

Почему отечественные разработчики создают свои форматы данных?

Друзья, мы продолжаем освещать тему интероперабельности и бесшовности технологий информационного моделирования для формирования и ведения ИМ. Да, еще не настал тот день, когда мы получим классификацию ТИМ по группам, как это уже сделано с технологиями искусственного интеллекта, но движение в этом направлении идет. Сейчас мы вынуждены разбираться с существующим положением дел, доставшимся нам вместе с концепцией OpenBIM как неким необыкновенным «знанием», доступным немногим. Напомним, основными принципами этой концепции являются среда общих данных и формат IFC (Industry Foundation Classes), в том числе архитектура модели данных BIM в той ее ипостаси, где присутствует M-model. В работе этой связки имеется ряд

трудностей при управлении данными в современных условиях, но пока мы рассматриваем только проблематику интероперабельности формата IFC.

В предыдущих номерах журнала мы уже поднимали этот вопрос, стараясь давать слово сторонникам и противникам IFC, но сразу после этого теоретические споры перешли в практическую плоскость, где авторы уже не просто поднимали вопрос о недостатках этой концепции, но и предлагали способы их устранения. Этот путь нам представляется более конструктивным. В этом номере сторонники практических решений также предлагают свои варианты улучшения интероперабельности ТИМ. В частности, президент АРСИТИМ Максим Горинский рассказывает в своем интервью о ситуации, кото-

рая послужила толчком к разработке формата TIMML, оптимизирующего работу одной из групп ТИМ — сметных расчетов. В печатном варианте журнала его интервью дается в сокращенном виде, полностью его можно будет прочесть на электронных ресурсах нашего журнала — QR-коды ищите на последней странице.

Дальнейшему развитию интероперабельности отечественных программных продуктов посвящена и статья директора по стратегическим проектам компании «Айбим» Алексея Пелипенко под названием «Почему разработчики делают выбор в пользу собственного формата данных?». Прочитав его статью, можно узнать, почему компанию не устроил формат IFC и почему пришлось вкладываться в разработку своего формата.

УДК 004:69.003

ТИМ и сметы — движение вверх

Максим Евгеньевич Горинский

директор компании «Галактика ИТ», президент Ассоциации развития смет и ТИМ (АРСИТИМ), вице-президент Союза инженеров-сметчиков по региональному развитию, главный редактор Telegram-канала «Просто о сметах»

Аннотация. В данной статье-интервью рассматриваются проблемы интеграции внедряемых технологий информационного моделирования (ТИМ) с существующими методами проектирования на примере сметного ПО. Для наиболее полного раскрытия проблематики по отдельным аспектам статья написана в форме «вопрос — ответ».

Ключевые слова: ТИМ в сметах, сметное ПО, ценообразование в строительстве, применение технологий информационного моделирования, ТИМ в сметном деле, BIM-смета, затраты на ТИМ, формат обмена сметной документацией, TIMML, АРСИТИМ, сметчик, ведомость объемов работ (ВОР).

Автор отвечает на наиболее актуальные вопросы, интересующие экспертов в области смет и ТИМ.

Внедрение технологий информационного моделирования (ТИМ) в строительстве активно обсуждается как в СМИ, так и в профессиональных кругах. Как обстоят дела с учетом затрат за применение ТИМ?

ИМ, безусловно, может использоваться для работы специализированных программных средств по разработке сметной документации при формировании ИМ на разных этапах ее жизненного цикла (ЖЦ). Содержащиеся в ИМ данные (рисунок 1) — конструктивные элементы, их размеры, расположение, материалы и т. д. — необходимы для работы сметчиков.

В недавно принятых изменениях к главному сметному документу — Методике 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, утвержденной приказом Минстроя России от 4 августа 2020 года № 421 с изменениями согласно приказу Минстроя России от 30 января 2024 года № 55, — добавлены пункты 207–214, указывающие порядок определения затрат, связанных с применением ТИМ в процессе строительства. Это большой прогресс, даже несмотря на то, что сама методика¹, конечно же, требует доработки. В главе 9 сводного сметного расчета стоимости строительства (ССРСС) учитываются затраты на формирование и ведение ИМ ОКС при осуществлении строительства, реконструкции, включающей процесс обработки информации. Мы рассматриваем это дополнение к приказу Минстроя России № 421 как попытку матери-

ально стимулировать применение ТИМ. Уже несколько лет на различных конференциях, форумах и круглых столах нам рассказывают, какие у нас крутые ТИМ, а когда в той же Главгосэкспертизе просят участников рынка поделить результатами и узнать, что с ИМ происходит на стройке, конкретика и ответы «уходят в песок», и на выходе у нас действительно «Веселые карТИМки» (рисунок 2)² без денег. И ведь все понимают необходимость и заинтересованы в методиках расчета затрат на ТИМ, только вот данных для этого расчета

и обратной связи от участников процесса почему-то почти нет. А значит, и дорабатывать методику учета затрат вроде как и нечем: выборка данных по тем же трудозатратам крайне незначительна. Поэтому и имеем такой документ. Сделали первую методику, а потом планируем ее корректировать по мере появления статистики. Это если говорить про этап строительства.

Есть и этап проектирования, где ситуация примерно такая же. Утвержденная приказом Минстроя

СМЕТА ИЗ ЦИМ

Параметры

- объемы
- площади
- геометрия
- и др. в соответствии с ТЗ и НТД

ТИМ-стандарт

- классификация
- избежание конфликтов
- получение достоверной стоимости объекта

Сметы

- снижение трудоемкости разработки ПСД
- сокращение ошибок
- улучшение экономики ТИМ
- расширение области применения результатов

2.12. Сметная документация

2.12.1. Получение сметной документации должно быть выполнено следующими способами:

- Автоматизированный подсчет стоимости. Применяется для элементов ЦИМ, указанных в таблице 8. Информация об объемах извлекается из ЦИМ автоматически с использованием шаблонных либо индивидуальных средств разработки ТИМ.
- Программный подсчет стоимости. Применяется для не моделируемых элементов, но объемы по ним можно определять через формулу на основе параметров элементов ЦИМ, указанных в таблице 8.
- Ручной подсчет стоимости. Используется для не моделируемых элементов, а также отсутствуют данные, описанные в предыдущих способах определения сметной стоимости.

2.12.2. Выбор способа составления сметной документации уточняется в ПРМ.

Рис. 1. Проекты содержат информацию, которую можно эффективно использовать для составления смет

Веселые карТИМки в бюджете

- прозрачность**
- сокращение затрат**
- повышение производительности**

Без денег и оперативного контроля объемов «в моменте»?

Рис. 2. Для чего государству внедрение ТИМ

¹ <https://fgiscs.minstroyrf.ru/frsn/standard/methodical/10c50a07-101d-493d-bf3e-6bea9208c76d>.

² <https://ancb.ru/publication/read/17067>.

СТИМУЛЫ

ЧТО У НИХ?



Специальный государственный фонд для компенсации (половины) расходов тем, кто перешел на BIM.



Фонд строителей для расчета с разработчиками ПО (предложение)



Повышающий коэффициент 2,0 за ТИМ (для сравнения: при уровне сейсмоопасности в 9 баллов повышающий коэффициент – 1,2!)

ЧТО У НАС?



Приказ Минстроя России от 4 августа 2020 года № 421



Приказ Минстроя России от 24 декабря 2020 года № 854



Методики МНЗ

И все?

Против наших 1,15 в среднем!

Рис. 3. Стимулирование перехода на применение ТИМ

России от 24 декабря 2020 года № 854^{3,4} Методика определения стоимости работ по подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели, также требует доработки в части коэффициентов. Там тоже недостаточно статистики — но ее и не будет, пока люди не начнут ее зарабатывать, а чтобы начать работу, нужен тот самый нормальный коэффициент, который получается из статистики, или определение по методу фактических трудозатрат. А его нет! В том же Узбекистане за использование ТИМ повышающий коэффициент составляет 2,0 [1] против наших 1,15 в среднем. И это при том, что в Узбекистане проблема сейсмической опасности очень важна. Так, например, при проектировании объектов с уровнем сейсмоопасности в 9 баллов у них коэффициент 1,2. Вот какое внимание там уделяется внедрению и стимулированию перехода на новые информационные технологии (рисунок 3)!

Кстати, метод фактических трудозатрат, предусмотренный приказом Минстроя России от 1 октября 2021 года № 707 [2], оказывается, существенно точнее. Поэтому необходимо проанализировать фактические данные и разработать новую методику — по аналогии с 707/пр

ИМ — это благо для проектирования и стройки, но вопросов по деньгам относительно ТИМ еще очень много. Очевидно, что с использованием информационного моделирования проектирование станет дороже, иначе бы не вводили повышающие коэффициенты, а сделали бы понижающие. Мы добиваемся максимальной степени автоматизации, в том числе и в расчетах сметной стоимости строительства, и только потом определяем затраты на это.

для соответствующих специалистов, определив перечень и состав работ, а также предусмотрев в их составе метод фактического расчета трудозатрат на формирование и ведение ИМ ОКС на протяжении всего жизненного цикла ИМ и самого ОКС (включая строительный контроль с помощью ТИМ). Но для этого опять же необходимы статистика применения, данные, которые запросит Главгосэкспертиза, но почему-то ими никто не хочет делиться. Или их просто нет?

Можно ли говорить о том, что «Веселые карТИМки» заканчиваются, и теперь будет лучшая связь ИМ со

сметами, составленными с применением ТИМ?

ТИМ — это благо для проектирования и стройки, но вопросов по экономике относительно ТИМ еще очень много. Очевидно, что с использованием информационного моделирования проектирование станет дороже, иначе бы не вводили повышающие коэффициенты, а сделали бы понижающие. Мы добиваемся максимальной степени автоматизации, в том числе и в расчетах сметной стоимости строительства, и только потом определяем затраты на это. ТИМ должны сократить трудозатраты и повысить производительность труда тех, кто ими пользу-

³ <https://fgiscs.minstroyrf.ru/frsn/standard/methodical/69b5d829-75d4-493c-bfef-8524635d7d65>.

⁴ <https://fgiscs.minstroyrf.ru/frsn/standard/methodical/9e815cc4-0faa-4f5f-84ae-bbd50d2bb73c>.

ПРОБЛЕМА ВНЕДРЕНИЯ ТИМ В СМЕТНОМ ДЕЛЕ — ОТСУТСТВИЕ МЕТОДИК!

- 1 **Создание и ведение ИМ**
Принеси сейчас модель строителям. Что они будут с ней делать? Кто будет делать? Как именно им надо ее вести? Должен быть вынос на стройку. ИМ должна протягиваться через экспертизу на этап строительства.
Уже на этапе СМР не определены цели использования ИМ. Как на стройке используются ИМ, никто толком не представляет. Она пройдет экспертизу, как дальше ей будут пользоваться? Как передавать эксплуатантам? До них когда дойдут?

Требования не зависят от САПР и сметного ПО! Есть наработки по регионам. Необходима рабочая группа из проектировщиков и сметчиков и разработка методики — **Федеральные требования к информационному наполнению (составу информации) и ведению проектов, подготовки ТЗ, составлению и представлению ПСД на госэкспертизу с использованием ТИМ.**
- 2 **Компенсация затрат на внедрение новой технологии**
Где деньги? Действующая система нормативного регулирования не в полной мере учитывает финансовые затраты на внедрение ТИМ и не способствует внедрению ТИМ на различных стадиях.
- 3 **Работа с ТИМ и сметами в экспертизе**
Не только единые требования к моделям, но еще и трудоемкость, коэффициенты и т. д., и т. п. в работе экспертов, включая дополнительную оценку их трудозатрат
- 4 **Компетенции**
Кого учим и чему? Где применяем и когда?
- 5 **Классификация и параметры — самое важное для сметчика в ТИМ**
• NB! расширить состав и структуру ФСНБ-2022 для корректного назначения сметных норм при работе с ЦИМ ОКС
• формализовать привязку КСР и параметров для ЦИМ (видов конструкций, материалов, технологий и т. п.)
к нормативной базе ФСНБ-2022 (как с ТСН-2001)

Рис. 4. Отсутствие методик, стандартов и адаптации сметно-нормативной базы — главные препятствия для перехода к применению ТИМ в госсекторе

ется, — но и стоять эти специалисты должны больше (как раньше были более высокие зарплаты у тех, кто обладает компьютерной грамотностью). «Благие намерения» с повышающими коэффициентами рискуют вымостить дорогу в ад для муниципального заказчика. Качественных критериев приемки модели не существует (в каких регионах принят стандарт по ТИМ?). Да и зачем платить подрядчику за сервис, который помогает ему экономить? Минстрой пока никак не обозначил правила сборки и критерии качества информационной модели: у нас нет федерального стандарта. А если стандарт по ТИМ — вопрос региональный, то почему затраты на его соблюдение надо утверждать на федеральном уровне? Методического документа по разработке смет на основе ИМ с учетом новых возможностей (расчет сметной стоимости по ИМ) с перечнем, что делать, как и кому, тоже нет; все это — как в сказке про Буратино. Поэтому пока на местах могут просто запретить включать затраты на информационное моделирование в сводный сметный расчет стоимости строительства (а такая возможность ведь только-только появилась), долгожданная замена⁵, утвержденная постановлением Правительства РФ от 17 мая 2024 года № 614); модели все равно никто делать не умеет, и строчка в смете эту ситуацию не исправит, то есть по сути эти повышающие ко-

эффициенты чреватые сегодня проблемами с проверяющими органами. К тому же, если формировать ИМ «как надо» для стройки и эксплуатации, а не «чтобы было», этих денег, очевидно, не хватит. Нужно добиваться эффекта от ведения ИМ после проектирования — на стройке и при эксплуатации, — и тогда вложенные в ИМ средства принесут прибыль.

И в госсекторе ТИМ, очевидно, пока никак не «взлетают». Поблажек и льгот от их внедрения пока тоже нет. Но если у нас все директивно, то где же эти «методики» (рисунки 4)? Даже есть повторять и делать пошагово, непонятно, что и зачем, а главное, как? Нам говорят: «Хотите работать с бюджетом, делайте в ТИМ, не хотите — не работайте». Мол, рынок порешает. Ага, только какой здесь рынок и зачем тогда там обязательность ТИМ? Если на ТИМ деньги все равно не закладывают, а по цене выберут самого дешевого подрядчика, и еще подрежут потом коэффициентом договорной цены под имеющийся бюджет — какой в этом смысл? Опять упираемся в коммерческую и бюджетную ТИМ по аналогии с ценообразованием. По-хорошему, надо описать этап строительства с ТИМ: что и как делается, состав работ и затрат с учетом имеющегося опыта, а потом уже оценивать, а не наоборот. Если нет четких требований, то работы и затраты никак и не оценишь. И в ос-

нове все равно будет трудоемкость, как ни крути. У нас же опять перекалываю- ют эту проблему и все другие проблемы на регионы. Если у нас все «решает рынок», тогда информационное моделирование должно быть «по желанию» разделено по аналогии с ценообразованием на государственное и коммерческое. Или все это будет решать уже искусственный интеллект?

Принеси сейчас ИМ строителям. Что они будут с ней делать? Кто будет делать? Как именно им надо ее вести? Должен же быть вынос на стройку. ИМ должна проходить через экспертизу на этапе строительства. Уже на этапе строительно-монтажных работ (СМР) не определены цели использования ИМ. Как на стройке используются ИМ, никто толком не представляет. После того, как она пройдет экспертизу, как дальше ей будут пользоваться? Как ее передавать эксплуатирующим организациям? До следующих этапов ЖЦ ОКС вообще когда дойдут? А работа экспертизы с ТИМ и сметами? Мы почему-то забываем, что у экспертизы сейчас ИМ идут отдельно от смет. Все проходят проверку достоверности, есть форматы, есть сбор и загрузка данных. Но сметы (хорошо, если в XML) — отдельно, а ИМ — отдельно. Глядя на пресс-релизы о прохождении очередной экспертизы ИМ, почему-то никто не задается этими вопросами. Более того, у каждой экс-

⁵ <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405170050?ysclid=lwdzd0515a187271424>.



ТИМ-СТАНДАРТ РЕГИОНА

Упрощенные, структурированные и удобочитаемые требования к ЦИМ, исполнение которых возможно в **любом BIM-сметном ПО**

Проектировщик четко и недвусмысленно понимает, какой именно результат хочет получить заказчик, и что именно будет проверять госэкспертиза.

Заказчиком и экспертам станет проще проверять ЦИМ: собраны и упорядочены все требования.

- 1 «Описание моделирования» для подрядчиков
Информация о нюансах разработки ЦИМ и инструментах моделирования элементов в различных САПР + инструкция по экспорту ЦИМ в формат IFC.
- 2 «Требования к результату» – для заказчиков и государственных экспертов
Структурированные требования к атрибутивной проработке ЦИМ, с привязкой к разделам проектной документации по ПП РФ № 87 и классам IFC:
 - автоматизированная проверка ЦИМ на соблюдение требований нормативной документации
 - получение смет из ЦИМ.



О внесении изменений в приказ Министерства строительства и развития инфраструктуры Свердловской области от 17.02.2023 № 121-П
«Об утверждении Требований к подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели для площадных объектов, финансирование строительства которых осуществляется с привлечением средств областного бюджета»

В целях оптимизации процесса разработки цифровых информационных моделей, на основании статьи 101 Областного закона от 10 марта 1999 года № 4-ОЗ «О правовых актах Свердловской области»

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Внести в приказ Министерства строительства и развития инфраструктуры Свердловской области от 17.02.2023 № 121-П «Об утверждении Требований к подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели площадных объектов, финансирование строительства которых осуществляется с привлечением средств областного бюджета» (Официальный интернет-портал правовой информации Свердловской области: www.pravo.sverdlovsk.ru, 2023, 21 февраля, № 37841) (далее – приказ) Министерства строительства и развития инфраструктуры Свердловской области от 17.02.2023 № 121-П следующие изменения:

1) в преамбуле слова «с поставлением Правительства Российской Федерации от 15.09.2020 № 1431 «Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства, состава сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов, и требований к форме и формату электронных документов, а также о внесении изменений в пункт 6 Положения о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства» исключить;

2) в преамбуле слова «и подпункта» заменить словами «и подпунктом».

2. Внести в Требования к подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели площадных объектов,

Рис. 5. «Требования к подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели площадных объектов, финансирование которых осуществляется с привлечением бюджета», адаптированные в числе прочего и для сметного раздела

пертизы свои требования к информационному наполнению (составу информации) и ведению ИМ, подготовке ТЗ, составлению и представлению ПСД на госэкспертизу с использованием ТИМ. Федеральных требований по этим вопросам в стране нет! Парадоксально, правда? Все почему-то ждут экспертизу, а чего ждет экспертиза — непонятно. Может быть, потому, что там оценили трудозатраты экспертов на саму ИМ, которые, очевидно, тоже кратно вырастут, как и объем работы? Ведь порой доходит до смешного: заказчики заложили мероприятия в проекте по ТИМ, в экспертизе посмотрели на это и... Не поняли, что с этими затратами делать. В итоге обоснование не приняли: «Ведь ТИМ же сокращают затраты?».

А типовая проектная документация, использование которой в 2024 году должно стать обязательным? Вот эти реестры Минстроя, «Витрины проектов» Главгосэкспертизы — разве не в ТИМ это должно быть в связке со сметной документацией, чтобы экономить бюджетные средства? А укрупненные нормативы цены строительства (НЦС), предназначенные для определения потребности в денежных средствах для планирования (обоснования) инвестиций (капитальных вложений) в объекты капитального строительства — они ведь тоже никак не учитывают ТИМ?

Вот над решением этих задач мы и работаем сейчас с Минстроем России, в том числе по итогам нижеописанного пилотного проекта, который дал нам массу полезной информации.

Подробнее о пилотном проекте и его результатах.

По инициативе заместителя министра строительства и ЖКХ Константина Михайлика совместно с командой Министерства строительства Свердловской области (под руководством замминистра Антона Шафаростова), Центром компетенций Департамента строительства Москвы и разработчиками отечественного сметного ПО мы реализовали пилотный проект получения смет из информационной модели. Были выбраны три бюджетных объекта (как прошедшие экспертизу, так и нет), разные разделы, сметы составлены и стандартным способом, и с использованием ИМ, определены четыре программных продукта: BIM-смета ABC, 5D Смета, 1С:Смета, BIM-Wizard, а также подрядчики. При непосредственном участии Центра цифровой трансформации строительной отрасли Свердловской области (начальник ТИМ-отдела Алексей Андрейченко, специалист ТИМ-отдела Анастасия Гусева и их коллеги) была проведена плотная, непростая и достаточно трудоемкая работа в тесном взаимодействии с подрядчиками и разработчиками сметного ПО, а так-

же представителями подрядчиков, их проектировщиками и сметчиками. Еще раз отмечу, что целью пилотного проекта было не соревнование, какое сметное ПО с точки зрения ТИМ лучше! Необходимо было определить и сформулировать требования к моделированию и атрибутивной проработке ИМ, которые позволят получать верные объемы, и подготовить сметы по объекту в любом сметном ПО в области ТИМ. А также доказать на практике применимость, полезность и необходимость технологии здесь и сейчас. Заодно развеять страхи о сложности освоения информационного моделирования, доработать ПО после практической апробации пользователями (что оказалось крайне полезным опытом для каждого из разработчиков). Это позволило не только ответить на многие вопросы, сблизив позиции разработчиков сметного ПО и непосредственных пользователей, но и выдать проработанные «Требования к подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели площадных объектов, финансирование которых осуществляется с привлечением бюджета», то есть поставленной цели — уточнения стандарта ТИМ в регионе — мы достигли в полном объеме: приказом Минстроя Свердловской области от 27 апреля 2024 года № 200-П утвержден «ТИМ-стандарт» 2.0 [3] (рисунком 5).

ИТОГИ: ПИЛОТ ПО СМЕТНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ К ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ



Цель №1: Уточнение ТИМ-стандарта региона.

Проверяем на практике и готовим требования к моделированию и параметризации для получения смет из ЦИМ – оптимизация работы сметчика в любом BIM-сметном ПО (сейчас смотрят и ВОР, и чертежи)

- разработка сценария приёмки смет в XML, выгруженных из ЦИМ и требований по доработке ПО
- оценка трудозатрат и доп. к Методикам (учет затрат)



Для подрядчиков:

развеем скепсис, осознать, что технология рабочая и начать на неё планомерно переходить, оценить сложность внедрения.



Для разработчиков:

убедиться, что разработанная технология становится востребованной и куда развить её дальше.

Полученные сметы протестированы на сервисе экспертизы!

Файл	Схема XSD	Процесс проверки
LC_СМ-02-01_Фундаменты.gpr	LocalEstimateBaseIndexMethod-1_10.xsd (ЛСП - БИМ)	Проверка формата файла: Нет ошибок Проверка по схеме XSD: Нет ошибок Проверка по ФСНБ: Схема соответствует ФСНБ
LC_СМ-02-02_Устройство каркаса.gpr	LocalEstimateBaseIndexMethod-1_10.xsd (ЛСП - БИМ)	Проверка формата файла: Нет ошибок Проверка по схеме XSD: Нет ошибок Проверка по ФСНБ: Схема соответствует ФСНБ

Присутствует интерес к проекту есть как со стороны разработчиков ПО, так и со стороны строительных организаций!

Исследуем новую технологию – идём дальше! Необходимы: Единые федеральные требования на основе ТИМ-стандартов регионов и Методика расчета сметной стоимости по ТИМ-модели!

Рис. 6. Пилотный проект по формированию смет из ЦИМ

Совместно с коллегами мы также выдвинули предложения по последовательной адаптации необходимой базы под технологию информационного моделирования сметного расчета:

- централизация имеющихся методических документов по формированию требований к ИМ для смет;
- постепенная адаптация федеральной сметно-нормативной базы под параметры ИМ;
- популяризация курсов обучения специалистов-сметчиков новым подходам к формированию смет.

Неравнодушным регионам страны пора просыпаться и активно включаться в реализацию аналогичных пилотных проектов по переходу на связку ТИМ-сметы. Пока на это еще есть время. Мне кажется, у нас появился хороший синергетический эффект: нам всем было интересно пройти этот путь и на выходе получить не только те вопросы, которые я упомянул, но и некоторые ответы на них. Теперь хотелось бы, чтобы это не осталось на уровне неравнодушных и мотивированных коллег из региона, а нашло применение на федеральном уровне. Здесь подходит выражение «больше дела, меньше слов». Все это, повторюсь, невозможно без адаптации ФСНБ-

2022, методической составляющей наполнения и работы с ИМ и внимания регулятора.

Содержится ли в ИМ вся необходимая для сметчиков информация? Если нет, не приведет ли добавление этой информации к существенному усложнению (и удорожанию) строительства с применением ТИМ?

ИМ, а именно полученные на их основе ведомости объемов работ, спецификации и другие документы, и сейчас являются исходной информацией для сметчиков. Каких-то радикальных усложнений работа сметчика не потребует. Речь идет скорее об упорядочении представления информации. Для наведения порядка необходимы утвержденные требования к информационному наполнению проектов. Пока такие требования разрабатываются лишь в некоторых регионах, но здесь, очевидно, необходимо принятие решений на федеральном уровне.

Существует несколько отечественных программ, позволяющих эффективно использовать информацию на основе ТИМ при составлении смет. Что это за ПО и каковы преимущества его использования для сметчика?

В ходе реализации пилотного проекта (рисунок 6) использова-

лись BIM-смета (НПП «ABC-H»), BIM WIZARD (Визардсофт.РУ), Гектор: 5D Смета (НПФ «Гектор»), 1С:Смета (Эрикос-ЦСП). Из их преимуществ следует отметить:

- возможность визуализации осмечиваемых элементов;
- средства автоматизации назначения сметных норм, основанные на использовании информации из ИМ;
- средства контроля изменений в ИМ;
- автоматизация работы с типовыми ИМ;
- возможность передачи информации в любую сметную программу;
- возможность передачи в ИМ результатов расчета сметной стоимости, детализация сметной стоимости до элементов ИМ;
- возможность сохранения связи между сметой и ИМ (при поддержке со стороны сметной программы).

Имеют ли современные САПР для работы с ТИМ средства для разработки сметной документации?

Системы проектирования и сметное ПО — два отдельных направления,



Итоги строительного чемпионата: три «цифровые» номинации!

- Понимание ситуации «снизу» и решение практических задач!
- Уже студенты занимают призовые места
- Роль сметчика – бесценна!



Индивидуальная: «Информационное моделирование» – 40 чел.



Командная: «Информационное моделирование и проектирование» – 18 команд по 5 чел.
инженер-конструктор,
инженер сетей электроснабжения (ЭС, СКУД, ВК, ОВиК), BIM-менеджер, сметчик (уже есть привязки к проектам!)



Индивидуальная: Ценообразование и сметное нормирование» – 40 чел. + 28 экспертов
За применение ТИМ – на 20 баллов больше

- 30 человек выбрали BIM
- 18 человек – выпускники курса
- 1 и 2 место за выпускниками!



Всего – более 200 участников! Из них – 86 сметчиков!

А как «у них» – кто-нибудь интересовался?

Рис. 7. Итоги III Международного строительного чемпионата в 2023 году в Санкт-Петербурге: роль сметчика бесценна

и объединять их нет никакого смысла. У разработчиков САПР нет ни необходимой компетенции, ни спроса со стороны рынка на разработку средств расчета стоимости в составе САПР. Однако большинство САПР предоставляет возможность разработки и подключения надстроек, позволяющих расширять функциональность системы. Подобные надстройки могут использоваться, в частности, в целях разработки сметной документации, обеспечивая интеграцию САПР и сметных расчетов. Именно поэтому Ассоциация развития смет и ТИМ (АРСИТИМ) [4] ставит одной из своих задач объединение усилий не только разработчиков сметного ПО, но и компаний, которые занимаются САПР, с большинством из которых у нас давние дружеские взаимоотношения. Это даст возможность наладить бесшовную передачу данных из САПР в соответствующее сметное ПО – то есть сделать максимально бесшовным управление данными при использовании ТИМ-смет.

Существует ли конкуренция среди сметного ПО, которое использует ТИМ, и что могут предложить разработчики?

Да, такая конкуренция существует: есть несколько альтернативных подходов к разработке смет. Безусловно, сегодня количество пользователей этого ПО несравнимо меньше количества пользователей сметных программ, но тем не менее рынок такого ПО сформировался, пользователям

есть из чего выбирать. Важно, что многие программы, представленные на этом рынке, готовят на основании ИМ не саму смету, а исходные данные для расчета сметы, которые передаются на расчет в «классическую» сметную программу. Это позволяет пользователю использовать преимущества ИМ без перехода на другую сметную программу и сохранить архив сметной документации, не переучивая сметчиков.

Какую степень автоматизации обеспечивает это ПО? Сметчикам не пора искать другую работу?

Это ПО помогает сметчикам, автоматизируя рутинную работу с типовыми проектами (ИМ), исключает ручные операции, сокращает количество случайных ошибок, упрощает корректировку сметы при изменениях проекта и т. д., но не заменяет сметчиков. Когда-то сметы считались вручную, потом появились сметные программы, упростившие работу сметчиков. ПО для работы с ИМ – следующий шаг на этом пути, но вопрос о замене сметчиков компьютерами, в том числе искусственным интеллектом, в обозримом будущем на повестке дня не стоит. В любом случае будет знать правила ценообразования и технологию работ, методики, сметно-нормативную базу. Безусловно, легче научить опытного сметчика работать с соответствующим софтом, чем научить условного ТИМ-менеджера составлять сметы. Хороший сметчик должен обладать еще и не-

которыми навыками ТИМ-координатора. ТИМ – это, по сути, цифровой язык для обмена проектной информацией между разными службами. Этот язык эволюционирует и развивается. Хорошие специалисты спокойно научатся новым навыкам в своей профессии. Это нормально. Новых людей в сметном деле тоже можно научить, но у них за плечами должен все равно быть какой-то опыт работы. Мы за баланс, и как раз для этого прямо сейчас разрабатываем новый бесплатный курс для ТИМ-сметчика.

Какие новые профессии и компетенции будут востребованы в сметном деле в будущем? Как это повлияет на систему подготовки кадров для строительной отрасли?

Профессия сметчика остается (**рисунки 7**). XML или какой-то другой формат на нее не повлияет. Но работа сметчика должна стать легче и интереснее. Параллельно идут другие, очень интересные процессы, которые будут влиять на профессию. Уверен, что в дальнейшем это будет, безусловно, ТИМ-сметчик – человек, который умеет грамотно взаимодействовать с ИМ, извлекать из нее данные, считать сметы. Сметчик станет еще больше инженером и еще больше айтишником. Да, пока некоторые обычные сметчики недоумевают, зачем надо составлять сметы по ИМ. Но когда им покажут ИМ и обучат работе с ними, они уже не вернуться назад: «Сметчик, научившийся использовать BIM, уже не хочет работать по-другому».

РАЗРАБОТКА СМЕТ НА ОСНОВАНИИ ЦИМ



Рис. 8. Для разработки смет на основании цифровых моделей требуется специальное ПО, учитывающее как особенности моделей из разных систем проектирования, так и особенности нормативной базы

му» (с). Им бы для дальнейшего роста только побольше интересных проектов, соответствующих новому витку развития технологии.

Что требуется от САПР для разработки смет?

В ходе разработки ПО для составления смет с использованием ТИМ, конечно, возникают вопросы по поводу функционала САПР. В частности, некоторые вопросы связаны со стабильностью кодов элементов, выгружаемых в формат IFC, для передачи смет на экспертизу. В конце 2023 года была создана Ассоциация развития цифровых решений в сфере стоимостного инжиниринга, ценообразования и технологий информационного моделирования (АРСИТИМ) [5], одной из задач которой является координация деятельности разработчиков ПО, связанного с использованием ТИМ при составлении сметной документации. Сейчас в Ассоциацию входят компании — разработчики ПО для составления смет с использованием ТИМ, а также разработчики сметных программ. Считаю, что участие разработчиков САПР в работе Ассоциации было бы полезным, и мы направили им соответствующие приглашения. Ассоциация готова к сотрудничеству с разработчиками отечественных систем информационного моделирования, заинтересованными в решении указанных задач (в том числе по интеграции сметных расчетов с проекта-

ми, выполненными с использованием ТИМ), а также иных задач по развитию информационных технологий в строительной отрасли.

Как строится взаимодействие ПО ТИМ-сметчиков для работы с САПР?

Разрабатываются надстройки (плагины), позволяющие в САПР привязывать к элементам проекта сметные нормы или выгружать из ИМ нужную информацию, выполнять другие необходимые действия в зависимости от функций ПО для работы с ИМ. Некоторые программы позволяют осмечивать проекты в формате IFC, что существенно расширяет набор САПР, с которыми может работать сметчик.

Насколько применимы существующие программы сметного расчета в разработке сметной документации для формирования ИМ? Что требуется для работы с ИМ от сметных программ? Они готовы к такой работе?

На сегодня многие широко распространенные сметные программы (рисунок 8) не готовы к взаимодействию с ИМ. ПО для работы с ТИМ может передавать информацию в такие программы, однако многие преимущества работы с ИМ для пользователей таких программ остаются недоступными. Но некоторые разработчики сметных программ ведут или планируют разработки по инте-

грации с ИМ, так что есть надежда на улучшение ситуации.

Как строится взаимодействие САПР со сметными программами?

Здесь есть варианты. Как правило, разработчики ПО для формирования ИМ являются одновременно и разработчиками сметных программ. Разумеется, между продуктами одного и того же разработчика интерфейсы налажены, соответствующая сметная программа может напрямую получать данные из ПО конкретного разработчика. Если говорить о других сметных программах, то обмен информацией с ними производится через известные форматы обмена сметами (АРПС, некоторые схемы XML). Это работает, однако такие форматы не передают информацию о связях сметы с элементами проекта, что не позволяет таким сметным программам использовать преимущества интерфейса с ИМ. АРСИТИМ разработала формат TIMML (рисунок 9) [6], специально предназначенный для передачи информации из ПО, которое работает на основе ТИМ, в сметные программы и позволяющий сохранить связь сметы с проектом. Этот формат позволяет любым сметным программам реализовать взаимодействие сразу с несколькими ведущими программами, работающими с ИМ. TIMML похож на известный разработчикам сметных программ формат XML, предназначенный для передачи смет на экс-

ПЕРВЫЙ ОТКРЫТЫЙ ФОРМАТ ОБМЕНА ДАННЫМИ ТИМ-СМЕТНЫМ ПО И КЛАССИЧЕСКИМИ СМЕТНЫМИ ПРОГРАММ

Разработчики BIM-сметного ПО:

- различия и изменения внутренних форматов
- заинтересованность в поддержке сторонним ПО



- сохранение связи сметы с проектом
- связь между сметой и конструктивными элементами ИМ
- автоматизация актуализации сметы при изменениях в проекте
- детализация сметной стоимости до уровня элемента проекта



Сметное ПО, 4D BIM, САПР

- интеграция с любым ТИМ-сметным ПО
- выгрузка информации в .GGE
- свобода выбора



Сметчики, экспертиза

Рис. 9. Первый открытый бесплатный формат TIMML, предназначенный для обмена информацией между ПО для составления ТИМ-смет и классическим сметным ПО, САПР, календарного планирования и управления проектами

пертизу, поэтому его реализация не требует чрезмерных трудозатрат.

Отличие TIMML — ориентированность на передачу именно исходной информации из ИМ в сметные программы. Цель этого формата — дать доступ сметным программам к ИМ. Без этого сметы с IFC никогда не «подружатся», не будет сметной информации, которую можно записать в IFC. Формат свободный, спецификации и примеры опубликованы на сайте ARSITIM. Некоторые разработчики сметных программ уже реализовали поддержку этого формата, некоторые анонсировали аналогичные разработки. Надеюсь, что присоединятся и другие. Тем более, что мы намерены его активно дорабатывать на основании уже полученных откликов и пожеланий заинтересованных пользователей и компаний-разработчиков, чтобы обеспечить ту самую связку смет и ТИМ. К слову, наш формат TIMML как раз и является основой для передачи BOP в сметное ПО. И он, как говорится, как раз «в тему». Существует и алгоритм актуализации сметы при изменениях BOP и он основан на информации, которая есть в TIMML.

Какие преимущества дает использование нового формата TIMML сравнительно с другими известными форматами?

Исходные данные для расчета смет (элементы ИМ и их характеристики) не зависят от методов расчета. Проблем при использовании ТИМ-смет не возникает. Есть система ценообразования. Корни у нее советские, но за последние годы реформа дает свои плоды в смысле прозрачности и точности стоимости строительства. Правда, ИМ там пока места так и не нашли. Проблему и нужно решать: адаптировать ФСНБ-2022, связывать методики для работы с ИМ при составлении смет.

На сегодня это единственный формат, разработанный специально для передачи информации из ПО, работающего на основе ТИМ, в сметные программы. Он позволяет сметной программе сохранить связь сметы с ИМ. У нас сметы и информационная модель до сих пор живут своей отдельной жизнью (и хорошо, если сметы в XML, а не в PDF!). Теперь же нельзя сказать, что какое-то ПО не сможет поддерживать связь сметы с моделью, если регулятор решит заменить «0» на «1» [7], сделав обязательным блок связи смет с проектом в XML-схемах (рисунок 10) локальных сметных расчетов при сдаче в экспертизу. Не дожидаясь решения этого вопроса со стороны регулятора, мы его решили собственными силами: для связи сметы с россий-

скими программными продуктами, работающими с информационными моделями, ARSITIM выпустила первый открытый формат TIMML [8].

Возможна ли при применении ТИМ-смет реализация каких-то дополнительных функций сметных программ, недоступных в традиционной технологии?

Да, сохранение связи с проектом позволяет решать целый ряд дополнительных задач (рисунок 11). Простейшая из них — вывод информации о связи сметы с проектом в файл XML при передаче сметы на экспертизу. Кроме этого, возможна существенная помощь сметчику в актуализации сметы при изменениях в проекте, разбивка сметной стоимости по

Ссылки на ЦИМ в XML-схемах ЛСР ОБЯЗАТЕЛЬНЫ!

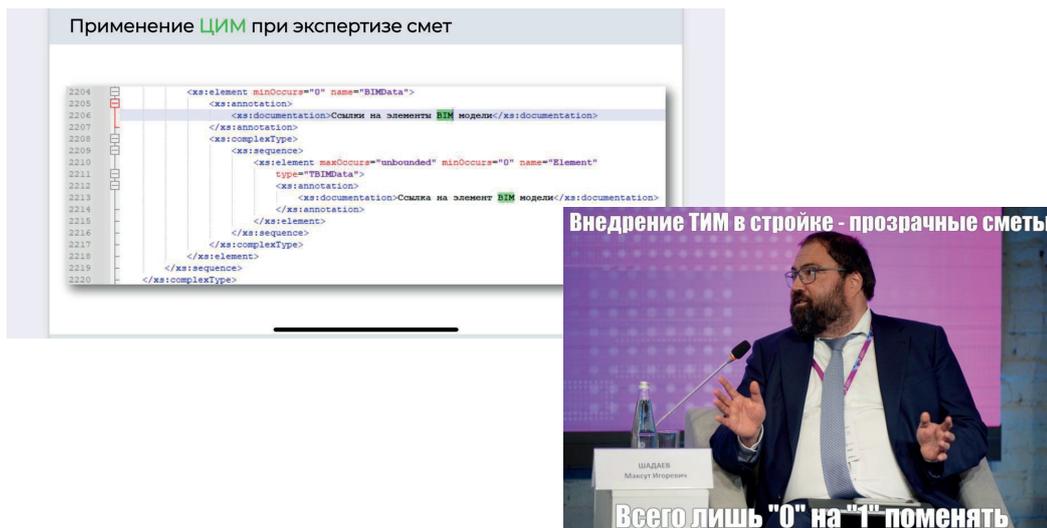


Рис. 10. Обязательность BIMData в XML-схеме ЛСР — необходимое требование для связи ЦИМ со сметой

элементам проекта с возвратом этой информации в проект или загрузкой в различные корпоративные системы управления, визуализация элементов проекта, соответствующих определенной строке сметы, и строк сметы, соответствующих определенному элементу проекта, автоматизация составления актов выполненных работ при условии отметки на объекте готовых конструкций в проекте и т. д. Уверен, что связь с проектом может быть очень полезна пользователям сметных программ.

Зачем вообще нужно организовать взаимодействие ПО для расчета ТИМ-смет со сметными программами? Почему нельзя посчитать смету в этом ПО?

Широко распространенные сметные программы пока не имеют интерфейсов с ТИМ. Разработчики ПО для работы с ТИМ-сметами, объединившиеся в ассоциацию, как ни странно, не ставят целью передел рынка сметных программ. По сути, у нас собрались конкуренты, объединенные одним полезным начинанием и опытом практического применения технологии на реальных объектах. Поэтому все они предоставляют своим пользователям возможность использовать преимущества ТИМ-смет без замены своей сметной программы. Именно для этого и разработан формат TIMML — у пользователя должен быть выбор,

где и в чем работать, даже если его классическое сметное ПО не поддерживает эту технологию.

Сейчас много говорят о переходе на ресурсно-индексный метод расчета смет. Есть ли какие-то особенности использования этого метода при работе с ИМ?

Исходные данные для расчета смет (элементы ИМ и их характеристики) не зависят от методов расчета. Никаких проблем при использовании ТИМ-смет здесь не возникает. Сейчас есть система ценообразования. Да, корни у нее советские, но за последние годы реформа все-таки дает свои плоды в смысле прозрачности и точности расчета стоимости строительства. Правда, ИМ там пока места так и не нашли. Именно эту проблему и нужно решать: адаптировать ФСНБ-2022, связывать методики для работы с ИМ при составлении смет.

Применимы ли технологии разработки смет с использованием ТИМ-сметы для коммерческих застройщиков, работающих по собственным расценкам?

Да, конечно. ТИМ-сметы могут использовать любые сметно-нормативные базы. Коммерческие базы обычно меньше и проще государственных, поэтому при работе с такими базами степень автоматизации может быть выше, что подтверждается успехами

внедрения ТИМ-смет в коммерческом секторе и у застройщиков, которые не работают по государственным нормативам.

Как относятся регулирующие органы — Минстрой, Главгосэкспертиза — к разработке ТИМ-смет на основе ИМ?

Регулирующим органам эта тема интересна. Мы как Ассоциация поддерживаем рабочие контакты с Минстроем и Главгосэкспертизой. Есть понимание важности цифровизации строительства, надежда на развитие этого направления и уверенность, что это время пришло. Регуляторы поддерживают необходимость разработки федеральных правил и методик проектирования и составления смет с использованием ТИМ-смет, обещали обсудить с подрядчиками, СРО и крупными застройщиками требования к проектам, возможность реализации пилотных проектов, варианты классификаторов и связанные с этим вопросы. Безусловно, надо продолжать контактировать по всему кругу вопросов. Нам необходимо вместе заложить фундамент для нового этапа автоматизации разработки сметной документации через ту самую связку ИМ и смет. В противном случае так и будет у нас ИМ без денег и оценки стоимости. В том числе необходимо поработать над мотивацией и стимулом при внедрении. Всего лишь донстроив систему,

ПРИВЯЗКА СМЕТ К ЦИМ



Рис. 11. Преимущества автоматизации привязки смет и ЦИМ для экспертизы и специалистов

помимо обязательности, можно, озвучив результаты в деньгах, получить экономию (рисунок 12). А, пересмотрев «матрицы зрелости», системы оценок строительных проектов — мотивацию (а не философию!) тех, кто строит. Вариантов масса — от правил налогообложения, финансирования в рамках федеральной адресной инвестиционной программы (ФАИП) до условий сдачи объектов. Наша задача — повысить производительность и увеличить автоматизацию сметных расчетов. Поэтому среди наших задач не только оптимизация ТИМ-смет, но и формат обмена сметной информацией для сметного ПО.

Какое место отводится унификации и автоматизации сметного расчета в цифровой стройке?

Цифровизация сметной документации в некоторых моментах должна стоять во главе процесса цифровизации стройки, быть основополагающей наравне с безопасностью. Стоимость часто является ключевым фактором в выборе решения даже на уровне бизнес-замысла. А «цифра» дает главное — скорость, точность и быстроту расчета. Сейчас огромные усилия направлены на унификацию подходов к наполнению ИМ, а сметная документация — ее часть.

Для унификации сметы существуют требования, методики и пожелания коммерческих заказчиков. И смета должна быть максимально точной. К сожалению, это пока далеко не так. Сколько сметчиков, столько и трактовок стоимости будущего проекта.

Одна из самых актуальных проблем — обмен сметной информацией между разными сметными программами. К сожалению, сейчас нет формата для такого обмена, соответствующего современным требованиям.

Унификация форматов — это выход на конкурентный рынок. Наша Ас-

ТИМ + ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ – пора объединять



1. Концепция внедрения: кто, когда, ресурсы, цели
2. Сближение блока ценообразования и «цифры»
3. Пилоты
4. Лидеры и энтузиасты (в т. ч. через СРО)
5. Финансирование
6. Стандарты



Рис. 12. Связь ценообразования в строительстве с ТИМ и дорожная карта сближения позиций

социация создавалась не для того, чтобы лоббировать одного вендора сметного ПО или ТИМ-сметы. Это площадка для диалога разных вендоров, и унификация — это тот самый первый шаг к общим стандартам обмена. На рынке есть более популярный и менее популярный софт. Казалось бы, самое простое — принять формат какого-то одного популярного софта (пусть и очень хороший) за цифровой стандарт рынка. Такое решение имеет непредсказуемые последствия, ведь в таком случае формат будет принадлежать одной коммерческой организации, которая может менять его по своему усмотрению в любое время без уведомления и учета мнения других коллег по цеху, решать, кому его использовать, а кому — нет, развивать

его в соответствии со своим видением, не считаясь с остальными. По сути — влиять на пользователей, регулировать и монополизировать рынок, фактически заставляя выгружать в свой формат, не беспокоясь о выгрузке в прочее сметное ПО и даже, как вариант, препятствуя этому. Если такая компания, в конце концов, вдруг закроется, то и формат вместе с правами на него может кануть в Лету. Очевидно также, что такой формат не может поддерживаться и регулироваться государством, которое не должно вмешиваться в отношения коммерческих компаний. Хотя, с другой стороны, если государство видит, что монополии в этих вопросах не избежать, оно обязано вмешаться и отрегулировать.

Но есть же практически общие форматы в виде XML-схем?

XML-схемы не предназначены для обмена информацией между сметными программами. Их реализация — как удобно регулятору, но не бизнесу. Трехмесячный срок утверждения новых схем XML, который, по сути, превратился в 4–6 и даже более месяцев, в нашем случае также неприемлем: ошибки надо исправлять, а форматы — оперативно развивать. Поэтому важно в диалоге бизнеса и разработчиков находить компромиссы и выработать единые независимые стандарты, которые будут приняты и поддержаны участниками рынка без монополий и вмешательства государства.

Список литературы

1. Вдовин, Петр. Повышающие коэффициенты за применение ТИМ в Узбекистане / Петр Вдовин. — Текст : электронный // Просто о сметках : сайт. — URL: <https://t.me/smety/3324> (дата обращения: 28.05.2024).
2. Методика определения стоимости работ по подготовке проектной документации : издание официальное : утверждена приказом Минстроя России от 1 октября 2021 года № 707/пр. — Текст : электронный // Федеральный реестр сметных нормативов. — Москва. — URL: <https://fgiscs.minstroyrf.ru/frsn/standard/methodical/3a01b815-83dd-4f5e-a428-d5da2a17ed85> (дата обращения: 28.05.2024).
3. ТИМ-стандарт 2.0 : новая редакция Требований к подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели площадных объектов, финансирование которых осуществляется с привлечением средств областного бюджета : издание официальное : утвержден приказом Минстроя Свердловской области от 27 апреля 2024 года № 200-П. — Текст : электронный // Свердловская область: цифровизуем строительство общества и невзирая на! : сайт. — Екатеринбург. — URL: https://t.me/digital_construction_Svrd_region/842 (дата обращения: 28.05.2024).
4. Ассоциация развития цифровых решений в сфере стоимостного инжиниринга, ценообразования и технологий информационного моделирования (АРСИТИМ) : официальный сайт. — Москва. — URL: <https://arsitim.ru/> (дата обращения: 28.05.2024).
5. Ассоциация развития смет и технологий информационного моделирования : единая профессиональная площадка, объединяющая разработчиков сметного ПО с целью создания, продвижения, обучения и внедрения новых цифровых решений автоматизации отрасли в области сметного дела. — Текст : электронный — URL: <https://t.me/arsitim> (дата обращения: 28.05.2024).
6. TIMML. Первый открытый формат обмена данными между ТИМ-сметным ПО и классическими сметными программами. — Текст : электронный // АРСИТИМ : сайт. — URL: <https://arsitim.ru/timml> (дата обращения: 28.05.2024).
7. Горинский, М.Е. Заменя «нолик» на «единичку»: как быстро перейти на ТИМ? / М.Е. Горинский. — Текст : электронный // Строительство. — 2023, № 8. — URL: <https://ancb.ru/publication/read/15408> (дата обращения: 28.05.2024).
8. TIMML — первый открытый формат связи сметы с проектом ЦИМ. Ассоциацией АРСИТИМ (www.arsitim.ru) разработан специальный формат TIMML, ориентированный на обмен информацией между ПО ТИМ-смета и сметными программами: [видео-презентация]. — 27 февраля 2024 года. — Изображение : электронное // АРСИТИМ : [официальный аккаунт на YouTube]. — URL: <https://youtu.be/DboKuYF81WY> (дата обращения: 28.05.2024).



im-journal.ru



t.me/im_journal

Полную версию статьи-интервью Максима Горинского читайте на нашем сайте и на форуме Telegram-канала «Информационное моделирование»