

Бажура Евгений Александрович

канд. ист. наук, инженер

АО «Казанский Гипронефтепром» им. Б.И. Тихомирова»

г. Казань, Республика Татарстан

DOI 10.21661/r-586036

ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ РАЗДЕЛА «КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ» КАК ИСТОЧНИК ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ЦЕНООБРАЗОВАНИЮ

***Аннотация:** в статье на основе анализа нормативно-правовой базы, регламентирующей информационную сторону проектной и сметной документации по разделу решений «Конструкции металлические», изучаются критерии информативной полноценности проекта как источника стоимостного анализа, учёт или игнорирование которых напрямую влияет как на трудоёмкость (следовательно, продолжительность) осмечивания, так и на точность и достоверность полученных стоимостных результатов. Методический комплекс настоящего исследования, привлечённый на основе междисциплинарных связей, основан на использовании сравнительно-сопоставительного метода с применением в качестве его методик компонентного анализа и дистрибутивного метода.*

***Ключевые слова:** конструкции металлические, сметные нормативы, стоимостной анализ.*

Решение проектанта как основа финансового анализа проекта.

Оценивая проектную документацию как источник для составления сметного расчёта, соответствующего всем установленным государством требованиям, отметим – суть процесса определения стоимости реализации проектных решений состоит в их проецировании в финансовую плоскость [12, с. 83]. Для составления сметы принципиально важно наличие самого проектного решения в предоставленном для осмечивания проекте.

Регулирование государством процесса разработки проектно-сметной документации основано на принципе дифференциации по видам деятельности. Проектная часть разрабатывается на основе одних регламентов; деятельность по составлению сметной документации регламентирована другим комплексом требований государства. Для осуществления проектных работ и проведения расчетов стоимости строительства необходима разная профессиональная компетенция. Полномочия специалистов – инженеров-проектировщиков и инженеров-сметчиков – ограничены рамками их профессиональных задач. Специалист по ценообразованию определяет стоимость готового проектного решения, поскольку разработка последнего находится вне его компетенции и полномочий.

Обозначим приоритетные параметры проектного решения, наличие которых говорит о том, что оно полноценно отражено и необходимо произвести процедуру определения его сметной стоимости.

Во-первых, полноценно сформулированное принятое проектное решение не должно оставлять возможности его вариативной интерпретации или неоднозначной трактовки, оно должно быть выражено в императивной форме.

Во-вторых, требование проекта должно верифицироваться всей информацией, содержащейся в проектной документации.

В-третьих, детальность формулировки должна быть достаточной для определения критериев, согласно которым осуществляется как выбор материала в ФСБЦ 81–01–2022 (Федеральные сметные цены на материалы, изделия, конструкции и оборудование, применяемые в строительстве, в базисном уровне цен), так и подбор расценки для определения стоимости работ с ним.

Обратимся к разделу «Конструкции металлические» (далее КМ). Раздел проекта КМ является совокупностью решений в области возведения металлических конструкций. Обособленность сферы проектирования и сметного нормирования друг от друга и подчинения их разным регламентам, приводит к тому, что проектная документация не всегда учитывает параметры информационной полноты, установленные государством для принятия стоимостных решений, возникающих в отношении проекта при составлении сметного расчёта. Таким обра-

зом, проект может обладать разной степенью качества именно как источник стоимостной информации. В этой связи возникает необходимость определения этих критериев в целях интенсификации процесса проектирования и улучшения качества проектно-сметной документации и точности сметных расчётов.

Отсюда мы подходим к необходимости рассмотрения такого явления как *информационная неполнота проектной документации*. Под таковой нами понимается недостаточный уровень детализации требований проекта для принятия однозначного решения по ценообразованию.

Методический комплекс проводимого исследования.

Анализ информативной ценности раздела проектных решений КМ для проведения стоимостного анализа осуществляется с применением сравнительно-сопоставительного метода [10, с. 16].

Компонентный анализ [11] применяется как методика данного метода для сегментации структурных частей проекта на интегральные (характерные для нескольких проектов) и дифференциальные (обусловленные спецификой проекта) структурные части проекта. С одной стороны, базой для сегментации информации проекта для проведения процедур компонентного анализа – требования ГОСТ 21.502–2016 [1] к оформлению составных частей раздела проекта КМ. С другой, суть сметы как расценённого перечня работ, выполняемых в процессе строительства [20, с. 137], определяет сегментацию данных проекта по составу работ и степени их полезности для определения необходимых объёмных показателей. Регламентированный государством процесс осмечивания основан на извлечении определённой информации из проекта для принятия решений по ценообразованию [5] на основании сметных нормативов: сложной системы сметных норм и цен, объединённых в сборники [15, с. 68]. Необходимый инженеру-сметчику уровень детализации и дифференциации информации проекта [5] не находит отражения в нормативных требованиях к содержательной стороне проектной документации [1].

Дистрибутивный метод [10, с. 15–16] применяется для учёта компонентов, окружающих изучаемое нами явление. Стоимостные параметры рассматриваются

как фактор дистрибуции процесса проектирования, это один из значимых параметров при определении конкурентоспособности металлических конструкций в условиях рыночной экономики [19, с. 221]. Его воздействие на содержательную сторону проектной документации осуществляется в ракурсе необходимости обеспечения экономической эффективности проектных решений [21, с. 7; 13, с. 162]. Проблема экономичности проекта наряду с обеспечением его надёжности – одна из центральных задач, для достижения которой осуществляется оптимизация проектных решений [18, с. 6–7]. При этом необходимо понимать, что критерий минимума массы не совпадает с критерием минимума стоимости [17, с. 5]. Следует принимать во внимание трудоёмкость и стоимость изготовления и монтажа [17, с. 5]. Таким образом, выработка оптимального конструктивного решения неразрывно связана с проблемой определения тех или иных стоимостных параметров.

Нанесение защитных покрытий: целевые установки при изучении указаний проекта с целью расчёта стоимостных параметров.

Анализ ценности информации проекта в рамках разработки решений по металлическим конструкциям целесообразно начать с раздела общих технических требований. Данный раздел включает указания по изготовлению и монтажу конструкций, мероприятия по антикоррозийной обработке и огнезащите.

В описаниях антикоррозийных мероприятий, прежде всего, следует обратить внимание на изложение требований проекта к чистоте поверхности конструкций перед окраской. Важность детализации этого вопроса наглядно демонстрирует пример с затратами на очистку проката, учитываемых в сметах на нестандартизированное оборудование. В пункте 14 общих положений к ФСБЦ 81–01–2022 подчёркивается, что сметными нормами предусмотрено использование новых (не бывших в употреблении) материальных ресурсов [4]. Рассмотрим обоснованность включения данных затрат, если в смете необходимо учитывать стоимость нового проката.

Проанализируем основные документы, регламентирующие процесс подготовки поверхности к окраске.

В первую очередь рассмотрим СП 72.13330.2016: Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии [8]. Пункт 4.16 данного документа регламентирует технологическую последовательность процесса нанесения покрытия, защищающего поверхность металла от коррозии следующим образом: «... подготовка защищаемой поверхности под защитное покрытие; подготовка материалов; нанесение грунтовки, обеспечивающей сцепление последующих слоев защитных покрытий с защищаемой поверхностью; нанесение защитного покрытия; сушка покрытия или его термообработка» [8]. Пункт 5.1.1 раскрывает смысловое наполнение термина «Подготовка металлической поверхности». Данный процесс, в частности, включает: очистку от окалины; пыли; жировых загрязнений; масла, въевшегося в поверхность металла при прокатке [8]. Кроме того, обработка щетками нацелена не только на очистку поверхности, но и на придание поверхности проката нужной степени шероховатости для последующего нанесения защитного слоя эмали. Пункт 5.1.1 СП 72.13330.2016 прямо указывает, что «...металлическая поверхность, подготовленная к производству антикоррозионных работ, не должна иметь заусенцев, острых кромок, сварочных брызг, наплывов, прожогов, остатков флюса, дефектов, возникающих при прокатке и литье, в виде неметаллических макровключений, раковин, трещин, неровностей, а также солей, жиров и загрязнений» [8].

Пункт 9.3.3. СП 28.13330.2017 регламентирует степень очистки поверхности металлопроката перед нанесением защитного покрытия [7]. Таблица Х6, на которую ссылается данный пункт, прямо указывает на одну из основных причин проведения мероприятий по очистке проката: «...от прокатной окалины».

В этой связи подчеркнём, что причины обязательного проведения мероприятий по очистке металлопроката, указанных в СП, лежат вне его дифференциации по принципу: новый прокат – старый прокат и обусловлены спецификой технологических процессов производства данного вида материалов.

Рассмотрим требования ГОСТ 9.402 Единая система защиты от коррозии и старения. *Покрытия лакокрасочные* [2]. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию. Пункты 5.1 и 5.2 данного документа требуют обязатель-

ной очистки поверхности металлопроката как неотъемлемого этапа в перечне мероприятий по нанесению защитных покрытий.

Таким образом, действующими на данный момент нормами применение защиты от коррозии *без предварительной очистки* поверхности не предусматривается.

Данные нормативные требования учтены при формировании цен на металлические конструкции в сметно-нормативной базе ФСБЦ 81–01–2022. Они в обязательном порядке учитывают очистку поверхности проката щетками. На это однозначно указывает пункт 16 раздела II данного документа (см. Приложение №6 к приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 18 мая 2022 г. №378/пр. «Приложение №6 к приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 декабря 2021 г. №1046/пр.») [4].

Прокат, согласно данному документу, в обязательном порядке очищается щетками и обезжиривается. Дифференциация по принципу новизны материала в расчёт не принимается. Только после этого на поверхность металла наносится грунтовочный состав.

Особенность отражения требований проекта к качеству металлических поверхностей перед антикоррозийной обработкой в том, что проектом указывается требуемая степень очистки металлических конструкций. Однако учитываемая Федеральным сборником сметных цен (ФСБЦ) очистка щетками обеспечивает широкий диапазон очистки в зависимости от чистоты поверхности применяемого проката.

Поэтому указание на степень очистки проката от окалины и иных загрязнений не является основанием для применения более дорогих её методов. Разрабатывая требования по методам очистки поверхности металлических конструкций, проектанту необходимо принимать во внимание специфику учёта вариативных указаний проекта в ходе проведения его стоимостного анализа. Учёт производится по самому экономичному варианту. Например, если проектом указывается на необходимость «...очистки щётками или методом пескоструйной обработки

поверхности», то при расчёте стоимости будет учтена очистка щетками. В случае затруднения в выборе конкретного метода очистки проката, дополнительным обоснованием для выдачи конкретного указания может быть прямое указание производителя состава, применение которого предусмотрено проектом для обеспечения антикоррозийной защиты. Например, в технических требованиях к применяемой краске дано указание на метод дробеструйной очистки. Таким образом, проектанту недостаточно указать на степень очистки, соответствующую конкретному методу, поскольку того же результата можно добиться более дешевым способом при условии меньшей степени загрязнения поверхности. Для адекватного учёта затрат по нанесению окрасочных составов с повышенными требованиями к качеству очистки поверхности необходимо указание именно на метод её очистки как единственное основание для учёта данных работ согласно Государственным элементным сметным нормам (ГЭСН).

Работы по обеспечению антикоррозийной защиты не учтены в нормах по установке металлических конструкций в проектное положение [16, с. 190]. Указания по нанесению антикоррозийного покрытия не должны ограничиваться информацией о марке грунтовочного и окрасочного состава, а также общей толщине антикоррозийного «пирога». При переводе данных об общей толщине покрытия необходимо учесть отличие в принципах указаний со стороны проектанта и требований системы ценообразования. Проектант при расчёте общей толщины покрытия может указывать на минимально возможную толщину состава для одного слоя, а при составлении сметы важен средний показатель, т.е. среднее значение толщины наносимого состава. Поэтому, если проект предусматривает нанесение от трех и более слоёв финишного покрытия, требуется указать точное количество слоёв, поскольку отличия принципов их расчёта могут привести к разным значениям. При разработке указаний по антикоррозийной защите необходимо учитывать проблему соответствия данного вида мероприятий действующим регламентам производителя. Регламентация проектом толщины нанесения антикоррозийного состава «не менее 50 микрон» с технической точки зрения не противоречит данным производителя о стоимости

материалов на квадратный метр окрашиваемой поверхности толщиной не менее 60 микрон. Однако без дополнительных ссылок на регламент производителя, запрещающего наносить слой тоньше рекомендуемого, учёт полученных стоимостных данных может быть расценён как завышение сметной стоимости. Отсутствие такового (по разным причинам) относительно толщины нанесения антикоррозионных составов приводит и к затруднениям в использовании стоимостных данных в случае, если эти данные предоставляется на один квадратный метр окрашиваемой поверхности. Проектант должен учитывать, что основной информацией для расчёта стоимости нанесения антикоррозионных составов являются указания проекта на марку составов и количество необходимых слоёв. Указание на толщину наносимого слоя состава важно только при расчёте его расхода для последующего определении стоимости самого материала. Указание проекта, не содержащее данных о количестве слоёв, для составления сметного расчёта не информативно. Наличие данных только об общей толщине покрытия требует обращения к регламентам производителей относительно указаний на толщину слоя состава, то есть дополнительных затрат рабочего времени инженера-сметчика, компенсирующих информативную недостаточность этих решений проекта.

Степень детализации и дифференциации информации проекта как условие точности стоимостного анализа.

Скорость стоимостной обработки спецификации металлопроката, содержащей сведения о массе металлических конструкций проекта, зависит от степени дифференциации подачи информации о массе различных элементов каркаса. Применение расценок на монтаж металлических элементов предполагает исключение затрат на сварку в случае использования высокопрочных болтов как способа соединения элементов каркаса. Если проект предусматривает несколько способов соединения несущих конструкций, то при составлении сметного расчёта необходимо исключить затраты на сварку для массы элементов, монтируемых именно с применением высокопрочных болтов. В этом случае важно, чтобы проектант, составляя спецификацию, учёл особенности дифференциации

металлоконструкций в сметно-нормативной базе, от которых зависит принятие стоимостных решений.

Если рассматривать рабочую документацию КМ именно как источник стоимостной информации, особую важность имеет указание на массу высокопрочных болтов для учёта их стоимости и количестве для определения стоимости их постановки в проектное положение. Как правило, указание на количество болтов приводится на стадии КМД и в рабочей документации напрямую эти данные не указаны. Однако графическая часть проекта должна иметь необходимую степень наглядности для самостоятельного расчёта их количества. Масса болтов определяется на основании данных об их размерах и количестве, которая содержится в узлах по сочленению элементов каркаса в графической части проекта. Узлы должны быть разработаны с достаточной степенью наглядности. Толщина скрепляемого материала в конкретном узле и данные о ширине шайбы и гайки с выпуском на несколько витков позволяют определить требуемую длину болта. На основании данных ГОСТ определяется необходимая серийная длина болта конкретного диаметра согласно узлу проекта. В сочетании с указанием на массу элементов крепежа в соответствующих ГОСТах эти сведения и позволяют определить массу болтокомплектов согласно проекту. Детализация остальных данных графической части должна обеспечивать наглядность расчёта количества узлов и, следовательно, количества необходимого высокопрочного крепежа.

Наличие готовой информации о количестве и массе высокопрочных болтов повышает ценность проекта как источника стоимостных решений, экономит рабочее время на составление сметной документации за счёт отсутствия необходимости проведения дополнительных вычислений объемов.

Применение расценок на монтаж основных несущих элементов каркаса зависит от: марки стали, применяемой для изготовления конструкций; этажности; ширины пролёта; от назначения (производственное или гражданское) здания/сооружения, наличия или отсутствия строительных кранов и, в случае их наличия, от их грузоподъёмности.

Одним из основных элементов сметной стоимости выступают объёмы строительных работ [14, с. 3]. Давая указания на устройство какого-либо элемента конструкции, проектант должен принимать во внимание специфику учёта объёма конкретной работы в сметно-нормативной базе. Рассмотрим пример с устройством подвесных путей. Для учёта стоимости их установки в проектное положение необходима информация об их длине, а учёт стоимости самой конструкции требует указания на массу. Поэтому в целях повышения информативной ценности проекта как источника для составления сметной документации необходимо обеспечить достаточную наглядность его графической части для отсутствия затруднений при определении протяжённости путей. Эти данные обладают приоритетом, поскольку напрямую указывают на потребность в применяемом для их устройства прокате. Полученные из графической части данные о длине путей и информация о массе погонного метра, указанного в спецификации элемента проката, должны верифицировать массу, заявленную в спецификации металлопроката.

Особенностью расчёта данного элемента конструкции является учёт стоимости устройства самих путей и их креплений разными сборниками сметных норм. Этот факт делает необходимым обособление массы креплений из общей массы проката и указание их веса отдельным объёмом Узлы графической части проекта должны подтверждать корректность заявленной массы креплений и могут быть указаны при обосновании объёмообразования для данного элемента конструкции в ведомости объёмов работ.

Особенностью определения стоимости установки отдельных металлических элементов является необходимость отдельного учёта объёмов в зависимости от основания, на которое производится их монтаж. Согласно пункту 2 приложения 9.3 к ГЭСН 81–02–09–2022 стоимость работ по установке конструкций на железобетонное или каменное основание дороже, чем установка на металлическую поверхность [5]. Если проект содержит элементы конструкции, подпадающие при осмечивании под действие данного пункта, то учёт этого дополнительного условия производства работ необходим для корректного расчёта

сметной стоимости. Это обстоятельство актуализирует выделение массы устанавливаемых не на металлическое основание конструкций в отдельный объём. Рассмотрим данный процесс на примере элементов металлоконструкций, стоимость установки которых в проектное положение требует применения нормы ГЭСН09–03–002–01. Графическая часть регламентирует особенности постановки металлического элемента на каменное основание и закрепления к другим конструкциям. Относительные отметки, данные о которых должны быть указаны в соответствующих узлах, позволяют вычислить его длину. Спецификация элементов содержит данные о применяемом для изготовления виде проката. Масса фланцев определяется по узлам постановки элемента на каменное основание, где указаны их габариты и толщина проката. Для точного расчёта массы важны и другие узлы, регламентирующие сопряжение этого элемента со смежными элементами каркаса. Таким образом, ценность графической части проекта как источника стоимостной информации заключается в обеспечении наглядности расчётов по выделению той его части, которая должна быть установлена именно на каменное основание. Эта же наглядность необходима при расшифровке объёмообразования в ведомости объёмов работ.

Этот же подход к дифференциации указаний на массу следует соблюдать при подаче информации о конструкции маршевых лестниц: массу устанавливаемого на бетонный пол пролёта необходимо указать отдельно.

Наличие отдельных спецификаций является фактором, увеличивающим информативную ценность проекта как источника принятия стоимостных решений по причине необходимости выбора расценки в зависимости от массы сборочной единицы. Если сводная спецификация металлопроката суммирует данные по отдельным конструкциям, на которые в проекте даны отдельные таблицы расхода проката, то следует проверить правильность указания суммарных значений, сложив показатели по отдельным спецификациям. Скорость стоимостной обработки проекта зависит от того, имеется ли в нём такая дифференциация конструкций или сметчику необходимо производить дополнительный расчёт на основании графической части.

Еще одно важное свойство спецификаций как части проекта для определения стоимости – это возможность определения площади окраски металлических конструкций. При этом масса из спецификации умножается на коэффициент из технической части сборника ГЭСН №13. Определённая данным методом площадь окраски металлических конструкций верифицирует указания проектанта на объём антикоррозийной защиты и площадь нанесения огнезащитных составов.

Узлы установки колонн в проектное положение содержат информацию о площади подливки. Данные о количестве колонн, габаритные размеры фланца и толщине слоя позволяют определить объём состава и площадь работ. Стоимость работ по подливке, помимо площади, зависит от толщины слоя. Производимые расчёты весьма важны и в случае наличия указаний на объём подливочного состава, поскольку позволяют верифицировать данные проекта. Точность определения стоимости данной операции зависит и от того, насколько подробно указан материал, с помощью которого осуществляется подливка.

Устройство обетонирования базы также регламентируется данным видом узлов: в графической части проекта, как правило, указываются габариты данной операции, а в спецификации готовый объём и подробное наименование применяемого для этого материала. При работе с данными указаниями проекта следует принять во внимание, что отметка верха обетонирования может быть не указана и регламентированы только горизонтальные габариты подливки. В этом случае при расчёте объёма обетонирования из высоты следует вычесть толщину подстилающего слоя пола и необходимых для его устройства слоёв: пароизоляции; утепления и пр. Проектанту следует учесть, что при проверке указанных им объёмов обетонирования внимание будет обращено на то, исключен ли из общего объёма объём, занимаемый подливкой и самим телом колонны на данном участке.

Если колонны, как правило, устанавливаются на предусмотренные разделом железобетонных конструкций анкерные болты, то узлы на установку косоуров лестниц и стоек фахверка учитывают установку анкерного крепежа. При указании на количество устанавливаемых анкеров, необходимо учесть их дифферен-

цию в зависимости от того, на какие участки железобетонной конструкции разрешён их монтаж. Есть анкерные болты, предназначенные для установки только там, где железобетон работает на сжатие, есть подходящие для растянутых участков железобетонной конструкции. При разработке узлов по закреплению конструкций с применением анкеров следует регламентировать не только их марку, но и не оставить без внимания необходимость указания на глубину просверливаемого отверстия, влияющую на стоимость работы в целом. В этом случае у сметчика нет необходимости компенсировать недостаток информации данными из каталогов фирмы, которая производит указанный в проекте анкер, что значительно сокращает трудозатраты при составлении сметного расчёта.

Определение стоимости установки клеевых анкеров, помимо данных об их диаметре и глубине установки, требует информации о количестве клеевого состава в миллилитрах. Как правило, проектант ограничивается указанием на марку резьбового штока и наименование клея. Определение объёма клеевого состава с помощью данных из каталога производителя увеличивает трудоёмкость процедуры определения сметной стоимости.

Регламентируя в проекте *мероприятия по устройству покрытия из профилированного настила*, следует учесть, что стоимость данной работы рассчитывается с его площади и одного лишь указания на массу применяемого профнастила недостаточно для расчёта стоимости работ. Наличие схемы его раскладки по кровле и размеры каждого вида листов с указанием их количества и массы каждого листа в спецификации дают приблизительное представление о площади. Однако из-за укладки внахлёт полученная таким образом площадь неизбежно расходится с площадью применяемого профилированного настила, особенно, если кровельное покрытие устраивается с нахлёстом в один гофр. Более того, на стадии «Проектная документация» раздел решений по металлическим конструкциям может не содержать информации о схеме раскладки, ограничиваясь лишь указанием на массу и марку профилированного настила. При отсутствии информации о площади кровельного покрытия в готовом виде сметчик вынужден производить дополнительные расчётные операции с целью

получения нужных ему показателей. Избежать непродуктивных затрат рабочего времени по составлению комплекта проектно-сметной документации позволит, наряду с данными о массе профнастила, указание на площадь кровли согласно проекту. При этом следует обеспечить возможность верификации указанных объёмов в графической части проекта.

Расчёт стоимости монтажа кровельного покрытия требует и учёта крепёжных элементов, не регламентированных расценкой по его устройству. Для крепления профнастила это: саморезы, скрепляющие листы между собой; винты для крепления листов настила к прогонам. Наиболее оптимальная процедура определения метизов первого вида, деление общей длины профнастила (в одну нитку) на шаг их между собой по проекту. Количество саморезов второго вида определяется делением общей длины прогонов, на которых укладывается профнастил, на ширину гофра (если настил крепится в каждом гофре) или две ширины (если крепление осуществляется через гофр). Данные о количестве указанных выше крепёжных элементов, должны верифицироваться указанным методом расчёта. Особенно это актуально в случае неизменности этого объёма в ходе неоднократных изменений площади кровли.

Если проект предусматривает устройство железобетонной плиты поверх профнастила, уложенного в качестве неснимаемой опалубки, то к указанным видам крепежа добавляются анкерные упоры. Особенность учёта стоимости подобного рода конструкций в том, что стоимость бетона, необходимого для устройства плиты, определяется с метра кубического, а стоимость работ по его укладке с площади горизонтального сечения плиты и данных о массе укладываемой арматуры. Основными показателями по укладке бетона являются площадь плиты и её средняя толщина. Обычно в проекте не указывается последнее значение, что требует от сметчика дополнительных расчетов (а значит, затрат дополнительного времени).

Одним из наиболее трудоёмких участков работы с разделом металлических конструкций при проведении стоимостного анализа проекта являются *решения по устройству стен и перегородок из сэндвич-панелей*. От сметчика тре-

буется определить не только стоимость работ по установке стеновых панелей в проектное положение и стоимость самих панелей, но и учесть данные о цене сопутствующих материалов и работ с ними. Важность учёта комплектующих для устройства стен и перегородок по данной технологии, обусловлена тем, что их цена, в сочетании со стоимостью работ с некоторыми из них, составляет не малый процент от стоимости самих панелей.

Рассмотрим особенности ценообразования данной операции в сметно-нормативной базе. В пункте 9 приложения 8 ФССЦ 81–01–2001 (в редакции приложение №119 к приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 26 декабря 2019 г. №876/пр.) указано, что сметные цены на панели стеновые Сметные цены на панели стеновые трёхслойные с обшивками из стальных профилированных листов с утеплителем из минераловатных плит не учитывают стоимость метизов [3]. При этом в расценке ФЕР09–04–006–04: Монтаж ограждающих конструкций стен из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м, в составе материальных ресурсов заложен расход ФССЦ-01.7.15.03–0042: болты с гайками и шайбами строительные, в количестве 12,6 кг на 100 м² устройства ограждающих конструкций. Иными словами, стоимость метизов, не учтённая в стоимости панелей, регламентирована самой расценкой. Таким образом, расценка на сэндвич-панели учитывает только их стоимость. Метизы учитываются в расценке на установки панелей в проектное положение.

Как этот же момент представлен в ФСНБ-2022 (с изм. 1–14)? Согласно пункту 20 ФСБЦ 81–01–2022 (в редакции: приложение №6 к приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 декабря 2021 г. №1046/пр.) базисные цены на панели стеновые трехслойные с обшивками из стальных профилированных листов с утеплителем из минераловатных плит учитывают стоимость метизов [4]. Однако состав материальных ресурсов расценки ГЭСН09–04–006–04 включает 12,6 кг метизов по ФСБЦ-01.7.15.03–0042 [5]: болты с гайками и шайбами строительные. Возникает вопрос: как прокомментировать указания на то, что стоимость метизов

учтена и в цене самих сэндвич-панелей, и в расценке на монтаж ограждающих конструкций стен из многослойных панелей?

Однако учёт сопутствующих материалов и работ не ограничен вопросами корректного учёта метизов в сметной документации. Необходимо учесть работы по укладке утеплителя согласно указаниям узлов из каталога фирмы-производителя панелей, принятого проектом или узлов, разработанных в проекте. Если проект предусматривает монтаж панелей с минераловатным наполнением, то актуализируется вопрос о расчёте объёмов фасонных элементов.

Расценкой ФЕР09–04–006–04 на 100 м² монтажа стеновых панелей предусматривается учёт 0,273 тонны ресурса «Конструкции стальные нащельников и деталей обрамления». Данный ресурс под кодом ФССЦ-07.2.07.13–0061 имеется в ФССЦ 81–01–2001 (в редакции приложение №119 к приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 26 декабря 2019 г. №876/пр.) [3].

ГЭСН09–04–006–04 из ФСНБ-2022 (с изм. 1–14) так же предусматривает учёт 0,273 тонны ресурса «Конструкции стальные нащельников и деталей обрамления». Однако данного материального ресурса с единицей измерения в тоннах нет в ФСБЦ 81–01–2022, поэтому наиболее корректно произвести расчёт объёмов нащельников и фасонных элементов можно именно на основании данных узлов, которые разработаны в проекте или узлов из регламентированного им каталога по устройству стеновых ограждений.

Рассмотрим вариант, учитывающий стоимость сэндвич-панелей на основании данных об их ценах от производителей. Проектом необходимо регламентировать данные об их площади с дифференциацией по: толщине; видам крепления; типу монтажа (вертикальный или горизонтальный). Кроме того, должна содержаться информация о погонных метрах каждого из узлов.

Рассмотрим особенности расчёта объёмов сопутствующих материалов и работ при условии необходимости учёта их стоимости на основании перечня материалов из каталога производителя стеновых панелей.

В первую очередь, отметим фасонные элементы. К их числу относятся элементы из стали толщиной 0,55 мм, применяемые при оформлении узлов, и усиленные толщиной два миллиметра. Последние, как правило, устанавливаются на каменное основание для крепления низа стен и перегородок. Рассмотрим схему расчёта комплектующих на основании данных узлов из каталога фирмы-изготовителя стеновых панелей. Марка фасонных элементов узла даёт информацию о ширине его развёртки, что в сочетании с информацией о длине узла информирует об общей площади фасонного элемента в квадратных метрах.

Помимо этого, следует учесть саморезы для крепления самих фасонных элементов. Расчёт стоимости саморезов для их крепления производится в следующем порядке: количество фасонных элементов на узел умножается на два и на общую длину узла. Затем полученная длина крепления в одну нитку делится на указанный в каталоге шаг для крепления фасонных элементов; как правило, это 300 миллиметров. Полученное количество саморезов умножается на стоимость одного самореза. Учёт длины демпферной ленты аналогичен случаю с фасонными элементами: количество их на узел умножается на длину узла. Еще одним важным материалом, который напрямую может быть не указан проектантом, является утеплитель. По узлу определяется площадь сечения, которая при умножении на погонные метры узла даёт информацию об объёме материала. Регламентируя в проекте работы по устройству стен и перегородок по технологии сэндвич-панелей, следует учесть, что каталог фирмы-производителя может и не содержать информации о конкретной марке теплоизоляционного материала и ограничиться формулировкой «вата минеральная». Если в проекте имеются только ссылки на каталог и указания на марки узлов по нему, то сметчик вынужден учитывать стоимость закладываемого в узлы утеплителя по расценке «вата минеральная», имеющейся в ФСБЦ. Поэтому предотвращение расхождений расчётной стоимости проекта с фактическими затратами требует детальной (не только в данном случае) регламентации материалов в проекте. Объём утеплителя, полученный указанным выше методом, применяется для определения стоимости теплоизоляции в узлах сэндвич-панелей.

Описанный выше метод расчёта комплектующих не только позволяет получить обоснованные объёмы для расчёта стоимости материалов, применяемых для устройства конструкций по технологии сэндвич-панелей, но и верифицировать объёмы по проекту. В качестве недостатка этого метода можно указать на его трудоёмкость, которая ложится бременем именно на инженера-сметчика, компенсирующего недостаточную информативность проекта своим рабочим временем. Другим недостатком является отсутствие в каталогах производителя регламентации на наиболее затратный вид комплектующих – несущие саморезы для крепления стеновых панелей к каркасу. Как правило, каталоги содержат лишь указание на необходимость проектного решения, согласно которому должно рассчитываться их количество, следовательно, возможность учесть наиболее дорогой вид крепежа имеется только на основании указания проектанта. Есть и исключение, например, в каталоге фирмы «Металл-профиль» решение по установке несущих саморезов строго регламентировано [9, с. 8].

Выводы.

Финансовый анализ проектной документации требует классификации объёмных показателей по видам конструктивных элементов, по массе сборочных единиц, особенностям их установки в проектное положение и прочим параметрам, дифференцирующим информацию проекта по степени её влияния на сметную стоимость. При этом объёмы должны быть зафиксированы в единицах измерения, соответствующих прямым сметным нормам для конкретного вида работ. Отсутствие необходимости переводных операций с объёмными показателями и проведения расчётов для выделения объёмов из общей массы существенно увеличивает скорость составления сметного расчёта и повышает его точность. Немаловажна способность информации графической части, технических требований и спецификаций к взаимной верификации. Детализация графической части должна быть достаточна для объяснения расчётов объёмных показателей. Графическая часть должна обеспечивать наглядность и доказательную базу для принятых проектом объёмов с целью предупреждения рекламации со стороны экспертизы относительно их необоснованности.

Вместе с тем, рост детализации проектной документации, наряду с увеличением скорости работы сметчика, ведёт к росту трудоёмкости работы проектировщика. Поэтому, повышение информационной ценности проекта для составления сметного расчёта наиболее оправдано в случае, когда требуется подбор наиболее оптимального по стоимости проектного решения. При поиске путей преодоления информационной неполноты проекта необходимо учитывать: какими дополнительными данными можно компенсировать отсутствующую в проекте информацию. Не стоит недооценивать информационный потенциал технических регламентов производителя строительных материалов, на которые ссылается проектант. Их данные могут быть применены для уточнения требований проектной документации на стадии расчёта стоимостных параметров.

Необходимо учесть, что игнорирование параметров информационной полноты, установленных государством для принятия стоимостных решений, если и не приводит к невозможности осмечивания проекта, практически всегда существенно увеличивает трудоёмкость расчёта сметной стоимости и продолжительность времени на составление сметной документации.

Ценность проекта как источника стоимостной информации заключается в обеспечении быстрого доступа к необходимым для составления сметного расчёта проектным показателям, способности наглядно отобразить информацию о конструктивных решениях, которые оказывают влияние на стоимостные параметры проекта.

Список литературы

1. ГОСТ 21.502–2016. Правила выполнения рабочей документации металлических конструкций (Система проектной документации для строительства). – М.: Стандартинформ, 2017. – 29 с.
2. ГОСТ 9.402–2004. Единая система защиты от коррозии и старения покрытия лакокрасочные: подготовка металлических поверхностей к окрашиванию. – М.: Стандартинформ, 2006. – 44 с.
3. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Приказ О включении в федеральный реестр сметных нор-

мативов информации о федеральных единичных расценках и отдельных составляющих к ним. Приказ от 26 декабря 2019г. №876/пр. Приложение №119: Цены на материалы, изделия, конструкции и оборудование, применяемые в строительстве ФССЦ 81–01–2001 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minstroyrf.gov.ru/trades/view.fer-2020.php> (дата обращения: 24.07.2025).

4. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Приказ Об утверждении сметных нормативов. Приказ от 30 декабря 2021 г. №1046/пр. Приложение №6: Сметные цены на материалы, изделия, конструкции и оборудование, применяемые в строительстве в базисном уровне цен ФСБЦ 81–01–2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/eed/FSBTS-81_01_2022.pdf (дата обращения: 24.07.2025).

5. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации Приказ Об утверждении сметных нормативов. Приказ от 30 декабря 2021 г. №1046/пр. Приложение №1: Сметные нормы на строительные работы ГЭСН 81–02–09–2022. Сборник 9 Строительные металлические конструкции (в ред. Приказа Минстроя РФ от 18.05.2022 №378/пр, Изменений, утв. Приказом Минстроя РФ от 26.08.2022 №703/пр, Изменений, утв. Приказом Минстроя РФ от 26.10.2022 №905/пр, Изменений, утв. Приказом Минстроя РФ от 27.12.2022 №1133/пр, Изменений, утв. Приказом Минстроя РФ от 10.02.2023 №84/пр, Изменений, утв. Приказом Минстроя РФ от 11.05.2023 №335/пр, Изменений, утв. Приказом Минстроя РФ от 02.08.2023 №551/пр)) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=469566901919338> (дата обращения: 14.09.2025).

6. Правительство Российской Федерации. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию. Постановление №87 от 16 февраля 2008г. (в ред. Постановлений Правительства РФ от 18.05.2009 №427, от 21.12.2009 №1044, от 13.04.2010 №235, от 07.12.2010 №1006, от 15.02.2011 №73, от 25.06.2012 №628, от 02.08.2012 №788, от 22.04.2013 №360, от

30.04.2013 №382, от 08.08.2013 №679, от 26.03.2014 №230, от 10.12.2014 №1346, от 28.07.2015 №767, от 27.10.2015 №1147, от 23.01.2016 №29, от 12.11.2016 №1159, от 28.01.2017 №95, от 28.04.2017 №506, от 12.05.2017 №563, от 07.07.2017 №806, от 08.09.2017 №1081, от 13.12.2017 №1541, от 15.03.2018 №257, от 21.04.2018 №479, от 17.09.2018 №1096, от 06.07.2019 №864, от 28.04.2020 №598, от 01.10.2020 №1590, от 21.12.2020 №2184, от 09.04.2021 №567, от 15.07.2021 №1197, от 01.12.2021 №2161, от 20.04.2022 №711, от 27.05.2022 №963, от 06.05.2023 №717, от 15.09.2023 №1506, от 06.05.2024 №589) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=475210>. (дата обращения: 14.09.2025).

7. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии (Актуализированная редакция СНиП 2.03.11–85): утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 27 февр. 2017 г. №127/пр./Минстрой России. – М., 2017. – 110 с.

8. СП 72.13330.2016. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии (Актуализированная редакция СНиП 3.04.03–85): утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 декабря. 2016 г. №965/пр./Минстрой России. – М., 2016. – 63 с.

9. Альбом технических решений к техническому каталогу трёхслойные сэндвич-панели метал профиль. – М., 2007. – 88 с.

10. Бажура Е.А. Вопросы становления самодержавия в Московском государстве в процессе обучения студентов Казанской духовной академии и Казанского императорского университета / Е.А. Бажура. – Казань: Центр инновационных технологий, 2006. – 244 с. EDN QPECYD

11. Бажура Е.А. Особенности применения компонентного анализа в историографическом исследовании / Е.А. Бажура, А.Г. Хорошавина // Пространство культуры в междисциплинарных исследованиях: Материалы V научного семинара молодых ученых «Культурологические штудии». – Киров, 2006. – С. 114–119.

12. Бажура Е.А. Роль проектных данных в составлении локальных смет в ракурсе требований МДС 81–35.2004 / Е.А. Бажура // Современные технологии

в строительстве, дизайне, архитектуре: сборник материалов международной научной конференции (Москва, 25–26 апреля 2013 г.). – Киров: МЦНИП, 2013. – С. 76–83. EDN RFTTIB

13. Власова Г.А. Современные проблемы системы ценообразования при формировании сметной стоимости на территории Российской Федерации / Г.А. Власова, Н.В. Князева, Т.А. Шиндина // Сибирский журнал науки и технологий. – 2018. – Т.19. №1. – С. 162–172. EDN XMYWLJ

14. Голубев В.И. Определение объёмов строительных работ / В.И. Голубев. – Киев, 1975. – 168 с.

15. Екимова К.В. Российская система ценообразования в строительстве: текущие проблемы обоснования цены строительства / К.В. Екимова, Ж.С. Мартынюк // Вестник ЮУрГУ. – 2011. – №21. – С. 68–72.

16. Лялин Д.Е. Справочник по проверке проектно-сметной документации / Д.Е. Лялин, В.А. Киселев. – М.: Финансы и статистика, 1988. – 317 с.

17. Лихтарников Я.М. Вариантное проектирование и оптимизация стальных конструкций / Я.М. Лихтарников. – М.: Стройиздат, 1979. – 319 с.

18. Мажид К.И. Оптимальное проектирование конструкций / К.И. Мажид; пер. с англ. В.И. Дорофеева; под ред. М.А. Колтунова. – М.: Высшая школа, 1979. – 237 с.

19. Морозова Д.В. Проблема технико-экономического обоснования при проектировании стыков металлических конструкций / Д.В. Морозова, Е.А. Серова // Вестник МГСУ. – 2012. – №12. – С. 219–223. EDN PJOUVP

20. Составление смет в строительстве на основе сметно-нормативной базы 2001 года: практическое пособие / под общ. ред. П.В. Горячкина. – М., 2003. – 560 с.

21. Трофимович В.В. Оптимальное проектирование металлических конструкций / В.В. Трофимович, В.А. Пермяков. – Киев: Будивельник, 1981. – 136 с.