 категорию
Дороги отсутствуют, передвижение пешком или выюком	Повысить на 2 категории

Шаг 4. Оценка застроенности (для работ в населенных пунктах) (табл. 8).

Таблица 8

Плотность застройки	Категория (для съемки застроенных территорий)
До 15 % (редкая, простая конфигурация)	I–II
15–30 %	II–III
30–50 %	III–IV
Более 50 %	IV–V

Шаг 5. Сверка с эталонами ЕНВ.

После предварительной оценки необходимо обратиться к конкретной таблице ЕНВ для данного вида работ и найти наиболее подходящее

описание категории трудности. В ЕНВ часто приводятся эталоны – образцовые описания местности для каждой категории.

В табл. 9 приведена обобщенная сводка по наиболее распространенным видам полевых работ (на основе анализа ЕНВ).

Таблица 9

Вид работ	Диапазон категорий	Ключевые критерии
Рекогносцировка пунктов спутниковых сетей	I–III	Залесенность (до 10 % → I; 30–40 % → II; >50 % → III). Наличие помех сигналам
Нивелирование I класса	I–X (10 категорий)	Количество установок прибора на 1 км хода (от 7–8 до более 40)
Нивелирование II, III, IV классов	I–X	Количество штативов на 1 км, уклон местности, залесенность, заболоченность
Мензультная съемка 1 : 10 000	I–X	Высота сечения рельефа (5, 2,5, 1, 0,5 м) + сложность рельефа и контуров
Тахеометрическая съемка	I–X (по шкале мензультной)	Те же критерии, что для мензультной съемки
Проложение теодолитных ходов	I–V	Точность хода (1 : 2 000, 1 : 1 000, 1 : 500), залесенность, наличие дорог, рельеф
Съемка подземных коммуникаций	I–V	Количество прокладок на участке, плотность застройки, интенсивность движения
Полевое обследование (обновление карт)	I–X	Количество объектов ситуации на 1 дм ² плана (от <20 до >110)

3.3. Выделение этапов и видов работ для поэтапного калькулирования

В топографо-геодезическом производстве поэтапное калькулирование применяется к проектно-ориентированной деятельности, а не к массовому производству.

Особенность геодезических работ как объекта калькулирования заключается в наличии объекта учета (таковым может быть договор, проект или заказ), стандартных технологических этапов и доминирования трудозатрат высококвалифицированных специалистов. Поэтапное калькулирование в геодезическом проектировании представляет собой систему распределения всех видов затрат по технологическим этапам выполнения работ в рамках отдельного договора (заказа). Данный метод позволяет с высокой

точноcтью определить себестоимость каждого этапа, выявить отклонения от плановых показателей и обоснованно формировать договорную цену.

Выделение этапов и видов работ в геодезическом проекте происходит следующим образом.

Первый этап является предполевым, где происходит планирование и подготовка. К видам работ для учета затрат относятся: анализ технического задания (время главного инженера/руководителя проекта); сбор и анализ исходных данных (работа инженера-исследователя); подготовка программы/технического проекта (составление, согласование); камеральная подготовка (расчет параметров, подготовка баз данных, зарядка приборов); организационно-административные работы (получение пропусков, согласований, оформление документов); подготовка оборудования и транспорта (проверка, поверка, логистика).

На втором этапе выполняются полевые работы, где сами виды работ группируются в зависимости от применяемой технологии.

1. Рекогносцировка: обследование участка, выбор мест для точек.

2. Создание планово-высотного обоснования:

- прокладка теодолитных/тахеометрических ходов;
- выполнение нивелирных ходов;
- спутниковые определения (GPS/ГЛОНАСС) на пунктах.

3. Съёмка (основной объём):

- топографическая съёмка;
- исполнительная съёмка;
- фасадная съёмка;
- подеревная съёмка.

4. Вынос проекта в натуру: разбивочные работы.

5. Измерения для мониторинга: регулярные циклы замеров.

6. Транспортные затраты, проживание, суточные (прямо относимые на заказ).

Камеральная обработка является наиболее ответственным этапом, в ходе которого полевые материалы преобразуются в готовую геодезическую продукцию. Учет затрат на данном этапе включает следующие виды работ.

1. Первичная обработка данных – загрузка полевых измерений в специализированное программное обеспечение, фильтрация ошибочных измерений, предварительные вычисления координат и высот.

2. Построение цифровой модели местности (ЦММ) и цифровой модели рельефа (ЦМР) – создание триангуляционной сети, генерация горизонталей, расчет объемов.

3. Оформление чертежей и планов – работа в программных комплексах AutoCAD, CREDO, GEONIUS, NanoCAD и др.

4. Формирование технического отчета (пояснительной записки) – подготовка текстовой части с описанием методики работ, обоснованием точности и выводами.

5. Верификация и контроль качества – проверка соответствия готовых материалов техническому заданию и нормативным требованиям.

Заключительный этап включает комплекс организационных мероприятий по передаче результатов заказчику и приемке выполненных работ.

Перечень работ для учета затрат.

1. Внутреннее согласование – проверка материалов отделом технического контроля (ОТК) и главным инженером проекта.

2. Внешнее согласование – предоставление результатов заказчику, при необходимости согласование в органах государственной власти (Росреестр, органы охраны памятников и др.).

3. Внесение правок по замечаниям – корректировка материалов на основе замечаний заказчика или согласующих органов.

4. Оформление исполнительной документации – подготовка электронных и бумажных комплектов документов, подписание актов сдачи-приемки.

3.4. Оформление технического отчета (пояснительной записки)

Технический отчет (пояснительная записка) представляет собой документ, который составляется по результатам камеральных работ инженерно-геодезических изысканий.

Он может включать текстовые материалы, к которым относятся ведомости обследования исходных геодезических и нивелирных пунктов, схему сетей с указанием привязок к исходным пунктам, абрисы пунктов постоянного съемочного обоснования и долговременного закрепления и графические материалы, оформленные в соответствии с условными знаками для топографических планов масштабов 1 : 5 000, 1 : 2 000, 1 : 1 000 и 1 : 500.

Технический отчет необходим для обоснования достоверности и точности представленных материалов, фиксации методики, средств и условий производства работ, формализации договорных отношений и реализации экспертизы. Документ может выступать в качестве исходной базы для последующих стадий проектирования.

Типовая структура технического отчета представлена в табл. 10.

Таблица 10

Раздел	Содержание (что включает)	Ответственное лицо	Степень стандартности
Титульный лист	Наименование работ, заказчик, исполнитель, место, год	Инженер/техник	Высокая (шаблон)
Содержание	Список разделов с номерами страниц	Инженер/техник	Высокая (автоматически)
Введение	Основание для работ (договор, номер задания), цели и задачи, краткая характеристика района работ (адрес, площадь)	Руководитель проекта (РП)	Средняя (шаблон + адаптация)
Сведения о районе работ	Физико-географическая характеристика, описание рельефа, ситуации, наличие дорог, климатические условия	РП / инженер (на основе анализа)	Средняя (требуется описание)
Сведения о предыдущих геодезических работах	Данные о пунктах ГГС, ГНСС, кадастровые съемки, архивные материалы. Их состояние и использование	Инженер (по результатам рекогносцировки)	Средняя (поиск и анализ)
Методика производства работ	Описание: – создание планово-высотного обоснования (схем, типов сетей, приборов); – технологии съемки (тахеометрической, с ГНСС и пр.); – систем координат и высот; – точности (СКП, допусков); – камеральной обработки (ПО, методики построения ЦММ)	Ведущий инженер / РП	Высокая (шаблон), но требует точных цифр и параметров
Контроль качества и оценка точности	Внутренний контроль, методика проверки, ведомости измерений и вычислений, выводы о соответствии нормам	Инженер по качеству / РП	Высокая (на основе расчетов)
Описание полученных материалов	Перечень сданных материалов (цифровые, графические), их объем, форматы, содержание	Инженер	Высокая (шаблон-ведомость)
Заключение	Выводы о выполнении задач, соответствии ТЗ, рекомендации по использованию материалов	РП	Средняя
Приложения	Копии свидетельств о поверке приборов, схемы геодезических сетей, каталоги координат, фотоотчет, акты передачи пунктов на наблюдение за сохранностью и др.	Техник / инженер	Высокая (сбор документов)

Стоимость оформления зависит от требований заказчика, сложности объекта, необходимости согласований и наличия нестандартных методик.

Для оформления коммерческого предложения формула определения стоимости технического отчета может выглядеть следующим образом:

Общая стоимость проекта = Стоимость полевых работ + Стоимость камеральной обработки и создания ЦММ + Стоимость оформления технического отчета,

где стоимость оформления технического отчета = (Трудоемкость в часах × Ставка инженера-отчетчика) + (Стоимость печати и брошюровки).

Контрольные вопросы

1. Какие ключевые параметры технического задания напрямую влияют на выбор расценок и итоговую стоимость? Составьте чек-лист для анализа ТЗ.

2. Объясните алгоритм определения категории трудности производства топографо-геодезических работ для местности. Как этот параметр влияет на цену?

3. Почему при составлении сметы необходимо разбивать проект на этапы и виды работ? К каким ошибкам может привести укрупненный подход без детализации?

4. Ситуация: в ТЗ указана «съемка территории завода М 1 : 500». Каких данных может не хватать для точного расчета и какие уточняющие вопросы вы зададите заказчику?

5. Как взаимосвязаны программа работ и локальная смета? Что является первичным документом?

4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВИДЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ И ИХ ОЦЕНКА

4.1. Современные методы топографической съемки

В современной практике инженерно-геодезических изысканий наряду с классическими (тахеометрическим и спутниковым) методами все более широкое применение находят высокотехнологичные методы съемки, основанные на использовании беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и лазерных сканирующих систем (табл. 11).

Таблица 11

Метод	Расшифровка	Краткая характеристика
ВЛС ЦАФС	Воздушное лазерное сканирование в сочетании с цифровой аэрофотосъемкой	Комбинированный метод: одновременно получают облако точек лазерного отражения и цифровые аэроснимки
ЦАФС	Цифровая аэрофотосъемка с применением БПЛА	Только фотограмметрический метод (создание ортофотопланов)
МЛС	Мобильное лазерное сканирование	Сканирование с движущегося носителя (автомобиль, поезд) вдоль линейных объектов
НЛС	Наземное лазерное сканирование	Стационарное сканирование с наземных станций, обычно для детальной съемки зданий и сооружений

Для методов ВЛС ЦАФС и ЦАФС установлены четыре категории выполнения полевых работ (табл. 12) [11].

Таблица 12

Категория	Характеристика
I	Условия выполнения работ, за исключением условий II–IV
II	Топографическая съемка выполняется на территории с залесенностью свыше 70 % или с коэффициентом застройки свыше 40 %
III	Топографическая съемка выполняется на территории, где лесные участки, участки, занятые деревьями и кустарником, составляют свыше 70 % их общей площади
IV	Полоса съемки подлежит графическому дешифрированию вдоль оси линейного объекта шириной до 200 м

Категория выполнения полевых работ определяется по наибольшей доле площади участка, попадающей под соответствующую характеристику.

Стоимость полевых работ для создания инженерно-топографических планов по результатам съемки методом ВЛС ЦАФС определяется как сумма четырех составляющих:

$$C_{\text{ВЛС}} = C_{\text{сгс}} + C_{\text{го}} + C_{\text{сВЛС}} + C_{\text{инстр}},$$

где $C_{\text{ВЛС}}$ – стоимость полевых работ методом ВЛС ЦАФС, руб.;

$C_{\text{сгс}}$ – стоимость создания съемочной геодезической сети (табл. 19 нормативных затрат (НЗ), руб.;

$C_{\text{го}}$ – стоимость создания геодезической основы в виде опознаков и контрольных точек (табл. 20 НЗ), руб.;

$C_{\text{сВЛС}}$ – стоимость выполнения воздушного лазерного сканирования, руб.;

$C_{\text{инстр}}$ – стоимость инструментальной съемки элементов, не отраженных при лазерной локации (при необходимости), руб.

Стоимость ВЛС:

$$C_{\text{сВЛС}} = \text{ПЗ1}^{\text{II}} + \text{ПЗ2}^{\text{II}} \times S_{\text{уч}},$$

где ПЗ1^{II} – базовый показатель затрат на полевые работы (руб.), зависит от масштаба, категории и площади участка;

ПЗ2^{II} – дополнительный показатель затрат на 1 гектар (руб./га);

$S_{\text{уч}}$ – площадь участка съемки, га.

Рассмотрим пример расчета стоимости ВЛС ЦАФС.

Исходные данные: масштаб съемки: 1 : 500, категория выполнения полевых работ: II; площадь участка: 500 га.

По табл. 22 НЗ (масштаб 1 : 500, категория II, площадь от 100 до 1 000 га): $\text{ПЗ1}^{\text{II}} = 19\,517$ руб./га; $\text{ПЗ2}^{\text{II}} = 3\,931$ руб./га.

Расчет:

$$C_{\text{сВЛС}} = 19\,517 + 3\,931 \times 500 = 19\,517 + 1\,965\,500 = 1\,985\,017 \text{ руб.}$$

4.2. Определение стоимости полевых работ по нормативным затратам

Согласно перечню нормативных затрат, утвержденному приказом Министра России № 11/пр от 09.01.2024, стоимость полевых работ по инженерно-геодезическим изысканиям определяется по следующей базовой формуле:

$$C_{\text{п}} = C_{\text{пз}} + ДЗ_{\text{п}},$$

где $C_{\text{п}}$ – стоимость полевых работ, руб.;

$C_{\text{пз}}$ – стоимость полевых работ, рассчитанная по показателям затрат НЗ (руб.);

$ДЗ_{\text{п}}$ – дополнительные затраты на производство полевых работ, руб.

Дополнительные затраты ($ДЗ_{\text{п}}$) включают до восьми компонентов, каждый из которых применяется при наличии соответствующих условий (табл. 13).

$$ДЗ_{\text{п}} = ДЗ_{\text{нп}} + ДЗ_{\text{ноч}} + ДЗ_{\text{пер}} + ДЗ_{\text{втр}} + ДЗ_{\text{орг}} + ДЗ_{\text{гор}} + ДЗ_{\text{район}} + ДЗ_{\text{льгот}}.$$

Таблица 13

Обозначение	Вид дополнительных затрат	Основание применения
$ДЗ_{\text{нп}}$	Неблагоприятный период года (температура ниже +5 °С)	Таблица 2 НЗ
$ДЗ_{\text{ноч}}$	Ночное время (26 % от базовой стоимости)	Пункт 21 НЗ
$ДЗ_{\text{пер}}$	Неизбежные перерывы (25 или 60 %)	Пункты 25–26 НЗ
$ДЗ_{\text{втр}}$	Внешний транспорт (проезд к участку работ)	Таблицы 3–3.1 НЗ
$ДЗ_{\text{орг}}$	Организация полевых работ (проживание, питание)	Таблица 4 НЗ
$ДЗ_{\text{гор}}$	Горная местность (высота >1 500 м)	Пункт 31 НЗ
$ДЗ_{\text{район}}$	Районные выплаты (РК)	Пункт 33 НЗ
$ДЗ_{\text{льгот}}$	Льготы для районов Крайнего Севера	Таблица 5 НЗ

Расчет дополнительных затрат на неблагоприятный период производится по формуле

$$ДЗ_{\text{нп}} = C_{\text{пз}} \times П_{\text{дзп}},$$

где $П_{\text{дзп}}$ – показатель дополнительных затрат в зависимости от продолжительности неблагоприятного периода (табл. 14).

Таблица 14

Продолжительность неблагоприятного периода, мес.	П _{дзп} , %
От 3,0 до 3,9	11
От 4,0 до 4,9	13
От 5,0 до 5,9	19
От 6,0 до 6,9	29
От 7,0 до 7,9	40
От 8,0 до 8,9	49
От 9,0 до 9,4	57
От 9,5 до 12	58

Затраты на внешний транспорт зависят от расстояния от места постоянной работы работников до участка проведения полевых работ и от стоимости полевых работ.

$$ДЗ_{втр} = С_{пз} \times П_{дзвтр}.$$

Значения $П_{дзвтр}$ определяются по табл. 3 НЗ (для автомобильного транспорта) или табл. 3.1 НЗ (для железнодорожного/воздушного транспорта).

4.3. Камеральная обработки и создание ортофотопланов

Камеральная обработка результатов съемки методами ВЛС ЦАФС, ЦАФС, МЛС и НЛС имеет многоуровневую структуру и включает следующие основные этапы.

Обработка геодезической основы – вычисление и уравнивание координат базовых станций, опознаков и контрольных точек.

Фотограмметрическая обработка – создание ортофотопланов и цифровых моделей рельефа.

Обработка данных лазерного сканирования – фильтрация облака точек, классификация, создание моделей.

Общая формула стоимости камеральных работ:

$$С_k = С_{кпз} + ДЗ_k,$$

где $С_k$ – стоимость камеральных работ, руб.;

$С_{кпз}$ – стоимость камеральных работ по показателям затрат НЗ, руб.;

ДЗк – дополнительные затраты на производство камеральных работ (горные, районные, льготные), руб.

Стоимость камеральной обработки для ВЛС ЦАФС:

$$C_{\text{ВЛС}} = C_{\text{сгс}} + C_{\text{го}} + C_{\text{влс}} + C_{\text{фото}},$$

где $C_{\text{сгс}}$ – обработка результатов измерений при создании съемочной сети (392 руб./пункт, табл. 27 НЗ);

$C_{\text{го}}$ – обработка результатов измерений на опознаках (392 руб./точка, табл. 27 НЗ);

$C_{\text{влс}}$ – обработка данных воздушного лазерного сканирования;

$C_{\text{фото}}$ – фотограмметрическая обработка и создание ортофотоплана.

Стоимость обработки данных ВЛС:

$$C_{\text{ВЛС}} = \text{ПЗ1}^* + \text{ПЗ2}^* \times S_{\text{уч}},$$

где ПЗ1^* и ПЗ2^* – показатели затрат на камеральные работы (табл. 29–32 НЗ).

Стоимость создания ортофотоплана:

$$C_{\text{фото}} = \text{ПЗ1}_{\text{фото}} + \text{ПЗ2}_{\text{фото}} \times S_{\text{уч}},$$

где $\text{ПЗ1}_{\text{фото}}$ и $\text{ПЗ2}_{\text{фото}}$ – показатели затрат на фотограмметрическую обработку (табл. 33–36 НЗ).

Для камеральной обработки данных ВЛС установлены три категории сложности (табл. 15).

Таблица 15

Категория	Характеристика
I	Условия выполнения работ, за исключением условий II и III
II	Камеральная обработка результатов ВЛС, выполненного на участке с коэффициентом застройки свыше 40 %
III	Камеральная обработка результатов ВЛС, выполненного на территории лесных участков, занятых деревьями и кустарником, свыше 70 % от их общей площади

Рассмотрим пример расчета стоимости камеральных работ (ВЛС, масштаб 1 : 500). Исходные данные: площадь участка: 500 га, категория

выполнения камеральных работ: II (застройка >40 %); количество пунктов съемочной сети: 4 пункта; количество опознаков: 6 точек.

Расчет:

$$1) C_{K_{сгс}} = 4 \times 392 = 1\,568 \text{ руб.};$$

$$2) C_{K_{го}} = 6 \times 392 = 2\,352 \text{ руб.};$$

3) по табл. 29 НЗ (масштаб 1 : 500, категория II, площадь от 100 до 1 000 га):

$$ПЗ1^* = 41\,597 \text{ руб.};$$

$$ПЗ2^* = 113 \text{ руб./га};$$

$$C_{K_{ВЛС}} = 41\,597 + 113 \times 500 = 41\,597 + 56\,500 = 98\,097 \text{ руб.};$$

4) по табл. 33 НЗ (масштаб 1 : 500, категория II, площадь от 100 до 1 000 га):

$$ПЗ1_{\text{фото}} = 11\,234 \text{ руб.};$$

$$ПЗ2_{\text{фото}} = 205 \text{ руб./га};$$

$$C_{K_{\text{фото}}} = 11\,234 + 205 \times 500 = 11\,234 + 102\,500 = 113\,734 \text{ руб.}$$

Итого камеральные работы:

$$C_{K_{ВЛС}} = 1\,568 + 2\,352 + 98\,097 + 113\,734 = 215\,751 \text{ руб.}$$

Контрольные вопросы

1. Перечислите четыре высокотехнологичных метода топографической съемки, нормируемых НЗ-2024. В чем их принципиальное различие?

2. Какие категории выполнения полевых работ установлены для метода ВЛС ЦАФС? Охарактеризуйте каждую.

3. Запишите формулу расчета стоимости полевых работ методом ВЛС ЦАФС и поясните значение каждого компонента.

4. Какие категории выполнения камеральных работ установлены для обработки данных ВЛС?

5. Запишите формулу расчета стоимости камеральной обработки для ВЛС ЦАФС и поясните ее структуру.

5. ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛНОЙ СТОИМОСТИ РАБОТ: НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ И СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ

5.1. Состав и расчет прямых затрат

В состав прямых затрат в топографо-геодезических работах включают следующие элементы:

- оплату труда с необходимыми отчислениями на социальные нужды работников, занятых в геодезическом производстве. Величина трудозатрат на геодезическое обслуживание зависит от числа штатных геодезистов и сроков выполнения строительства конкретного объекта;
- затраты на оборудование с учетом амортизационных отчислений, величины износа и прочих расходов на различные виды ремонтов, перемещение геодезического оборудования и инструментов;
- стоимость материалов без учета НДС, определяемую исходя из планируемой нормы расходов.

Расчет основных расходов по заработной плате проводится на основе норм затрат труда, нормативных должностных окладов, тарифных ставок работников и систем оплаты труда. При расчете применяются действующие районные коэффициенты. Районный коэффициент увеличивает зарплату сотрудника. Это множитель, установленный государством, который компенсирует сложные условия труда и проживания в регионах. Размер коэффициента зависит от местности, в которой работает сотрудник. Например, в Свердловской области он может быть равен 1,15, а в Якутии – 2. Это значит, что установленные зарплаты свердловских сотрудников увеличиваются на 15 %, а якутских – в два раза. Районный коэффициент начисляется на различные выплаты, включая оклад, надбавки, премии, минимальный размер оплаты труда (МРОТ) и пособия. Исключение составляют отпускные, больничные, командировочные и разовые выплаты. Узнать актуальные размеры районных коэффициентов можно на сайте регионального правительства или Министерства труда субъекта РФ.

Для расчета затрат на оборудование рекомендуется использовать линейно-пропорциональный метод: стоимость приборов умножается на годовую норму амортизации в процентах и делится на 100. Получив сумму годовых отчислений, с помощью простейшей пропорции вычисляют размер амортизационных отчислений на период выполнения работы (в месяцах или годах).

Для расчета стоимости материалов можно использовать нормативные документы (например, СУСН), если они доступны, или рассчитывать по фактическим (предполагаемым) расходам.

При расчете себестоимости геодезических работ также учитываются накладные расходы, которые обычно составляют 50 % от основных расходов.

5.2. Методы расчета накладных расходов

Для расчета накладных расходов определяют соотношение прямых и косвенных затрат и исчисляют сумму, которую следует отнести на конкретную группу товаров.

Некоторые методы расчета.

1. От заработной платы. Косвенные затраты исчисляют относительно ФОТ рабочих конкретного подразделения или предприятия в целом. Этот метод подходит предприятиям с высокой долей ручного труда при условии, что оплата работников зависит от объема выполненных работ.

2. От объема продаж. Расчет дополнительных издержек в калькуляции осуществляют пропорционально отработанным машино-часам. Этот метод применяют в компаниях, в которых преобладают автоматизированные методы производства или выполнения работ.

3. От прямых материальных затрат. За основу берут соотношение стоимости сырья и материалов к общей сумме затрат. Этот метод используют производители с высокой валовой прибылью, у которых прямые затраты существенно преобладают над косвенными.

Чтобы рассчитать процент накладных расходов от прямых затрат, сумму накладных расходов делят на сумму прямых затрат или на величину одного из видов прямых расходов. Для выражения величины соотношения в процентах частное от деления умножают на 100 %.

Порядок расчета.

1. Сначала определяют сумму прямых затрат на производственную деятельность компании.

2. Затем рассчитывают показатель косвенных издержек и его значение по отношению к прямым затратам.

3. В соответствии с выбранной методикой распределения затрат определяют сумму накладных издержек на единицу, которую следует включить в смету на единицу каждого изделия.

Компания самостоятельно выбирает порядок распределения косвенных затрат и фиксирует его в учетной политике.

На выбор метода расчета накладных расходов влияет ряд факторов. Например, специфика бизнеса, доля косвенных расходов, особенности деятельности, экономико-географические и природно-климатические условия.

5.3. Расчет сметной прибыли

Сметной прибылью называют часть сметной стоимости строительства, предназначенная для покрытия расходов подрядной организации, не входящих в прямые затраты и накладные расходы, а также для формирования прибыли (дохода) предприятия. Фактически это средства на развитие и стимулирование. Историческая эволюция и нормативная база представлены в табл. 16.

Таблица 16

Период	Нормативная база	База для расчета сметной прибыли	Суть метода
До ~2009 г.	СНиП, старые методики	Фонд оплаты труда рабочих и механизаторов в прямых затратах	Прибыль рассчитывалась как процент от затрат на оплату труда
С 2009–2010 гг. по н. в. (официально)	МДС 81-25.2001 (с изменениями 2009, 2010, 2014, 2020 гг.), Приказ Минстроя № 421/пр от 04.08.2020	Совокупные затраты: прямые затраты + накладные расходы (ПЗ + НР)	Прибыль рассчитывается как процент от суммы всех производственных затрат предприятия

Несмотря на то что с 2009 г. действует метод от совокупных затрат, на практике из-за инерции, условий контрактов и особенностей некоторых

нормативных баз (особенно в коммерческих проектах) оба метода встречаются. Поэтому сметчик должен четко понимать, какой метод заложен в контракте или в применяемой сметной нормативной базе.

Рассмотрим подробнее данные методы (табл. 17).

1. Метод расчета от фонда оплаты труда.

Теоретическое обоснование: прибыль нужна для покрытия затрат, связанных с человеческим капиталом: социальные программы, обучение, премии, развитие социальной инфраструктуры, платежи по кредитам на выплату зарплат. В расчетах делалось предположение, что эти затраты пропорциональны ФОТ.

Сметная прибыль определялась по формуле

$$\text{СП (по методу ФОТ)} = (\text{ФОТ}_{\text{траб}} + \text{ФОТ}_{\text{мех}}) \times \text{Нсп},$$

где $\text{ФОТ}_{\text{траб}}$ – фонд оплаты труда рабочих-строителей в прямых затратах сметы (из пунктов локальной сметы);

$\text{ФОТ}_{\text{мех}}$ – фонд оплаты труда машинистов в затратах на эксплуатацию машин (также в прямых затратах);

Нсп – норматив сметной прибыли в долях единицы (например, 0,5 для 50 %). Норматив дифференцирован по видам работ.

В сборниках ГЭСН/ФЕР/ТЕР-2001 (утвержденных в 2001 г.) сметная прибыль указана именно в процентах от ФОТ. Они до сих пор используются, особенно с поправочными коэффициентами.

Пример расчета по методу ФОТ: пусть по смете $\text{ФОТ}_{\text{рабочих}} = 500\,000$ руб., $\text{ФОТ}_{\text{машинистов}} = 100\,000$ руб., норматив СП для общестроительных работ по сборнику = 65 % (0,65). $\text{СП} = (500\,000 + 100\,000) \times 0,65 = 600\,000 \times 0,65 = 390\,000$ руб.

2. Метод расчета от совокупных затрат (ПЗ + НР).

Теоретическое обоснование: прибыль должна обеспечивать рентабельность всего вложенного капитала, покрывать процент по кредитам на покупку техники и материалов, затраты на рекламу, страхование, развитие производства. Эти затраты слабо связаны с ФОТ, но напрямую зависят от оборота компании (объема выполняемых работ).

Для расчета сметной прибыли в данном случае используется формула

$$\text{СП (по новому методу)} = (\text{ПЗ} + \text{НР}) \times \text{Нсп},$$

где ПЗ – прямые затраты по смете (стоимость материалов, эксплуатации машин, ФОТ рабочих и машинистов).

НР – накладные расходы, рассчитанные от ФОТ (или от ПЗ, в зависимости от метода).

Нсп – норматив сметной прибыли в долях единицы от суммы (ПЗ + НР).

Нормативы сметной прибыли приведены в приложении № 3 к приказу Минстроя № 421/пр от 04.08.2020 (с учетом изменений). Нормативы дифференцированы:

– по видам работ (общестроительные, внутренние санитарно-технические, монтаж оборудования и т. д.);

– по типу заказчика (для строительства с привлечением госбюджета – одни, для прочих работ – другие, часто выше).

Пример расчета по совокупным затратам: пусть по смете прямые затраты (ПЗ) = 5 000 000 руб., накладные расходы (НР) = 1 200 000 руб., норматив СП для монтажных работ по приказу Минстроя = 10 % (0,10). СП = $(5\,000\,000 + 1\,200\,000) \times 0,10 = 6\,200\,000 \times 0,10 = 620\,000$ руб.

Таблица 17

Критерий	Метод от фонда оплаты труда	Метод от совокупных затрат (ПЗ + НР)
Нормативное основание	Устаревшие сборники ФЕР/ТЕР-2001, условия некоторых старых контрактов	Приказ Минстроя № 421/пр от 04.08.2020 (актуальный). МДС 81-25.2001
Экономическая логика	Прибыль для социального развития и затрат, связанных с трудовыми ресурсами	Прибыль как элемент цены, обеспечивающий рентабельность всего капитала и производственного процесса
Зависимость от структуры работ	Сильно зависит от трудоемкости. Выгоден для трудовых работ (отделочные, ремонтные). Невыгоден для материалоемких или машинных работ	Более сбалансирована. Учитывает все ресурсы. Справедлива для любых видов работ
Влияние механизации	Снижает прибыль (т.к. ФОТ машинистов обычно меньше ФОТ рабочих при замене ручного труда)	Стимулирует механизацию (так как стоимость машин входит в базу расчета через ПЗ).
Практика применения	До сих пор используется в коммерческих сметах на основе старых расценок, в некоторых отраслевых методиках (РЖД, атом)	Обязателен для расчетов по объектам, финансируемым из бюджетов всех уровней (44-ФЗ, 223-ФЗ).

С 2009 г. официальной и обязательной для бюджетного строительства является методика расчета сметной прибыли как процента от совокупных затрат (прямые + накладные). Это закреплено в действующем приказе Минстроя. Метод от ФОТ считается устаревшим, но, как любой «стандарт де-факто», продолжает жить в коммерческой практике и в старых, но привычных, нормативных базах. Профессиональный сметчик должен владеть обоими методами и четко понимать, какой из них применим в каждой конкретной ситуации.

Контрольные вопросы

1. Раскройте состав прямых затрат на примере конкретной расценки (например, тахеометрическая съемка). Какая часть является фондом оплаты труда?
2. Сравните два метода расчета накладных расходов: в процентах от ФОТ и в процентах от прямых затрат. В каком случае каждая методика более предпочтительна для геодезической фирмы?
3. В чем принципиальная экономическая разница между понятиями «сметная прибыль» и «чистая прибыль предприятия»? На какие цели должна направляться сметная прибыль?
4. Составьте алгоритм (последовательность шагов) формирования сводного сметного расчета, начиная с локальных смет.
5. Ситуация: заказчик требует снизить стоимость на 15 %. Какие элементы полной стоимости (прямые затраты, НР, СП) можно корректировать в первую очередь и с какими потенциальными последствиями для исполнителя?

6. ПРИМЕНЕНИЕ ИНДЕКСОВ ПЕРЕСЧЕТА И УЧЕТ ИНФЛЯЦИИ

6.1. Виды индексов: квартальные, годовые, отраслевые, региональные

Индексы изменения сметной стоимости необходимы для ее пересчета из величины базисных цен, установленных на определенную дату, в цены, которые сложились ко времени составления сметной документации.

Индексы можно дифференцировать в зависимости назначения и области применения по следующим параметрам: степени укрупнения цены рассчитываются на весь объект или по видам работ и единичным расценкам; виду используемой сметной нормативной базы, которая относится к федеральным, отраслевым, территориальным или индивидуальным единичным расценкам; территории применения относительно субъектов Российской Федерации, частей территорий данных субъектов или по всей стране; и по элементам затрат топографо-геодезических работ.

Полная классификация индексов представлена в табл. 18.

Таблица 18

Вид индекса	Временной/охватный признак	Назначение и суть	Методология расчета (как правило)	Особенности применения и примеры
1. По периоду действия (временной)				
Квартальные	Краткосрочный период (квартал)	Основной рабочий инструмент для актуализации смет. Применяются для пересчета сметной стоимости из базового (чаще всего предыдущего квартала или квартала, на который составлена смета) уровня цен в текущий. Отражают самую актуальную инфляцию	Рассчитываются ресурсно-технологической моделью (РТМ) на основе ежемесячного мониторинга цен на ресурсы за прошедший квартал. Публикуются с задержкой в 1–2 месяца после окончания квартала	Главный индекс для сметчиков. Используется в договорах, для индексации авансов, расчета промежуточных платежей.

Продолжение табл. 18

Вид индекса	Временной/охватный признак	Назначение и суть	Методология расчета (как правило)	Особенности применения и примеры
Годовые	Среднесрочный период (год)	Используются для планирования, анализа долгосрочных трендов и в условиях высокой нестабильности. Могут применяться для пересчета смет, составленных в ценах прошлых лет, если квартальная детализация недоступна или нецелесообразна. Показывают совокупную инфляцию за год	1. Как произведение квартальных индексов: $И_{год} = И_{Q1} \times И_{Q2} \times И_{Q3} \times И_{Q4}$. 2. Прямой расчет по РТМ на основе средних годовых цен	Чаще используется в аналитических целях, при формировании долгосрочных бюджетов, оценке инвестиционных проектов. Менее точен для текущих расчетов, чем квартальные
Промежуточные (накопленные)	Произвольный период (нарастающим итогом)	Для пересчета стоимости из цен далекого базового периода в цены текущего периода	Являются произведением цепочки всех квартальных (или годовых) индексов за рассматриваемый период. $И_{накопл} = И_{кв1} \times И_{кв2} \times \dots \times И_{квN}$	Критически важны для объектов долгого строительства (недостроен), где смета была утверждена давно. Рассчитываются сметчиком на основе официальных квартальных данных
2. По территориальному охвату				
Федеральные (общероссийские)	Вся территория РФ (усредненно)	Базовый уровень, ориентир. Применяются для объектов федерального значения, в методических целях или когда отсутствуют региональные данные. Отражают среднерыночную динамику по стране	РТМ на основе общероссийского мониторинга цен поставщиков и статистики	Используются реже, так как не учитывают региональную специфику. Часто служат основой для расчета региональных коэффициентов
Региональные (территориальные)	Конкретный субъект РФ (область, край, город федерального значения)	Основные индексы для практического применения в конкретном регионе. Учитывают местную специфику цен на материалы, тарифы на транспорт и труд	Федеральная методика (РТМ), адаптированная с использованием локальных территориальных сметных нормативов и мониторинга цен в регионе	Обязательны к применению при строительстве за счет средств бюджетов субъектов РФ и местных бюджетов

Продолжение табл. 18

Вид индекса	Временной/охватный признак	Назначение и суть	Методология расчета (как правило)	Особенности применения и примеры
3. По отраслевой/видовой принадлежности				
Отраслевые (ведомственные)	Конкретная отрасль промышленности или инфраструктуры	Учет специфики ресурсов и технологий, характерных для отрасли (атомная, нефтегазовая, транспортная). Цены на спецоборудование и материалы в этих отраслях могут сильно отклоняться от общестроительных	РТМ, но сфокусированная на узкой номенклатуре отраслевых ресурсов (специальные марки стали, сложное оборудование, требования к квалификации)	Обязательны для объектов соответствующего ведомства. Публикуются Росатомом, РЖД, Газпромом и др.
По видам работ и затрат	Вид строительной деятельности или элемент затрат	Детализация для точного расчета. Позволяют дифференцированно индексировать разные части сметы	РТМ, примененная к структуре затрат конкретного вида работ	Наиболее точный инструмент. Основные группы: – строительно-монтажные работы (СМР); – пусконаладочные работы (ПНР); – оборудование, мебель, инвентарь; – проектно-изыскательские работы (ПИР); – прочие затраты (временные здания, зимнее удорожание и т. д.)
4. По виду ресурса (в рамках РТМ)				
На материалы (индекс К1)	Только материальная составляющая	Для точного пересчета стоимости материалов в ресурсных сметах или при применении поправочных коэффициентов к расценкам	Рассчитывается как сводный индекс на набор основных строительных материалов (цемент, арматура, щебень, пиломатериалы и пр.)	Используется в связке с индексом К2 (на эксплуатацию машин). Позволяет гибко корректировать расценки устаревших нормативных баз (ТЕР-2001, ФЕР-2001), где требуется ручной пересчет ресурсной составляющей
На эксплуатацию машин (индекс К2)	Только машинная составляющая	Для пересчета затрат на эксплуатацию строительных машин и механизмов, включая зарплату машинистов	Рассчитывается на основе мониторинга стоимостей маш.-часа ключевых видов техники (экскаватор, кран, бульдозер и т. д.) и тарифов на энергоносители	Применяется вместе с К1. Публикуется ФЦС ежемесячно/ежеквартально

Вид индекса	Временной/охватный признак	Назначение и суть	Методология расчета (как правило)	Особенности применения и примеры
На оплату труда	Только трудовые затраты	Для пересчета базовой стоимости труда (заложенной в сметных нормативах) к текущему уровню средней заработной платы в строительстве	Рассчитывается на основе данных Росстата о средней заработной плате в отрасли	Часто входит составной частью в общий индекс на СМР, но может публиковаться отдельно для аналитических целей

При подготовке сметы действует правило от частного к общему. Первым приоритетом выступают отраслевые или ведомственные индексы, затем используются региональные для учета территориальной специфики, далее для целей дифференциации берутся индексы по видам работ. Для работы с ресурсными сметами используются квартальные и индексы по виду ресурса (в рамках ресурсно-технологической модели).

6.2. Методика пересчета базовой стоимости в текущий (прогнозный) уровень цен

Ресурсно-технологическая модель является наиболее точным и детализированным методом расчета индексов. Она основана на мониторинге цен на первичные ресурсы (материалы, трудозатраты и эксплуатацию машин) и их доле в стоимости строительно-монтажных работ. Индекс рассчитывается как средневзвешенная величина изменения цен на все компоненты, входящие в ресурсную смету.

Преимуществами использования методики РТМ являются высокая точность, прозрачность, гибкость. Тем не менее методика требует наличия детализированной ресурсной сметы и постоянного мониторинга большого массива цен. Модель является основой для современных сметных расчетов и достоверно отражает инфляционные процессы в строительной отрасли.

6.3. Источники актуальной информации по индексам-дефляторам

Система источников индексов дефляторов в строительстве является институциональным воплощением нескольких взаимосвязанных теорий и принципов, которые направлены на решение фундаментальных проблем в сфере строительного ценообразования.

Первой проблемой является асимметрия информации. Так как заказчик не обладает полной информацией о затратах подрядчика, индексы, рассчитанные третьей стороной, могут снизить эту асимметрию.

Важно отметить существующую проблему долгосрочных контрактов, возникающую из-за высокой продолжительности строительных проектов. Индексы в данном случае становятся механизмом адаптации долгосрочного контракта к меняющимся внешним условиям, что дает гарантию защиты обеим сторонам.

Унифицированные индексы служат инструментом минимизации транзакционных издержек, а единая методика их расчета позволяет всем участникам тендера формировать ценовые предложения, исходя из одних и тех же прогнозов по инфляции, что повышает честность конкурса.

Все источники можно классифицировать по четырем категориям: официальные (государственные), региональные (отраслевые), коммерческие и информационно-аналитические ресурсы и первичные данные для самостоятельного расчета с применением ресурсного метода (табл. 19).

Таблица 19

Уровень источника	Теоретическое обоснование	Экономико-правовая функция
Минэкономразвития (макро-дефляторы)	Теория макроэкономического планирования и управления ожиданиями. Индексы МЭР – это не инструмент расчета, а сигнальный механизм. Они формируют долгосрочные ожидания всех экономических агентов (инвесторов, банков, компаний), задавая «коридор» инфляции. Основаны на прогнозных моделях (модель общего равновесия, трендовый анализ)	Прогнозно-ориентирующая. Задают стратегический вектор для отраслевого планирования бюджета и инвестиционных программ. Не предназначены для микроуправления контрактами

Уровень источника	Теоретическое обоснование	Экономико-правовая функция
Минстрой / ФГИС ЦС (ИИСС)	Теория регулируемого ценообразования в естественных монополиях и отраслях с высокими социальными издержками. Строительство, финансируемое из бюджета, рассматривается как сфера, где рыночные цены не могут быть определены в момент заключения контракта (из-за длительности цикла). Методологической основой является ресурсно-технологическая модель, опирающаяся на теорию производственной функции ($Y = f(K, L, M)$), где выпуск (строительный объект) является функцией затрат капитала (машин), труда и материалов. Индексы ФГИС ЦС – это количественная оценка изменения стоимости этой функции во времени	Нормативно-расчетная и стабилизирующая: 1) нормирование: перевод непредсказуемой рыночной волатильности в регулируемый, рассчитываемый параметр (индекс); 2) легитимация: придание законной силы изменению цены контракта, что критически важно для бюджетного процесса и судебной практики; 3) стандартизация: унификация методики по всей стране
Региональные центры (ТСН, региональные индексы)	Теория пространственной экономики (Пола Кругмана) и учет региональной дифференциации. Издержки на строительство варьируются в зависимости от местоположения (удаленность, климат, логистика, локальный рынок труда). Единый федеральный индекс не отражает эту гетерогенность пространства. Региональные индексы вводят поправку на местоположение, что соответствует принципу справедливого распределения бюджетных средств между регионами	Корректирующая и уточняющая. Адаптация общенациональной модели к конкретным территориально-экономическим условиям, обеспечивая принцип адекватности финансирования
Отраслевые индексы (Росатом, РЖД)	Теория специфических активов (Оливер Уильямсон). Отраслевое строительство использует высокоспецифичные технологии, материалы и кадры, не имеющие аналогов в массовом рынке. Рыночные цены на эти ресурсы формируются в узком сегменте. Отраслевые индексы отражают динамику стоимости этих специфических активов, которую общие индексы могут не улавливать	Специализирующая. Обеспечение точности ценообразования в условиях технологической уникальности и замкнутости рынка специфических ресурсов
Коммерческие системы (сметные программы, базы)	Теория снижения транзакционных издержек (Рональд Коуз) и модель «программное обеспечение как услуга». Эти источники не создают новое знание (индексы), а оптимизируют доступ и применение уже созданного официальными институтами. Они снижают издержки на поиск, верификацию и техническое применение сложных массивов данных для конечного пользователя (сметчика)	Дистрибутивная и сервисная. Обеспечение эффективного, быстрого и безошибочного доступа к институционально созданной информации, что ускоряет процесс принятия решений на микроуровне

К некоторым официальным источникам относят:

- Федеральную государственную информационную систему ценообразования в строительстве (ФГИС ЦС), где размещаются сведения об изменениях индексов сметной стоимости;
- Федеральный реестр сметных нормативов (ФРСН);
- официальный сайт министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, где публикуются сведения об индексах в качестве справочной информации;
- письма Минстроя России, где указываются рекомендуемые величины индексов изменения сметной стоимости строительства за определенные периоды.

Контрольные вопросы

1. Какие существуют виды индексов пересчета (квартальные, годовые, отраслевые, региональные) и как определяется их приоритетность при применении?
2. Опишите методику пересчета базовой стоимости, взятой из СБЦ, в текущий уровень цен. Что произойдет, если применить индекс не к базовой стоимости, а к уже проиндексированной ранее?
3. Назовите официальные источники актуальной информации по индексам-дефляторам для смет на ТГР. Как часто необходимо проверять их обновление?
4. Как учитывается инфляция в долгосрочном (более года) геодезическом контракте с фиксированной ценой? Какие договорные механизмы могут быть использованы?
5. Проанализируйте риски для подрядной организации, связанные с использованием устаревших или некорректно подобранных индексов пересчета.

7. ОСОБЕННОСТИ КОММЕРЧЕСКОГО ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ И СОСТАВЛЕНИЕ КОММЕРЧЕСКОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ

7.1. Отличие коммерческой сметы от расчетов по государственным расценкам

Важным отличием коммерческой сметы от расчетов по государственным расценкам является подход к определению сметной стоимости.

В расчетах по государственным расценкам используются действующие нормативы, где каждая расценка строго нормирована и имеются четкие и прозрачные правила составления смет. Данные расценки помогают сравнивать предложения в определенном сегменте, но не отражают фактической стоимости строительства или ремонта.

Коммерческие сметы формируются на основе разных видов расценок, зависящих от конкретных условий сделки, региона, в котором выполняются работы, и требований подрядных организаций или непосредственно самого заказчика. В коммерческой смете могут использоваться следующие варианты расценок:

- среднерыночные цены, определяемые путем анализа цен участников рынка;
- собственные расценки компании, которые применяются на предприятии;
- авторские расценки и нормы, компенсирующие отсутствие в действующих нормативных базах отдельных видов работ.

Так как для коммерческой сметы нет регламентированных правил составления, она может содержать серьезные ошибки. Самыми распространенными из них являются недостаточный уровень детализации сметы и неправильное определение объемов работ, из-за чего может возникнуть вероятность недооценки или переоценки затрат. Сметчик может не учесть прочие затраты, неправильно оценить стоимость материалов или накладных расходов. В коммерческих сметах есть высокая вероятность перерасхода

бюджета из-за недостаточного контроля и мониторинга фактического выполнения работ в смете.

Выбор расценок в коммерческих сметах зачастую обусловлен не только субъективными решениями, но и наличием общих условий строительства, технологическими особенностями объекта, продолжительностью жизненного цикла проекта, рыночной ситуацией и уровнем материалоемкости.

Отличие между коммерческой сметой и расчетом по государственным расценкам в топографо-геодезическом производстве является фундаментальным и касается целей, методологии и конечного результата. Эту разницу можно охарактеризовать как разницу в философии подхода к оценке стоимости и структурировать по четырем основным аспектам (таблицы).

В реальности чистые формы встречаются редко, так как используется синтез обоих подходов. Смета для внутренних нужд рассчитывается коммерческим методом через определение полной себестоимости плюс минимальная маржа. Смета для заказчика или тендера формируется в зависимости от требований.

Для государственного заказа сметный расчет выполняется строго по СБЦ, для коммерческого тендера данный расчет станет формальным основанием, а итоговая цена может быть ниже этой суммы за счет снижения маржи или оптимизации. Для осуществления прямых коммерческих переговоров на первый план выходит коммерческое предложение, где стоимость обосновывается прозрачной калькуляцией, описанием преимуществ и гибкими условиями. Расчет по СБЦ используется как справочный документ.

Следовательно, можно сделать вывод, что государственный расчет является нормативно-контрольным инструментом, а коммерческая смета — инструментом маркетинга и продаж.

7.2. Формирование рыночной цены: анализ себестоимости, конкуренции, ценности для заказчика

Рыночную цену можно назвать стратегической переменной, направленной на решение большого количества бизнес-задач: от получения тендера до обеспечения максимального уровня рентабельности и выхода на

новые рынки. В геодезическом производстве себестоимость видов работ имеет достаточно сложную структуру (табл. 20).

Таблица 20

Статья затрат	Что включает	Метод расчета для конкретного проекта
1. Прямые переменные затраты	Затраты, прямо пропорциональные объему работ	—
• ФОТ полевая бригада	Зарплата геодезистов, полевых помощников с учетом страховых взносов	$(\text{Чел/дни на проект}) \times (\text{средне-дневная ставка с налогами})$
• Амортизация оборудования	«Стоимость использования» приборов (тахеометр, GNSS-приемник, дрон, нивелир)	$(\text{Стоимость прибора} / \text{срок службы в днях}) \times (\text{дни использования на проекте})$ или упрощенно: $(\text{кол-во приборов-часов}) \times (\text{часовая ставка аренды аналога})$
• Расходные материалы	Аккумуляторы, вешки, антенны, кабели, расходники для дронов	По норме расхода на проект
• Транспортные расходы	ГСМ, амортизация автомобиля, логистика к объекту	$(\text{Км пробега}) \times (\text{норма расхода}) \times (\text{цена ГСМ}) + \text{суточные}$
• Субподряд	Услуги сторонних организаций (например, аналитическая обработка GNSS-данных)	Стоимость по договору
2. Прямые постоянные затраты (на проект)	Затраты, необходимые для проекта, но не строго пропорциональные объему	—
• Оформление ТО	Трудозатраты камеральных работ, инженера по ОТ, главного геодезиста на контроль	$(\text{Чел/часы}) \times (\text{часовая ставка})$
• Согласования	Время на взаимодействие с заказчиком, архивами, экспертными органами	Оценивается как процент (5–10 %) от прямых переменных затрат
3. Косвенные (накладные) расходы	Затраты на содержание компании, распределяемые на все проекты	—
• АУП	Зарплата директора, бухгалтера, менеджера	Распределяется пропорционально ФОТ проектов или выручке
• Аренда офиса, лицензии ПО	Постоянные издержки бизнеса	Процент от прямых затрат проекта (15–40 % в зависимости от компании)
• Маркетинг и продажи	Затраты на участие в тендерах, рекламу	—

Минимальная коммерческая цена рассчитывается через калькуляцию себестоимости, которая служит отправной точкой в ведении переговоров. Полная себестоимость находится как сумма прямых постоянных и переменных затрат плюс доля косвенных затрат.

В геодезии используются следующие методы анализа себестоимости: расчет нормативной сметной себестоимости по сборникам отраслевых комплексных расценок, расчет амортизационных отчислений, сбор данных о затратах времени работников по фактически выполненным работам, расчетно-аналитический метод с использованием фактических данных, справочной информации и информационно-технических справочников и метод технического нормирования. Последний исследует элементы рабочего процесса и включает учет затрат рабочего времени, определение расхода материальных ресурсов, необходимых для выполнения полевых работ и описание условий, характеризующих технику, технологию и организацию рабочего процесса.

Второй этап формирования рыночной цены – это анализ конкуренции. Его следует проводить на основе следующих параметров: текущий уровень цен на рынке, портрет ключевых конкурентов, ценовое позиционирование конкурентов, тендерную историю. Источниками информации могут служить отраслевые форумы или публичные прайс-листы конкурентов, анализ коммерческих предложений, изучение маркетинговых сообщений и отзывы заказчиков.

Третий этап является самым сложным и одновременно самым прибыльным фактором, влияющим на окончательную стоимость работ. Это определение ценности для заказчика.

Анализ ценности включает оценку экономической значимости объекта для заказчика, количественную и качественную оценку компенсированных рисков, описание перечня уникальных компетенций и технологий, входящих в проект.

Также анализ ценности можно проводить с использованием метода расчета экономической ценности работы или услуги для потребителя. В этом случае цена рассчитывается через стоимость того блага, которое заказчик считает наилучшей доступной альтернативой. Находят существенные параметры, отличающее благо в лучшую и худшую сторону от

доступной альтернативы, оценивают данные отличия со стороны покупателя, а затем суммируют с ценой безразличия.

Цена безразличия имеет два разных значения в зависимости от текущего контекста. В маркетинге данное понятие является отражением такого уровня цены, при котором стоимость единицы полезного эффекта одного товара (работы, услуги) и товара конкурента будет одинаковой. В финансах под ценой безразличия понимают резервную цену или частную оценку. Она нашла свое применение в основном в оценке ценных бумаг на неполных рынках с учетом функции полезности инвестора.

Рыночная цена может быть представлена как функция, зависящая от трех факторов:

$$P = f(\text{себестоимость, конкуренция, ценность}).$$

Рыночная цена в геодезическом производстве способствует выбору конкретной ценовой стратегии для проекта (табл. 21).

Таблица 21

Стратегия	Когда применять?	Расчет	Риски
«Лидерство по затратам» (агрессивная)	Вход на рынок, высокая конкуренция, заказчик «ценит только цену»	Цена = МКЦ + + минимальная маржа (3–7 %)	Демпинг, война цен, убытки при ошибке в расчете себестоимости
«Следование за рынком» (нейтральная)	Стандартный проект, стабильное положение на рынке	Цена = средне-рыночная по коридору	Низкая дифференциация, нужно постоянно следить за конкурентами
«Премиальное позиционирование» (стратегия ценности)	Проект высокой важности/срочности, наличие уникальных технологий, работа с лояльным заказчиком	Цена = МКЦ + + стандартная маржа + + надбавка за ценность (до 30–50 % и более)	Необходимость постоянно доказывать премиальность. Может не сработать с бюджетными заказчиками

За соблюдением цен на геодезические работы осуществляется государственный геодезический надзор. За его выполнение на местах отвечают территориальные инспекции Госгеонадзора. Цель контроля заключается в предотвращении выпуска продукции, не соответствующей требованиям нормативных и методических актов и договоров.

Контрольные вопросы

1. В чем заключаются ключевые отличия коммерческой сметы от расчетов строго по государственным расценкам (СБЦ) с точки зрения цели, методологии и итогового документа?
2. Опишите пошаговый алгоритм формирования рыночной цены, начиная с анализа себестоимости. Что такое «точка безубыточности» проекта?
3. Как анализ конкурентной среды и ценности работы для заказчика влияет на окончательное ценовое решение? Приведите пример.
4. Каковы основные структурные элементы выигрышного коммерческого предложения (КП) на геодезические работы? Чем оно должно отличаться от формальной сметы?
5. Разработайте стратегию ценообразования для двух разных ситуаций:
а) участие в жестком электронном аукционе; б) переговоры с постоянным стратегическим заказчиком о сложном проекте.

8. ПРОВЕРКА, ЭКСПЕРТИЗА И ЗАЩИТА СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ

8.1. Внутренняя и внешняя проверка сметы на ошибки и соответствие техническому заданию

Проверка сметной документации бывает внутренней и внешней. Внутренняя проверка необходима для проведения детального анализа документа, выявления неточностей и различного рода нарушений. Чаще всего ошибки возникают при составлении локальных смет.

Внешняя проверка включает сравнение данных сметной документации с проектной, чертежами или дефектной ведомостью. Внешняя проверка проводится в том числе:

- при анализе объемов работ (происходит сверка данных сметы с указанными выше документами);
- проведении проверки правильности принятых расценок (расценки должны соответствовать виду и технологии работ);
- контроле корректности применения повышающих или понижающих коэффициентов к номенклатурным показателям (анализ на соответствие материалов и оборудования выполняемому проекту и современным рыночным тенденциям);
- исключении дублирующих работ, которые могут быть учтены в составе других расценок.

Результатом проведения проверки является экспертное заключение, где указываются все найденные ошибки, ссылки на соответствующие нормативные акты и дается перечень рекомендаций по корректировке.

В России принят ряд нормативных документов, регулирующих порядок действий при проведении проверок:

- Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 № 145 (ред. от 15.09.2023) «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»;

– Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 04.08.2020 № 421/пр «Об утверждении Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации»;

– Постановление Правительства РФ от 18.05.2009 № 427 (ред. от 22.10.2018) «О порядке проведения проверки достоверности определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации».

8.2. Типичные ошибки при составлении смет и методы их избегания

Типичные ошибки требуют жесткой систематизации, так как могут привести к финансовым потерям, задержкам в выполнении работ или судебным спорам. Для снижения риска возникновения ошибок нужно проводить тщательный анализ сметной базы, вести учет расходов и постоянно обновлять информацию о ценах.

К методам избегания типичных ошибок можно отнести: внедрение внутреннего стандарта (регламента) сметной работы, обязательную процедуру проверки (или верификацию), использование актуального программного обеспечения с регулярным обновлением нормативных баз, организацию работы с библиотекой коммерческих предложений и прайс-листов, ведение журнала типовых ошибок, привлечение независимого сметного аудитора для ключевых проектов на этапе сдачи работы.

8.3. Аудит и экспертиза сметной документации

Аудит и/или экспертиза сметной документации являются ключевыми процессами для целей контроля стоимости инвестиционных проектов.

Существует ряд отличий между данными понятиями, которые могут в значительной степени повлиять на характер проведения работ.

Экспертиза сметной документации означает проверку на соответствие нормам, правилам и исходным данным. Как правило, данный этап фокусируется на корректности выполнения расчетов с технико-экономической точки зрения.

Аудит сметной документации является более широким понятием, так как включает не только проверку расчетов, но и анализ экономической целесообразности, рисков и эффективности закупок и договорных отношений. Аудит осуществляется чаще всего по инициативе заказчика или инвестора. В ведении аудитора находятся в том числе такие вопросы, как анализ рынков поставщиков, проверка договоров подряда, оценка логистики или выявление рисков завышения стоимости.

К основным целям относятся:

- снижение стоимости строительства без ущерба качеству (оптимизация затрат);
- предотвращение финансовых потерь и перерасхода средств;
- минимизация рисков споров с подрядчиком, штрафов и судебных разбирательств;
- обеспечение прозрачности и обоснованности затрат для инвесторов, заказчиков и банков;
- получение объективной и независимой оценки стоимости работ.

Основные решаемые задачи:

- проверка полноты и достоверности исходных данных;
- анализ объектов работ (соответствие проекту, исключение двойного счета);
- проверка применения расценок, норм и коэффициентов (ФЕР, ТЕР, коммерческие расценки);
- контроль применения текущих индексов пересчета в базовые цены;
- оценка обоснованности стоимости материалов и оборудования (анализ на предмет соответствия рыночным ценам);
- проверка накладных расходов и сметной прибыли;

– анализ договорной документации с точки зрения сметных рисков.

Аудит (экспертиза) проводится в три этапа. На подготовительном этапе определяются цели и глубина проверки (выборочная или сплошная), формируется пакет документов (проектная документация, сметы, договора, акты, ведомости) и заключаются договора на оказание услуг. На втором этапе проверяются объемы работ при помощи сопоставления с ведомостями, спецификациями и чертежами, анализируются применяемые цены и расценки, а также стоимость материалов на их актуальность, оценивается соответствие условий сметам и распределение рисков. На заключительном этапе обобщаются замечания, несоответствия и резервы снижения стоимости. В итоговый отчет входят выявленные ошибки и их характеристики, расчет скорректированной (обоснованной) стоимости, рекомендации по снижению затрат и оценка рисков.

В качестве исполнителей могут быть привлечены независимые сметно-аналитические компании или частные эксперты-сметчики. Проведение экспертизы требуется на начальном этапе для формирования объективной стартовой цены или для дополнительного привлечения финансирования. В обязательном порядке экспертиза проводится для проектов с государственным участием, при приемке крупных этапов работ или окончательных расчетов.

Эффективность аудита (экспертизы) выражается в повышении инвестиционной привлекательности проекта за счет управляемого бюджета, а также в обеспечении легитимности и обоснованности затрат для отчетности перед инвесторами или государством. Аудит позволяет в среднем снизить первоначальную стоимость на 5–15 %.

Контрольные вопросы

1. Разработайте чек-лист для внутренней проверки (самопроверки) сметы перед отправкой заказчику. На какие «узкие места» нужно обратить внимание в первую очередь?

2. Каковы типовые цели и процедура внешней экспертизы сметной документации со стороны заказчика или государственного органа? Как к ней подготовиться?

3. Сформулируйте три ключевых принципа конструктивного взаимодействия с заказчиком при обосновании стоимости и ответе на его замечания.

4. Проанализируйте три наиболее критичные типовые ошибки при составлении смет (например, двойной счет, неверный коэффициент, ошибка в объеме). Каков алгоритм их исправления?

5. В чем заключается основная цель и практическая ценность независимого аудита сметной документации для компании-исполнителя работ?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящее учебное пособие «Расчет сметной стоимости топографо-геодезических работ» представляет собой систематизированный свод знаний и практических инструментов, находящихся на стыке двух профессиональных областей: инженерной геодезии и экономики проектирования. Завершая изучение материалов, можно утверждать, что сметное ценообразование в геодезии – это не рутинная бухгалтерская процедура, а стратегическая задача, непосредственно влияющая на качество работ, конкурентоспособность предприятия и в конечном итоге на безопасность и экономическую эффективность возводимых или эксплуатируемых объектов.

Проведенный в пособии анализ позволяет сделать ряд фундаментальных выводов. Во-первых, расчет стоимости топографо-геодезических работ представляет собой строго регламентированный, но при этом творческий процесс. Он основывается на глубоком понимании технологических последовательностей, зафиксированных в нормативных сборниках (СБЦ, ФСНБ, ТСН), но требует от инженера-сметчика умения адаптировать эти нормативы к уникальным условиям каждого конкретного проекта. От точности анализа технического задания, правильного определения категории трудности местности и ситуации, корректного выделения этапов работ напрямую зависит обоснованность итоговой цифры. Во-вторых, современное ценообразование в геодезии неразрывно связано с технологическим прогрессом. Широкое внедрение спутниковых методов позиционирования (GNSS), воздушного лазерного сканирования (БПЛА-ЛидАр) и автоматизированных систем камеральной обработки данных не просто меняет состав работ, но и требует разработки новых подходов к их оценке, часто выходящих за рамки традиционных сборников. Будущему специалисту необходимо сочетать знание классических методик сметного расчета с готовностью к оценке инновационных технологий.

Практическая значимость освоенного материала проявляется на всех стадиях жизненного цикла проекта. На этапе подготовки тендерного предложения умение сформировать экономически выверенную, конкурентную и при этом рентабельную смету является ключом к получению контракта. В ходе исполнения работ смета трансформируется из коммерческого документа в инструмент оперативного управления ресурсами, позволяя контролировать затраты и сроки. Наконец, на этапе сдачи результатов грамотно составленная сметная документация служит основой для бесспорного обоснования стоимости перед заказчиком и экспертными органами, минимизируя конфликтные ситуации.

Особую роль в формировании профессионального мышления играют рассмотренные в пособии принципы проверки, аудита и защиты сметной стоимости. Инженер, способный не только рассчитать, но и критически проанализировать собственную смету, выявив в ней потенциальные «узкие места» и риски, а также аргументированно отстоять свои расчеты в диалоге с заказчиком, обладает несомненным преимуществом на рынке труда. Понимание типовых ошибок, таких как некорректное применение коэффициентов, дублирование работ или неучет инфляции через актуальные индексы пересчета, позволяет избежать существенных финансовых потерь и репутационных рисков.

В контексте подготовки специалистов по направлениям 21.05.01 Прикладная геодезия и 21.05.04 Горное дело полученные знания формируют критически важную интегративную компетенцию. Выпускник перестает быть только техническим исполнителем, получающим задание на съемку. Он становится полноправным участником проекта, который может:

- самостоятельно оценить его техническую и экономическую сложность;
- выбрать оптимальную технологию выполнения работ с точки зрения «стоимость-эффективность-сроки»;
- спланировать необходимые ресурсы (трудовые, материальные, приборные);

- обеспечить юридически корректное документальное сопровождение договорных отношений;

- управлять бюджетом проекта на всех этапах его реализации.

Этот комплексный подход полностью соответствует требованиям современных профессиональных стандартов и запросам работодателей, которые заинтересованы в специалистах, способных видеть проект в целом и нести ответственность за его конечный экономический результат.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Эволюция сметного нормирования в геодезии: от советских справочников УСН к современным сборникам базовых цен.
2. Сравнительный анализ федеральной и отраслевой нормативной базы для расчета стоимости топографо-геодезических работ.
3. Методологические основы определения категорий сложности топографо-геодезических работ: проблемы и современные подходы.
4. Особенности формирования сметной стоимости при комплексных инженерных изысканиях: роль геодезического компонента.
5. Принципы и методы калькуляции себестоимости топографо-геодезических работ как основа коммерческого ценообразования.
6. Поправочные коэффициенты в сметном деле: систематизация, обоснование применения и анализ их влияния на итоговую стоимость.
7. Технологические вызовы для сметного нормирования: ценообразование на работы с применением БПЛА, лазерного сканирования и ГНСС-технологий.
8. Индексы пересчета в сметных расчетах: методология формирования, источники актуальных данных и учет инфляционных рисков в долгосрочных контрактах.
9. Сметная прибыль в топографо-геодезических работах: экономическая сущность, нормативное регулирование и подходы к обоснованию ее размера в конкурентной среде.
10. Правовые аспекты сметной документации в геодезии: отражение стоимости в договорах подряда, ответственность сметчика, защита от спорных ситуаций.
11. Автоматизация сметных расчетов: сравнительный анализ возможностей специализированного ПО для топографо-геодезических работ.
12. Экономическое обоснование выбора технологии геодезических работ на основе сметного сравнения.
13. Особенности составления смет на геодезические работы для объектов культурного наследия и особо охраняемых природных территорий.

14. Аудит и экспертиза сметной документации на топографо-геодезические работы: цели, методы, типовые ошибки и последствия их выявления.

15. Стратегия формирования выигрышного коммерческого предложения в геодезии: от сметного расчета к презентации ценности для заказчика.

16. Зарубежный опыт сметного нормирования и ценообразования в геодезии.

17. Влияние условий контракта на методику расчета и структуру сметы на геодезические работы.

18. Роль метаданных и стандартизации в повышении точности сметных расчетов на основе данных цифровых моделей местности и результатов камеральной обработки.

19. Этика профессиональной деятельности сметчика в геодезии: конфликт интересов, конфиденциальность, ответственность за достоверность расчетов.

20. Будущее сметного дела в геодезии: тенденции к упрощению нормативной базы, динамическому ценообразованию и интеграции со страховыми и финансовыми инструментами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бовсуновская М. П., Рейникова Т. А., Чужмакова Е. И. Ресурсно-индексный метод определения сметной стоимости строительства: особенности и пути совершенствования // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2024. – № 9-2. – С. 169–175. – DOI 10.17513/vaael.3716. – EDN PCWWRY.
2. Бокачев Р. А., Оленина О. А., Ступникова Е. А. Влияние методов ценообразования в строительстве на точность определения сметной стоимости // Журнал прикладных исследований. – 2021. – № 6-8. – С. 710–718. – DOI 10.47576/2712-7516_2021_6_8_710. – EDN DIUDHX.
3. Волегжанин Д. Н., Рябова Н. М. О некоторых вопросах создания геодезической основы инженерных изысканий // Перспективы развития инженерных изысканий в строительстве в Российской Федерации : материалы XIX Общероссийской научно-практической конференции изыскательских организаций, Москва, 25–29 ноября 2024 г. – Москва : Геомаркетинг, 2024. – С. 30–36. – EDN EJEYHN.
4. Гендлина Ю. Б. Конъюнктурный анализ для определения сметной стоимости проекта и оценки подрядчика // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2023. – № 3 (75). – С. 6–12. – DOI 10.6060/snt.20237503.0001. – EDN IAUNDU.
5. Гендлина Ю. Б. Сметная стоимость как ключевой фактор инвестиционного управленческого решения // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2021. – № 2 (66). – С. 22–27. – DOI 10.6060/snt.20216602.0003. – EDN KZLCGH.
6. Глазкова В. В., Белоконов А. В. Анализ методических подходов к расчету стоимости строительства объектов нефтегазового комплекса и направления их совершенствования // Управленческий учет. – 2021. – № 5-1. – С. 23–28. – EDN ZGDDFR.
7. Гуреев М. В., Макаров А. Н. Модель прогнозирования материальных ресурсов и сметной стоимости на ранних этапах жизненного цикла объектов строительства // Вестник МГСУ. – 2024. – Т. 19, № 11. – С. 1835–

1849. – DOI 10.22227/1997-0935.2024.11.1835-1849. – EDN ZCNAQS.

8. Гурьев С. В. Ресурсный и базисно-индексный методы расчета сметной стоимости строительства // Экономика и предпринимательство. – 2024. – № 10 (171). – С. 1214–1217. – DOI 10.34925/EIP.2024.171.10.223. – EDN YJYTCC.

9. Дюкарев Л. А. О достоверности определения сметной стоимости. Итоги стратегической сессии // Вестник государственной экспертизы. – 2025. – № 3 (36). – С. 40–43. – EDN LXADIG.

10. Евсеев С. А. Наполнение государственной сметно-нормативной базы – залог достоверности определения сметной стоимости строительства // Вестник государственной экспертизы. – 2020. – № 1(14). – С. 94–95. – EDN QPUQSS.

11. Еременко Р. Б. Новая модель расчета сметной стоимости строительства и совершенствование ценообразования // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 1-1(83). – С. 92–94. – DOI 10.24412/2411-0450-2022-1-183-92-94. – EDN WHWMUZ.

12. Журавлев П. А., Симанович В. М., Марукян А. М. Определение сметной стоимости проектных и изыскательских работ : практическое пособие. – Изд. 2-е. – М. : Стройинформиздат, 2022. – 112 с. – EDN XLVEYE.

13. Зверева Е. В., Наркевская Т. В. Проблемы реформирования сметно-нормативной базы при переходе к ресурсно-индексному методу определения сметной стоимости строительства // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023. – № 5-1(99). – С. 231–234. – DOI 10.24412/2411-0450-2023-5-1-231-234. – EDN UQZBCS.

14. Мартышко Ю. Д., Сысоев О. Е. Ресурсный метод определения сметной стоимости // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия : материалы Международной научно-практической конференции, Комсомольск-на-Амуре, 16–17 декабря 2021 г. / Редколлегия: О. Е. Сысоев (отв. ред.) [и др.]. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 192–196. – EDN HWDLFE.

15. Расчет сметной стоимости геодезических работ при подготовке документов для постановки на учет тоннелей метрополитена / М. А. Павлов, А. М. Сорокин, Э. С. Арутюнян, М. А. Большанина // Научный электронный

журнал «Меридиан». – 2021. – № 3 (56). – С. 179–181. – EDN JOCUXP.

16. Ровнова, Д. В., Потапова Е. Н. Организация и проведение экспертизы объектного сметного расчета (сметы) стоимости строительства / Д. В. Ровнова, // Научный альманах Центрального Черноземья. – 2022. – № 3-10. – С. 158–162. – EDN IBSINY.

17. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2020670004. Индексы пересчета сметной стоимости в строительстве по субъектам Российской Федерации : № 2019670065 : заявл. 16.12.2019 : опубл. 21.01.2020 ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Гранд-Новоуральск». – EDN HPXLPY.

18. Симченко О. Л., Зкерина В. Р. Проблемы определения сметной стоимости строительства на основе ресурсного подхода: отечественный и зарубежный опыт // Экономика, управление и финансы: новые подходы и решения : тезисы докладов и выступлений Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Донецк, 05–06 февраля 2025 г. – Донецк : Донецкий национальный университет, 2025. – С. 584–589. – EDN UJUDYA.

19. Фадеева Г. В. Механизмы повышения качества инвестиционного проектирования в строительстве на базе инновационного сметного планирования (на примере регионов Сибири и Крайнего Севера) : автореф. дисс. ... д-ра экон. наук. Специальность 08.00.05 Управление инновациями и инвестиционной деятельностью, Москва / Фадеева Галина Васильевна. – 2009.

20. Экономическое обоснование и формирование сметной стоимости строительной продукции / О. К. Мещерякова, Е. А. Чеснокова, М. А. Мещерякова, В. М. Круглякова. – Воронеж : Научная книга, 2020. – 144 с. – ISBN 978-5-4446-1448-8. – EDN XSIPDN.

Учебное издание

Крутеева Оксана Владимировна

РАСЧЕТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ В ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Редактор *О. В. Георгиевская*

Компьютерная верстка *Я. А. Лесных*

Изд. лиц. ЛР № 020461 от 04.03.1997.

Подписано в печать 23.06.2026. Формат 60 × 84 1/16.

Усл. печ. л. 4,41. Тираж 104 экз. Заказ 116.

Гигиеническое заключение

№ 54.НК.05.953.П.000147.12.02. от 10.12.2002.

Издательско-полиграфический центр СГУГиТ
630108, Новосибирск, ул. Плахотного, 10.

Отпечатано в издательско-полиграфическом центре СГУГиТ
630108, Новосибирск, ул. Плахотного, 8.