

ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГ-13.

СТОИМОСТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ: ТЕХНОЛОГИЯ «ЦЕНОВОГО САЛАТА».

Не секрет, что сокращение сроков и стоимости строительства объектов недвижимости остается одной из наиболее важных экономических задач не только на уровне инвесторов и девелоперов, но и на уровне макроэкономических вызовов для государства. Постепенный переход на использование, пусть пока лоскутное и периодическое, технологий информационного моделирования, достаточно четко продемонстрировал, что основной эффект от использования BIM-технологий заключается не столько в снижении количества ошибок, коллизий или сроков проектирования, сколько в появлении возможности быстрого перебора большого количества вариантов проектных решений. И если быстрый перебор конструктивных и технических вариантов постепенно становится нормой, то рассмотрение ценовых показателей тех или иных моделей (уровень 5D) остается мечтой Инвестора.

Ответом на такой запрос становятся разработка различных вариантов специализированных информационных систем, в т.ч. в рамках BIM-опциональных решений по управлению стоимостью (Cost Management System), направленных на решение задач по сокращению сроков и стоимости строительства. Чаще всего такие решения сводятся к подгонке и приобретению интегральных вариантов программ календарно-сетевое планирования с привязкой к сметным программам, бюджетам и финансовому контролю, при этом часто забывается, что такие решение таких задач востребовано уже **ПОСЛЕ принятия инвестиционного решения**. Главная проблема инвесторов, как государственных, так и частных – получить гарантированное и убедительное обоснование инвестиций задолго **ДО** принятия решения о старте проекта. К сожалению, именно здесь начинается существенный когнитивный разрыв в области управления стоимостью, поскольку в методологии Total Cost Management (TCM) термины **УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ** и **СТОИМОСТНОЙ ИНЖИНИРИНГ** – синонимичны.

Мы уже писали о **недопустимости** приравнивания этих дефиниций (**СТОИМОСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СРОКАМИ**), хотя, безусловно, создание стоимости (т.е. инжиниринг объекта управления) можно было бы назвать исходным ресурсом процесса управления ею. Но тогда все начинают путать **СИСТЕМУ, СОЗДАЮЩУЮ ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ** (продукт инжиниринга), и **СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОМ** в принципе. В данном случае виден важный теоретический конфликт: любое управление требует объекта управления, в нашем случае, управление стоимостью обязательно основывается на стоимостном инжиниринге, продуктом которого является **СТОИМОСТЬ БУДУЩЕГО ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ**. **То есть надо жестко констатировать, что любой ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ является ПРОДУКТОМ ИНЖИНИРИНГА.**

Total Cost Management (TCM) или Комплексное управление стоимостью есть совокупность методологий и процессов, применяемых для управления инвестиционными затратами на протяжении всего их жизненного цикла в составе портфеля стратегических активов. Базовое руководство по практическому применению умений и навыков управления стоимостью было разработано в ААСЕ (American Association of Cost Engineering) и носит название «Total Cost Management Framework». Перевод этой книги на русский язык был назван «Основы комплексного управления стоимостью», хотя в названии Ассоциации главенствующим термином является именно «Стоимостной Инжиниринг». По сути, данное издание – это структурированная и снабженная аннотациями карта технологического процесса управления стоимостью, в которой было впервые дано объяснение каждой практической функции процесса управления стоимостью в контексте ее взаимосвязи с другими областями знаний и смежными специальностями. Разумеется, TCM не являются инструкцией, объясняющей «как» делать правильно, а скорее представляют структурированное концептуальное отображение современных подходов управления стоимостью. В академической среде книга представляет собой своеобразную модель для создания системы обучения управления стоимостью, призванную помочь тем специалистам или предприятиям, которые стремятся получить более глубокие и структурированные знания об этом предмете. Основы являются определяющими при разработке более детализированных технических продуктов ААСЕ для общего использования, например, методические рекомендации, Руководства профессиональной деятельности и т.п. производные документы.

Как известно, концепция комплексного управления стоимостью строится на четырех базовых тезисах:

1. Основные процессы общего управления стоимостью (организация управления стоимостью, управление стратегическими активами, контроль реализации проектов);

2. Функциональные процессы стратегического управления активами (планирование стратегических активов, реализация проектов, оценка эффективности стратегических активов);
3. Вспомогательные процессы всеобщего управления стоимостью (учет человеческого фактора, управление информационными потоками, управление качеством, управление сроками);
4. Функциональные процессы контроля проектов (планирование контроля за реализацией проекта, реализация плана контроля, оценка эффективности в рамках процесса контроля).

Отсюда видно, что в концепции управления стоимостью весьма приблизительно освещаются не только вопросы собственно **создания или инжиниринга стоимости**, как объекта управления, но и вопросы **создания информационных систем, предназначенных для создания стоимости**. Именно постоянно понятийное смешивание **систем управления стоимостью** и **систем создания стоимости** (это всё равно что путать завод по производству автомобилей как систему создания объекта управления, и кабину автомобиля, как олицетворение системы управления им) приводит к текущей ситуации полной разбалансировки в управлении инвестиционно-строительными проектами в целом. Если системным результатом Системы управления чем-либо является **ОБОСНОВАННОЕ УПРАВЛЯЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ** на объект управления, то результатом системы создания является – **ПРОДУКТ** (см. схему ниже). В этом состоит принципиальная разница таких систем и попытки их скрестить в одной информационной системе не дают эффективного симбиоза априори.



Классическая схема СИСТЕМЫ создания СТОИМОСТИ как ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОДУКТА

Если мы говорим о стоимости, то есть о Продукте системы создания объекта управления, как об информации, то имеем дело с информационным продуктом и исходной информацией, как сырьевой основой для его создания, а значит речь идет о некой **Информационной Системе Стоимостного Инжиниринга (ИССИ)**. Безусловно, сегодня такую электронную автоматизированную систему нельзя делать без привязки к BIM-технологиям, поскольку учет влияния всех факторов жизненного цикла на инвестиционную стоимость является ключевой составляющей эффективности инвестиций в принципе. Почему нельзя путать ИССИ и **Информационную Систему Управления Стоимостью (ИСУС)**? Если обратиться к той же аналогии с автомобилем, то управление им не предполагает внесения каких-то кардинальных изменений в конструкцию автомобиля в процессе эксплуатации. Конечно, креативные пользователи могут привнести свои новации в промышленный продукт, но эти изменения будут или вынужденными в силу непредвиденных изменений условий эксплуатации, или технологическими – в силу появления новых запчастей. Но они никогда не будут столь катастрофическими, что поменяют целевые задачи автомобиля в будущем. Так и со стоимостью: ИСУС – это система контроля и корректировки, создания управляющих воздействий по отклонению от цели, по влиянию внешних

факторов, перегруппировки затрат в релевантном диапазоне допустимых возможностей. Но эта система **НЕ СОЗДАЕТ НОВУЮ СТОИМОСТЬ!**

Таким образом, преследуя цель данной статьи – раскрыть ключевые аспекты стоимостного инжиниринга и технологий создания стоимости будущего объекта недвижимости ДО его проектирования, мы откладываем в сторону вопросы ИСУС, а занимаемся исключительно вопросами ИССИ. Стоимостной инжиниринг – это, прежде всего, сфера профессиональной деятельности по производству обоснований инвестиций и поддерживающих стоимостных расчетов на всех этапах осуществления инвестиционно-строительного проекта, определяющая и гарантирующая экономическую целесообразность капитальных вложений в данный конкретный объект недвижимости. Многих специалистов, осуществляющих стоимостные расчеты инвестиционно-строительного проекта (ИСП) объединяет Международный Совет Стоимостного Инжиниринга (ICES) - неполитическая и некоммерческая организация, созданная в 1976г. с целью поддержания сотрудничества между национальными и многонациональными организациями стоимостного инжиниринга. Основные проблемы стоимостного инжиниринга в инвестиционно-строительной сфере давно известны:

- Развитие информационных баз данных по стоимости продукции, работ и услуг на всех этапах жизненного цикла объекта недвижимости;
- Развитие эффективной системы мониторинга цен на продукцию, работы и услуги при подготовке и реализации инвестиционных проектов;
- Совершенствование и развитие теории, **ТЕХНОЛОГИЙ**, методологии и обобщение практики оценки стоимости капитальных вложений, оценки используемых в проекте ресурсов, в т.ч. существующих основных фондов и технологий.

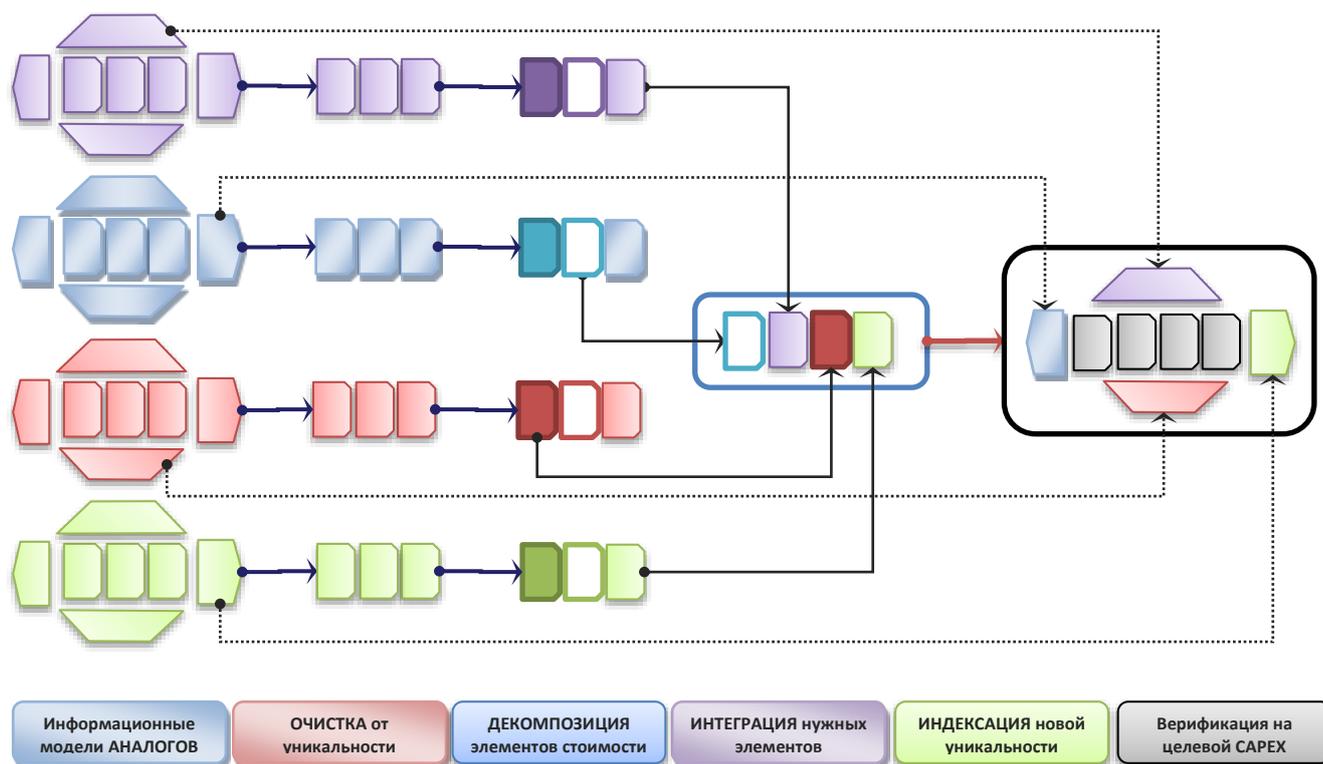
Как видно из показанной выше схемы создания любого, в т.ч. информационного продукта, в основе экономической эффективности такой систем лежит **ТЕХНОЛОГИЯ** работы с исходной информацией. Но даже выбор технологии является результатом тщательного анализа продуктовой линейки системы. Поэтому первая задача любой ИССИ является формирование понятной **НОМЕНКЛАТУРЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ**, которая строится не только на запросах непосредственных Заказчиков, готовых платить за них. Но и на основе анализа рынка прочих латентных потребителей, готовых покупать эксклюзивную информационную продукцию по причине высокой конкурентоспособности конкретной ИССИ. Безусловно, номенклатура информационной продукции формируется на основе понятной **ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ**, подтвержденной намерениями будущих Заказчиков информационного продукта компенсировать затраты на ИССИ. Согласовав номенклатуру информационных отчетов, их количество, состав и периодичность, глубину проработки и степень точности подготовленных расчетов, можно начинать разговор о **наборе требований** к средствам производства продукции самой ИССИ:

1. Собственно, **Информационная технология** (т.е. процессное превращение исходной информации в необходимую);
2. **Средства Производства**: Программное обеспечение, опциональные сервисы и платформы, общедоступные базы данных, аппаратное обеспечение, дистанционные системы резервирования, архивирования, хранения, доступа и передачи данных и т.д.;
3. **Предметы труда** – исходная информация: Существующие информационные модели стоимости (в соответствие с требованиями BIM-пространства), необходимые классификаторы и регламенты, базы специализированной информации для конкретного проекта, базы маркетинговой и рыночной информации, кадастровые планы, ГИС-базы и иные реестры собственности и т.п.
4. Собственно, **труд** – специалисты способные выполнять данную работу в установленные сроки, прошедшие необходимую подготовку и сертифицированные для работы со сложными многопользовательскими удаленными и диверсифицированными ИТ-системами, включая BIM-платформы. А также, организационная и корпоративная структура, объединяющая их совместную работу в едином трудовом коллективе.

Составление требований к элементам ИССИ – одна из важнейших задач, поскольку каждое ТЗ (Техническое Задание) на реализацию основных элементов системы, начиная от нормативно-методологической документации и заканчивая программами подготовки и регламентами аттестации персонала, является прямой производной от требований к продукции такой системы. Использование различных технологий позволяет сравнить результативность процесса: его себестоимость,

производительность и сроки. Но в вопросах подготовки ИССИ довольно сложно составить список каких-либо технологий вообще. Основной способ первичной оценки любого будущего объекта недвижимости – это анализ ресурсно-технологических моделей (РТМ) и смет аналогичных проектов, составление из наиболее подходящих по ресурсному наполнению смет приблизительной стоимости будущего объекта.

В общем случае, РТМ - это инструмент расчета индексов для обеспечения базисно-индексного метода оценки сметной стоимости на следующий год. Для формирования пакета индексов, диверсифицированных по работам, по отраслям, по видам строительной техники и сложности выполнения работ, применяется набор нормативных ресурсов для только что построенного аналога, стоимость которого определяется в текущих, т.е. последних рыночных ценах. Разумеется, принять к расчету все ресурсы невозможно – нет просто такого абсолютного аналога, но если принять, что учитывается наиболее репрезентативный набор работ и ресурсов, то приводя текущую стоимость этого набора к базисной стоимости, можно вывести новые индексы на следующий год.



Принципиальная схема Технологии оценки стоимости строительства - «ЦЕНОВОГО САЛАТА»

Ошибка, которая накапливается в этом методе очевидна: чем дальше уходит текущий период от базисного, тем больше расхождений в стоимости ресурсов, тем более новые машины и механизмы участвуют в строительстве, тем больше новых технологий и способов организации работ, которые не учтены в базисных расценках, тем более новое оборудование монтируется и закупается, на которое подчас просто нет базисных аналогов. В результате рассчитанные таким способом индексы практически не отвечают реальной потребности в оценке стоимости затрат любого нового объекта недвижимости, поскольку полнота его аналоговой сравнимости постепенно сводится к нулю. Кроме того, даже если принять аналог для расчета индексов исключительно в части неизменяемого конструктива, то выяснится, что взятый аналог, например, для средней полосы России, не имеет никакого отношения к конструктивным решениям аналогичного производства в южных или северных регионах. Они просто будут другими.

Учитывая вышеприведенные соображения, складывается понимание того, что применение РТМ в основе для формирования близкой к истине стоимости объекта ушло в прошлое. Переход к чистому ресурсному ценообразованию, пусть даже через этап ресурсно-индексного моделирования, через модель РТМ становится невозможным в силу того, что надо учитывать существенную компоненту специфики каждого конкретного объекта. Ресурсный метод основан на использовании реальной стоимости составляющих смету компонентов. При таком методе отдельно устанавливаются расходы

материалов и изделий, затраты времени на эксплуатацию машин, затраты труда рабочих, а цены на эти ресурсы принимаются текущие (на момент составления смет). При использовании ресурсного метода состав, расход и стоимость ресурсов подбирается в соответствии с проектными данными, в результате чего получается не усредненная, а реальная стоимость работ. Таким образом, ресурсный метод лишен недостатков базисного метода и дает гораздо более точные результаты.

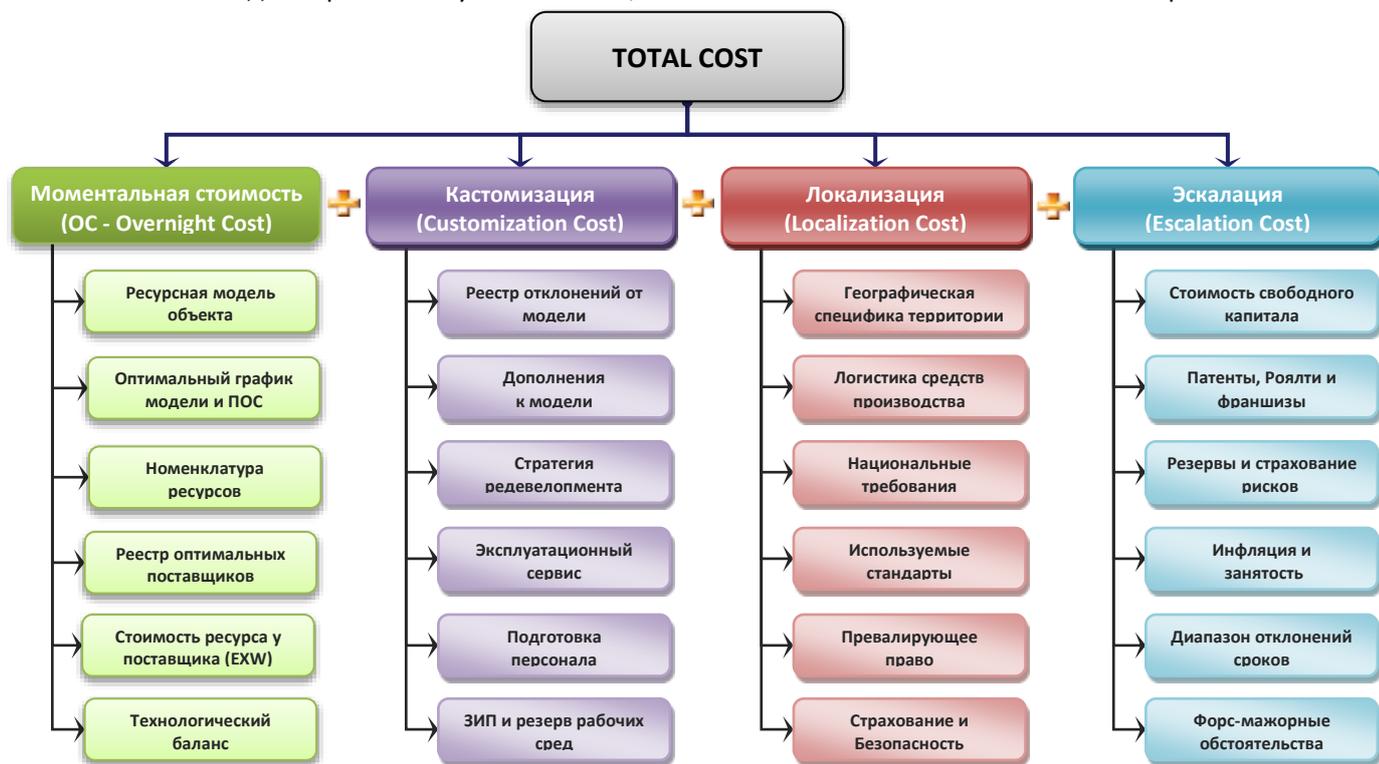
Очевидный недостаток ресурсного метода, ограничивающий его применение – его высокая (по сравнению с индексным) трудоемкость. Например, при его использовании каждая расценка превращается в своеобразную маленькую смету из пяти – десяти позиций. Однако, это не главный недостаток: главное, что в условиях параллельного выполнения рабочего проектирования и строительно-монтажных работ у специалистов отсутствуют данные по ресурсам необходимые для проведения расчета ресурсным методом. Поэтому, даже при наличии квалифицированных специалистов и методики ресурсного расчета, готовые сметы по ресурсному методу появляются ближе к завершению работ по проекту ... и являются практически бесполезными.

Для того, чтобы сформировать стоимость будущего объекта недвижимости максимально приближенную к реальным рыночным параметрам, надо не формировать набор индексов, а собирать и систематизировать полезную информацию, которая позволит структурировать элементы цены хотя бы плану ААСЕ. В общем случае, такая работа тоже называется **информационным моделированием стоимости (ИМ)**, но его понимание, как было сказано, лучше начинать с понятия **ВІМ-модель (информационная модель объекта недвижимости)** – наследуемая совокупность систематизированной, структурированной, кодированной и взаимосвязанной информации, включая любое её полезное изменение в будущем, представленной в электронном виде и необходимой для принятия эффективных решений в процессе управления объектом недвижимости на всех этапах его жизненного цикла. **Информационная модель стоимости** – это совокупность информации, базирующаяся на ресурсных элементах цены, но не упирающаяся исключительно в сметные расценки. Прежде чем мы перейдем к дальнейшим рассуждениям, имеет смысл остановиться на определении информационно-ресурсной модели как некоей опорной дефиниции всей статьи. Разумеется, нам придется отказаться от многочисленных определений стоимостных моделей, данных в справочной и профессиональной литературе, поскольку мы говорим скорее о концепции и методологии, нежели о научной методике и последовательности операций. Поэтому понимание этой концепции может отражаться через изложение идейной исконной цели проводимых действий, а именно: **ИНФОРМАЦИОННО-РЕСУРСНАЯ МОДЕЛЬ (ИРМ) – комплексная методология оценки инвестиций и формирования стоимости объекта недвижимости, основанная на ТРАНСФОРМАЦИИ разнородной, но объективной информации о составляющих элементах объекта в стоимостные параметры используемых ресурсов на этапе инициации ИСП.**

Понятие ИРМ специально введено в этой статье для отличия от общего понятия информационной модели в ВІМ, поскольку нам важно выделить тот срез ИМ, который появляется на стартовом этапе оценки будущего объекта недвижимости из уже существующих баз моделей. Таким образом, можно сказать, что ИРМ – это первый статус общей ИМ (в дополнение к срезам ИМ типа «As required», «As designed», «As built», «LCM-FM» и т.п.), который мы и будем использовать при описании результата этапа инициации ЖЦ проекта и объекта недвижимости. ИРМ можно условно назвать ИМ типа **«As counted»**. Наличие ИРМ в структуре ВІМ позволяет создать новую технологию оценки стоимости строительства, которую мы условно назвали **ТЕХНОЛОГИЕЙ «ЦЕНОВОГО САЛАТА»**. На схеме выше показан основной технологический процесс такой оценки, направленный на создание максимально точной оценки стоимости будущего объекта недвижимости еще на этапе маркетинговых и прединвестиционных концептуальных обсуждений. Можно сказать, что такая технология ставит перед собой нетривиальную задачу – нивелировать принятую в методологии ТСМ систему классов точности. **Именно ВІМ может сделать так, что расчеты первого класса точности будут уже доступны на этапе предпроектных проработок**, поскольку собранная стоимость ИРМ объекта будет точной на 100%. С такой технологией практически появляется возможность сгрудить все классы точности в начальную фазу выбора информационных моделей и сделать максимальной точность расчета стоимости на начальной стадии проекта.

Для того чтобы полноценно воспринять суть данной технологии, давайте быстро пройдемся по основным процессным этапам её реализации:

- 1. Составление ведомостей ИМ объектов-аналогов.** Для точной оценки стоимости будущего объекта лучше выбрать максимальное количество в базе BIM информационных моделей полных или лоскутных аналогов объектов недвижимости. Желательно чтобы такие ИМ содержали все возможные вариации зданий, строений, узлов, комплексов, сооружений и просто проектных решений, которые могут понадобиться в будущем объекте недвижимости.
- 2. Очистка от факторов уникальности ИМ (деиндексация).** Это одна из сложнейших задач технологии «ЦЕНОВОГО САЛАТА», поскольку требуется имеющуюся стоимостную информацию об объектах аналогах, представленных в виде ИМ в базе BIM, ОЧИСТИТЬ от УНИКАЛЬНОЙ СПЕЦИФИКИ данных проектов. По аналогии с подготовкой овощей к салату, их надо помыть и очистить от кожуры или верхнего слоя, с тем, чтобы оставить только пригодное к употреблению содержимое. Нам необходимо ИМ объектов-аналогов очистить от экономической и ценовой уникальности, с тем, чтобы оставить только абсолютно пригодные для дублирования ресурсные ведомости в денежном и физическом выражении. Как видно, здесь РТМ становится еще более невостребованной, поскольку она не освобождает проекты от уникальности, независимо от изменения её состава во времени.



Очистка ИМ объектов аналогов от факторов уникальности

На схеме выше представлены основные объекты очистки:

- Кастомизация** – это наценка на типовую стоимостную модель, связанная с требованиями Заказчика к своему объекту, связанные только с его личными предпочтениями или необходимостью. Обычно издержки кастомизации – это часть физического CAPEX, от которой надо избавиться типовую стоимостную модель.
- Локализация** – это уникальные затраты в конкретном проекте, вызванные исключительно местом его сооружения (как географическими, так о геотехническими), а также разницей в логистическом «веере». Иными словами, из исходной модели придется убрать не только стоимость доставки ресурсов, но и специфику ПОС, «нулевой цикл» и том подобные элементы местной специфики.
- Эскалация** – это нефизические затраты на реализацию конкретного проекта, которые были доступны или имелись исключительно в данном проекте. Их однозначно нельзя переносить на другой проект, хотя условия могут и повторяться. Но в целях чистоты анализа данных, надо точно вычислить такие «финансовые» наценки и избавиться от них, ведь сюда могут попасть и неприятые в системе ценообразования России затраты.

d. **Контрактная модель** – это исключительно уникальный фактор оценки отчуждаемой маржи. От контрактной модели проекта зависит, какой объем прибыли в CAPEX Заказчики или Инвестор отдаст внешним исполнителям, который он мог бы сэкономить, если бы делал такую работу самостоятельно. При этом для первоначальных оценок принимается контрактная модель «Хозяйственного метода», когда все затраты на проект Заказчик несет сам. А проект исполняет силами собственных сотрудников в полном объеме (самая дешевая контрактная модель).

Логично спросить при этом, какой может и должен быть инструментарий такой очистки? Самый простой инструмент – привлечение сильных инвестиционных экспертов, специализирующихся в конкретной отрасли или области строительства. Но это не всегда будет работать, а именно BIM-технологии предлагают следующий инструментарий упрощения очистки:

- a. **ЕДИНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРАКТ** – это, по своей информационной классификации, специальная база данных о всех контрактах проекта в течение его ЖЦ, установленная в сертифицированном программном обеспечении, но не просто уровня СУБД, а гораздо выше – системы управления информационными моделями (СУИМ), поскольку должна объединять данные различных информационных сервисов и инструментов. (Подробное изложение инструмента здесь: [ЕДИНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРАКТ – ОСНОВА BIM](#));
- b. **ПРОЕКТНЫЙ УЧЕТ** – это, по аналогии с бухгалтерским учетом, самостоятельная электронная система сбора, регистрации и обобщения информации в денежном выражении о всех операциях с ресурсами, контрактами, имуществом и иными активами всех участников ПРОЕКТА, осуществляемого путём непрерывной электронно-документальной фиксации всех событий и изменений, происходящих в процессе его реализации в едином информационном пространстве BIM. (Подробное изложение инструмента здесь: [ПРОЕКТНЫЙ УЧЕТ В BIM](#));
- c. **РЕСУРСНО-ПРОЕКТНЫЙ МЕТОД** определения стоимости строительства, который является логичным продолжением развития 5D-измерения в информационном моделировании – это МЕТОД определения стоимости строительства с использованием уникальной информации конкретного проекта создания объекта недвижимости. (Подробное изложение инструмента здесь: [РЕСУРСНО-ПРОЕКТНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА](#)).

3. **Декомпозиция элементов очищенной стоимости.** Разумеется, очищенную от уникальности ИМ не всегда нужно использовать в полном объеме. Для оценки нового объекта недвижимости может потребовать или отдельная система, или отдельный конструктив, или отдельный узел, здание или сооружение. Наконец, это может быть просто отдельное проектное решение элемента конструктива, конкретное оборудование или набор работ. Декомпозиция, в первую очередь, предполагает разделение очищенного объекта оценки на самостоятельные стоимостные информационные блоки. Степень декомпозиции строительного объема на определенное количество таких информационных блоков зависит совершенно не от полноты и качества сметной или исполнительной документации, а от наличия реальной информации о наиболее точной стоимости того или иного элемента объекта. Декомпозиция требует различной глубины, поскольку не каждый элемент заранее имеет абсолютно точную оценку в пределах точности. Декомпозиция, если проводить аналогию с салатом – это выбор решения о размере «кубиков» нарезаемых овощей. Если мы делаем грубую укрупнённую нарезку, то надо быть уверенными, что эти элементы достаточно точны, чтобы не заниматься их дальнейшим размельчением. Если же такой уверенности нет – более мелкая нарезка дает и более точные оценки.

На схеме ниже представлены основные варианты декомпозиции по глубине:

- a. **Тарифная декомпозиция** – обычно использует при подготовке экспресс-оценки, так как требует предварительной работы по сбору приведённых ставок, расценок или укрупнённых интегральных параметров себестоимости, как в CAPEX, так и в OPEX. Создание специального справочника единичных CAPEX-тарифов – одна из задач менеджеров ИССИ.
- b. **Технологическая декомпозиция** – тот случай, когда имеет смысл выделять конкретный технологический блок, узел, систему или целую установку, для полной адаптации и переноса в новый объект строительства. Технологическая декомпозиция включает как технологические элементы в различных зданиях и сооружениях, так и набор сервисных инфраструктурных объектов, которые также могут быть включены в стоимостную модель будущего объекта недвижимости.
- c. **Титульная декомпозиция** – это ситуация, когда для оценки будущего проекта точно нужны конкретные титульные здания и сооружения, объекты недвижимости или объект капитального

строительства в комплексе. Это касается часто проектов повторного применения, а также ВЗиСов и объектов инфраструктуры. Нет смысла углубляться в детали ресурсного набора простых или модульных сооружений, если их монтаж и пуск в эксплуатацию производился десятки раз и имеет четкие технологические карты.

- d. **Структурная декомпозиция** – разбиение стоимостной модели объекта-аналога по видам однородных работ, начиная от подготовительных и земляных работ на площадке строительства, включая котлованы, свайные работы, обратную засыпку, фундаменты и нулевой цикл, каркасы и ограждения, внутренние и внешние инженерные сети, отделка и благоустройство. Общий физический объем конкретных работ позволит более точно оценить, как потребность в рабочей силе и механизации, так и спланировать более точный график реализации проекта.
- e. **Ресурсная декомпозиция** – самое глубокое погружение в стоимость объекта-аналога, что связано, чаще всего, с невозможность использования укрупненных видов декомпозиции в силу уникальности самих видов работ (реставрация и редевелопмент), так и в силу отсутствия точных аналогов в принципе. Применение ресурсной декомпозиции тем более привлекательно, если в базовых ИМ есть подтвержденные исполнительной документацией фактические стоимости по видам работ, материалов и оборудования, а также фактические графики, ПОСы, ППРы и т.п.



Варианты глубины декомпозиции в зависимости от точности предыдущей ИМ

4. **Интеграция выбранных элементов стоимости.** После определения нужных элементов будущего объекта, происходит их информационная интеграция, включающая не только приведение ценовых и ресурсных параметров к единым справочникам и классификациям, расценкам и сметным нормам, но и согласование той самой типовой модели стоимости, то есть оптимального набора ресурсов, которые можно принять за минимальный физический CAPEX. Здесь важно учесть тот момент, что не все необходимые элементы могут быть в базе ИМ в принципе, и не все выделенные элементы могут подходить по требованиям нового проекта (новые требования безопасности, экологические требования, энергосбережение и устойчивое развитие). В таком случае интегральный прототип новой модели стоимости придется пополнять новыми элементами, в том числе с глубиной погружения вплоть до полного проекта. В любом случае, надо понимать, что лучше сделать полный проект нового элемента объекта недвижимости, чем уточнять стоимость проекта после базового и рабочего проектирования. Ведь риск выхода за целевой CAPEX после такого проектирования может быть весьма высок.
5. **Индексация новой уникальности (реиндексация).** Индексация новой уникальности сводится к расчету и подбору корректирующих индексов, обосновывающих эксклюзивные факторы кастомизации, локализации и эскалации. Так же немаловажным фактором является определение

контрактной модели с точным распределением ролей в проекте. В частности, надо понимать, какой финансовый результат проекта или какой системный эффект является предпочтительным результатом проекта. Если предположить развитие проекта в будущем, то имеет смысл говорить о системном инжиниринге жизненного цикла, что также должно найти отражение в расчете новой уникальности. Если проводить аналогию с реальным блюдом, то реиндексация – это своеобразная заправка к салату, которая относится ко всем его составляющим.

6. **Верификация на соответствие целевому CAPEX.** После сбора ИРМ необходимо проводить верификацию цены на предельный и целевой CAPEX, рассчитанные доходными методами исходя из рыночных показателей и исходных маркетинговых данных. В результате такой верификации необходимо проверить не только соответствие полученной стоимости заданным пределам CAPEX, но и резервы на управление проектом и покрытие рисков нефизическими затратами.
7. **Повторно-итерационная подгонка ИРМ или корректировка целевого CAPEX.** В случае очевидного несоответствия полученной стоимости ИРМ нового объекта недвижимости, начинается работа по фактической подгонке нужных элементов цены под заданные ценовые параметры. Это может выражаться как в изменении оценок самого целевого CAPEX, так и в более детальном анализе выбранной конфигурации элементов ИРМ. И, разумеется, постоянное уточнение факторов реиндексации.

Таким образом, предлагаемая технология «**ЦЕНОВОГО САЛАТА**» позволит не только эффективно оценивать стоимость новых планируемых объектов недвижимости с нужной точностью и скоростью, но и сама будет работать на создание баз данных стоимостных моделей, как типовых элементов, так и стоимостных комплексов в рамках BIM-платформы. С другой стороны, очевидно, что в основе такой технологии лежит уже готовая информационная инфраструктура BIM-пространства, которую невозможно создать быстро и безболезненно для существующих институтов ценообразования. Применение понятия информационно-ресурсной модели (ИРМ) безусловно является следующим этапом развития стоимостной оценки, поскольку ставит стоимостную модель первого этапа ЖЦ проекта по значимости вровень с прочими срезами информационного моделирования в целом.

МАЛАХОВ Владимир Иванович



Должность:

Виде-президент НПИ – Национальной Палаты Инженеров России
Президент БИСКИД – Бизнес-школы
Инвестиционно-Строительного Консалтинга, Инжиниринга и Девелопмента»

Квалификация:

Кандидат экономических наук

Диссертация на тему - "Стратегия реструктуризации промышленно-строительного холдинга"
по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами промышленности), Д.212.198.01, Москва, 2005 год
Доктор делового администрирования (Doctor of Business Administration, DBA)
Программа DBA - Высшей школы корпоративного управления РАНХиГС при Президенте РФ, 2012 год

Специализация:

Управление инвестиционно-строительными проектами,
Проектное управление в инвестиционно-строительном бизнесе,
Стоимостное моделирование и инвестиционно-строительный инжиниринг.

Опыт работы:

Более 20 лет в строительстве, в том числе:

- Финансовый директор ОАО «Уренгоймонтажпромстрой»;
- Генеральный и исполнительный директор ООО «Стройтрансгаз-М» ГК «Стройтрансгаз»;
- Исполнительный директор ООО «Стройгазмонтаж»;
- Генеральный директор ООО «РусГазМенеджмент» ГК «Роза мира»;
- Директор по развитию НОУ «Московская Высшая Школа Инжиниринга»;
- Директор по инжинирингу ЧУ ГК «Росатом» Отраслевой Центр Капитального Строительства – ОЦКС.
- Исполнительный Вице-президент НАИКС
Национальной Ассоциации Инженеров-консультантов в строительстве.

Проекты (выборочно):

- ОАО «Газпром»: Новоуренгойский газо-химический комплекс, г. Новый Уренгой,
- ООО «Стройтрансгаз-М»: Хакасский алюминиевый завод, г. Саяногорск,
 - Комплекс по уничтожению химического оружия, Курганская область,
 - Юго-Западная ТЭЦ г. Санкт-Петербург и многие другие.
- ООО «Стройгазмонтаж»: Морской газопровод Джубга-Лазаревское-Сочи.
- ООО «Русгазмменеджмент»: Заводы по переработке ПНГ в ХМАО и другие.

