

**МАЛАХОВ
ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ**

кандидат экономических наук
доктор делового администрирования

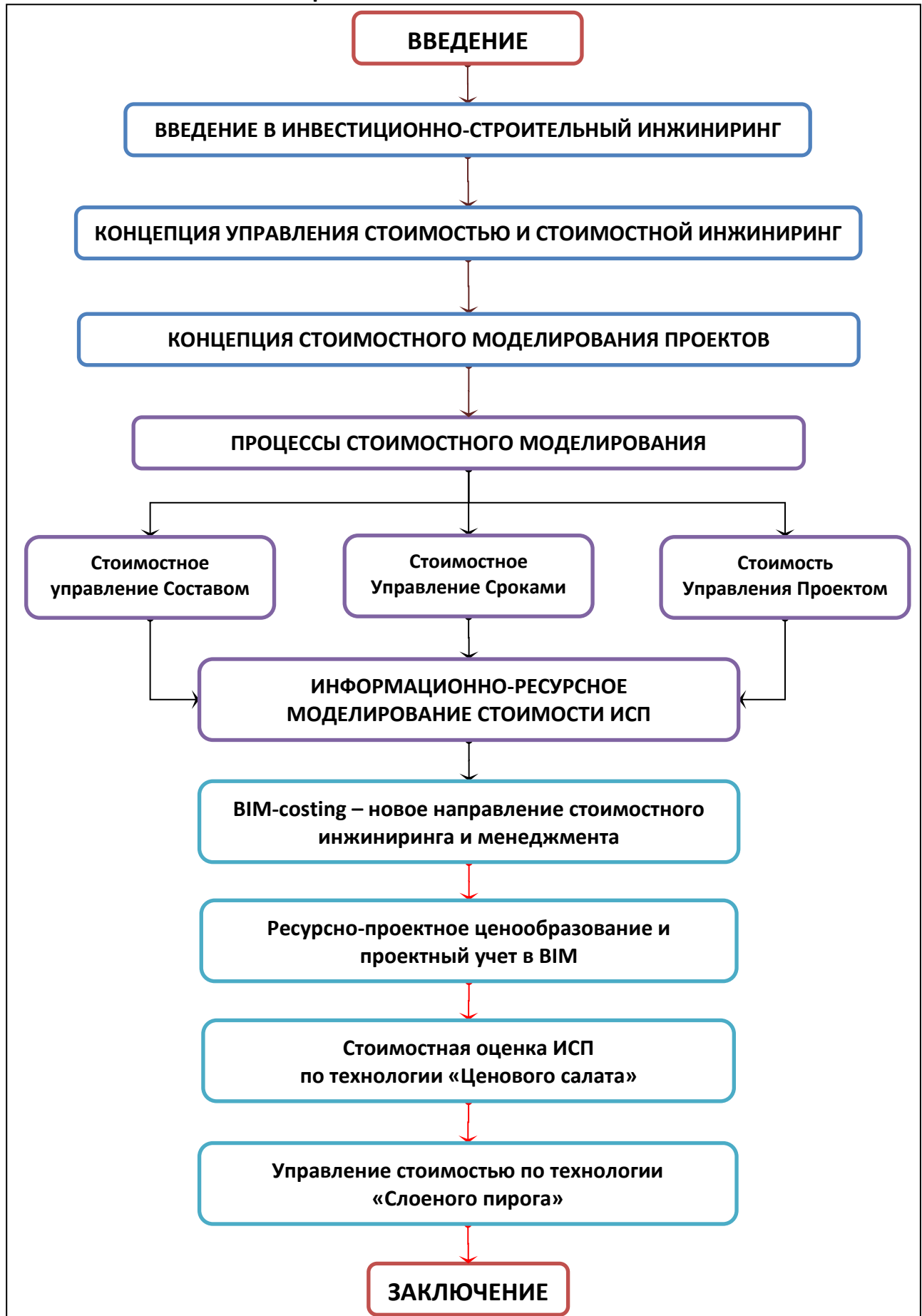


СТОИМОСТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ (БАЗОВЫЙ КУРС)



**3-е Издание.
г. Москва, 2018 год.**

**ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТА КНИГИ
«СТОИМОСТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ»**



ВВЕДЕНИЕ.

Капитальное строительство является важнейшей отраслью материального производства, играет фундаментальную роль в формировании общественных затрат на единицу производимых материальных благ. Несмотря на усилия, которые предпринимаются государственными органами и профессиональными сообществами России в последние 10 лет, система ценообразования в капитальном строительстве по-прежнему остается неэффективной. Проводимые, в т.ч. по поручению Правительства РФ, работы по цифровизации и актуализации системы сметного ценообразования, не только не привели к снижению затрат в строительстве, но даже не смогли преломить тенденцию к их необоснованному росту, ценовому хаосу и чрезмерным издержкам инвесторов.

Несмотря на то, что руководство нашего государства неоднократно обращало внимание на необходимость изучения и освоения зарубежного опыта формирования нормативной базы строительства, включая как технические, так и экономические подходы, на использование передовых методик управления стоимостью инвестиционно-строительных проектов, на лучший международный опыт использования технологий информационного моделирования для целей строительного ценообразования – очевидных подвижек пока не произошло. Это трудно оправдать инерцией постсоветского реформирования строительной отрасли, или географическим положением, спецификой российской экономики и отсутствием инноваций, дорогостоящей логистикой средств строительного производства. Такие же проблемы есть во всех странах мира, есть многие другие факторы, которых нет в России, потому требование придать экономике строительства системную оболочку – остается актуальным и по сей день!

При анализе текущего положения дел необходимо различать две важнейшие проблемы, вызываемые высокими затратами в инвестиционно-строительном процессе:

Во-первых, инфраструктурное, социальное или коммунальное строительство обеспечивает ввод в действие объектов, которые непосредственно служат удовлетворению потребностей населения – это жилье, культурно-бытовые учреждения, медицинские учреждения, т. е. то, что обеспечивает нормальное функционирование так называемой непроизводственной сферы. Эти объекты, как правило, финансируются из бюджетов различных уровней, а значит иницируются государством, как Непрофессиональным Заказчиком. Именно смена парадигмы ценообразования для непрофессионального заказчика – главная задача строительной отрасли. Переход от управления проектами со стороны государства к покупке готовых недвижимых активов, построенных под управлением профессионалов – это важнейший вопрос экономики строительства в России.

Во-вторых, капитальное строительство обеспечивает ввод в действие промышленных объектов, которые становятся предприятиями, производящими материальные блага для удовлетворения потребностей людей. Поэтому затраты на строительство объектов, предназначенных для производства материальных благ, косвенно воздействуют на цены товаров, которые будут производиться на построенных объектах. Именно поэтому, в качестве важнейших требований к экономической эффективности деятельности строительных компаний выдвигаются такие, как перестройка механизма формирования цен в строительстве, исключая неоправданное увеличение материалоемкости на стоимость готовой строительной продукции, пересмотр сметных цен и расценок в капитальном строительстве с целью усиления их роли в повышении эффективности капитальных вложений и улучшении работы проектных и строительных организаций.

Для того чтобы решать успешно эти задачи, необходимо учитывать специфику работы строительных организаций, заказчиков и инвесторов, контрольно-надзорных органов и инженеро-консультантов, и, соответственно, ценообразования их услуг и продукции. Сейчас особо остро стоит задача: проанализировав плюсы и минусы текущего состояния системы, выработать план ее совершенствования и реализовать этот план. При этом необходимо учитывать опыт зарубежных стран, но применять его не путем бездумного копирования, а с учетом особенностей развития отрасли в России.

Предлагаемая в данном пособии **система стоимостного моделирования инвестиционно-строительных проектов**, так или иначе, включает и международный опыт стоимостного инжиниринга, и преимущества российского ценообразования. Разумеется, это только общее описание системы, требующей дальнейшего прояснения, но являющейся базисом целой совокупности сопутствующих и производных тем. Уверены, что книга будет полезна и профессионалам, и новичкам.

ВВЕДЕНИЕ В ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

Для системного восприятия основной темы этого пособия – «Стоимостное моделирование инвестиционно-строительных проектов», имеет смысл оттолкнуться от комплексного понимания Инвестиционно-строительного инжиниринга, а соответственно, от понимания термина **ИНЖИНИРИНГ** в принципе. Для этого имеет смысл сразу отказаться от многочисленных определений инжиниринга, данных в справочной и профессиональной литературе, поскольку инжиниринг нельзя воспринимать через описательные дефиниции, его можно отличить только на основе истинной сути: **ИНЖИНИРИНГ – полезная деятельность по трансформации научных знаний в коммерческую информацию о физических объектах и процессах, необходимых для повышения удовлетворенности потребителей.**

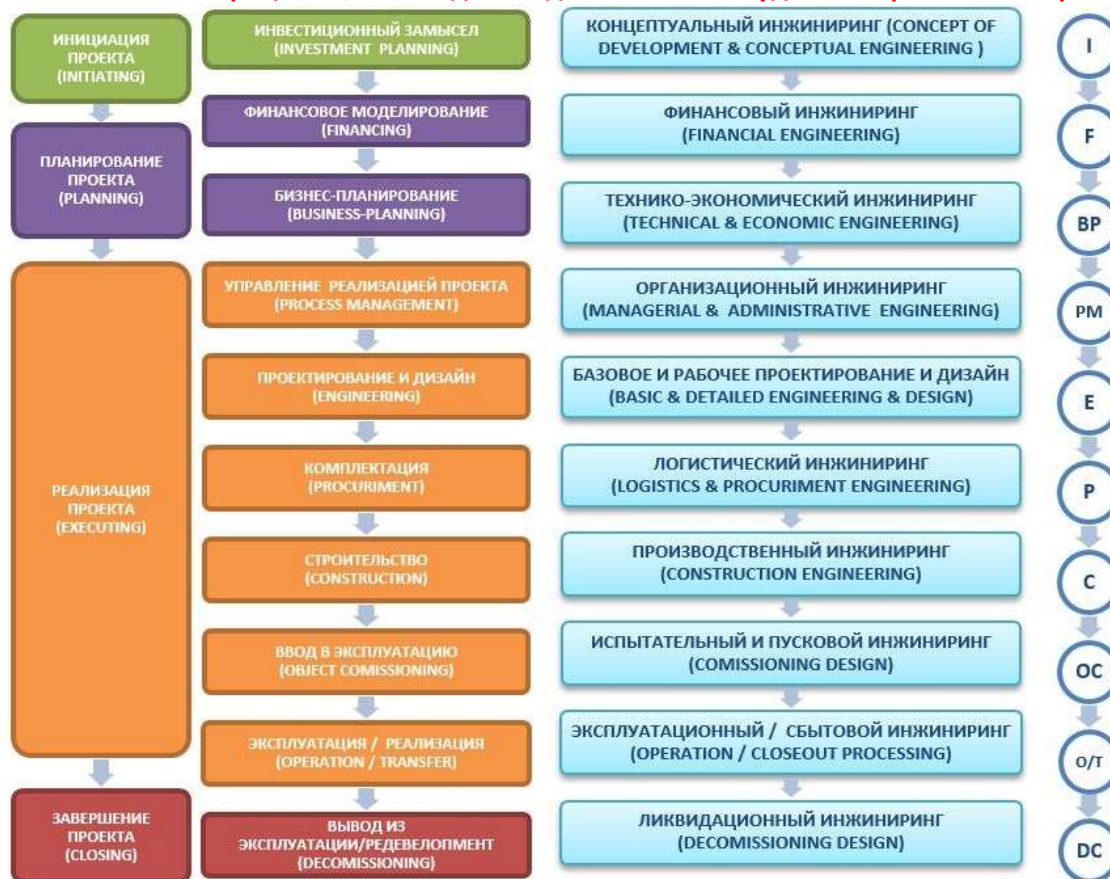


Рис.1 Инжиниринг на каждом этапе ЖЦ инвестиционно-строительного проекта

Вместе с тем, **ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГ** рассматривается как профессиональная деятельность по предоставлению Заказчикам целого комплекса инженерных услуг, включающих и моделирование технологических процессов, и проектирование зданий и сооружений, подготовку, обеспечение и техническое сопровождение процесса строительства, надзор за возведением, монтажом, пуско-наладкой и эксплуатацией промышленных и хозяйственных объектов. Но главное отличие инжиниринга от узкого проектирования состоит в том, что все эти услуги предоставляются не только на основе передовых научных достижений, но и обязательно включают в себя элемент интеллектуальной новизны.

Например, это касается так называемых инжиниринговых компаний, занимающихся реализацией сложных инвестиционно-строительных проектов, в том числе в области индустриального или инфраструктурного девелопмента. Безусловно. Стоит сразу отметить, что это будут компании именно специального комплексного инжиниринга – инвестиционно-строительного. **ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГ – это форма комплексного инжиниринга, направленного на предоставление услуг по созданию интеллектуальных продуктов, необходимых для достижения целей инвестирования путем создания и изменения объектов недвижимости.**

Более подробно, и понятийное поле инжиниринга, и его подвида – инвестиционно-строительного инжиниринга, можно ознакомиться в нашем специальном пособии «[Введение в системный инвестиционно-строительный инжиниринг](#)», поэтому мы сразу сконцентрируем свое внимание именно на классификации инвестиционно-строительного инжиниринга.

Точная идентификация видов инжиниринговой деятельности в инвестиционно-строительной сфере возможна при точном понимании результата каждой услуги инжиниринга. Для этого необходимо иметь реестр всех возможных услуг инвестиционно-строительного инжиниринга, но и стройную классификацию услуг по различным базисам, которая позволяет однозначно позиционировать каждую услугу с точки зрения нормирования и стандартизации, а также с точки зрения формирования подходов оценки стоимости таких услуг и потребности в трудозатратах для их качественного предоставления.

Для целей настоящего пособия мы определяем два ключевых направления классификации инвестиционно-строительного инжиниринга: Этапный (Рис.1) и Сквозной инжиниринг. Если этапный инжиниринг рассматривается как узкопрофессиональная деятельности по конкретному этапу ИСП, то сквозной, как будет показано ниже, представляет собой широкую функциональную квалификацию, пронизывающую насквозь весь инвестиционно-строительный цикл.



Рис.2 Основные виды сквозного инжиниринга строятся на базовых областях знаний РМ!

Как уже было отмечено, говоря об инвестиционно-строительном инжиниринге всегда надо понимать, то разговор идет о, так называемых, комплексных инжиниринговых услугах, когда инжиниринговые услуги предоставляются в логическом дополнении друг друга, особенно если они связаны между собой однородными задачами и целями бизнеса. Вместе с тем, комплексный инвестиционно-строительный инжиниринг, чаще всего, воспринимается, не более чем алгебраическая сумма разнородных инжиниринговых услуг, как технических, так и организационно-управленческих.

В связи с этим, реальный комплексный инвестиционно-строительный инжиниринг может рассматриваться исключительно как МАТРИЧНЫЙ ИНЖИНИРИНГ, поскольку представляет собой и специализированный набор инжиниринговых услуг на каждом этапе инвестиционно-строительного процесса, и целую совокупность инжиниринговых услуг, сопровождающих весь инвестиционно-строительный процесс от начала до конца. Такими услугами являются и управление контрактами, и управление сроками, и управление стоимостью и управление качеством (Рис.2). Разумеется, система

управления такими объектами, как сроки, стоимость, качество, риски, коммуникации, персонал, контракты и требования, является исключительно результатом такого комплексного, а иногда, и системного инжиниринга. Это касается и стоимостного инжиниринга, о котором далее пойдет речь!

Стоимостной инжиниринг, как и любой инвестиционно-строительный инжиниринг рассматривается как самостоятельный вид консалтинговых услуг и определяется как предоставление одной стороной (консультантом) другой стороне (Заказчику) комплекса оценочных и контрольных услуг, связанных с расчетом стоимости проектирования, строительства и ввода объекта недвижимости в эксплуатацию, с расчетом стоимости новых технологических процессов на предприятии Заказчика, ценообразованием имеющихся производственных процессов вплоть до внедрения изделия в производство и даже сбыта продукции. Стоимостной инжиниринг связан, главным образом, с интеллектуальными услугами в целях проектирования и управления стоимостью объекта в процессе реализации, разработки планов управления рисками превышения стоимости строительства и контроля стоимости проводимых работ в условиях, возникающих или непредвиденных изменений. Открытым остается вопрос – почему при наличие совершенных инструментов управления стоимостью проектов недвижимости, стоимость строительства остается «больным местом» всех инвесторов.

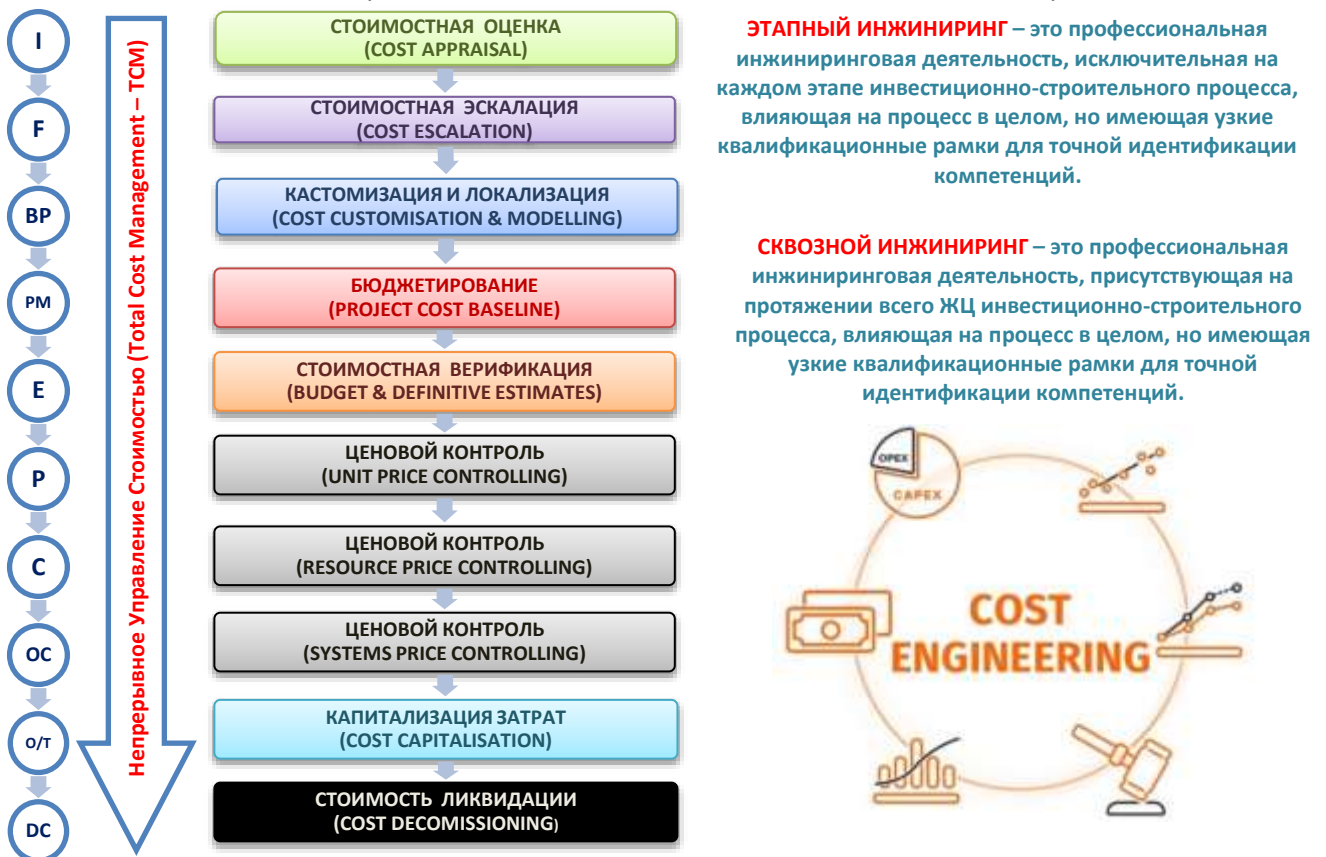


Рис.3 Стоимостной инжиниринг как пример сквозного инжиниринга

Стоимостной инжиниринг независимо от участников инвестиционного объекта оценивает все фазы управления проектом (Рис.3). В стоимостном инжиниринге на всех фазах жизненного цикла проекта основной (базовой) функцией Управления Проектами является Управление стоимостью, с помощью которой осуществляются все стоимостные процессы, и контролируются входы и выходы процессов на каждой фазе по формуле «вход-процесс-выход». Создание системы управления стоимостью обоснованно, соответствующей каждой фазе, сметно-нормативной базой.

Стоимостной инжиниринг связан с понятием «стоимость строительства». И если Инжиниринг – это одна из форм международной коммерческой связи в сфере науки и техники, основное направление которой – предоставление услуг по доведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок до стадии производства, то Стоимостной инжиниринг – это сфера (область) деятельности по производству стоимостных расчетов (обоснований) на всех этапах осуществления инвестиционно-строительного проекта, определяющая экономические отношения среди его участников. Иначе, **Стоимостной инжиниринг** – это комплексная методология и технология оптимизации стоимости объекта недвижимости на всех этапах ЖЦ инвестиционно-строительного проекта на основе системного конфигурирования ценовых параметров ресурсов проекта.

КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ СТОИМОСТЬЮ И СТОИМОСТНОЙ ИНЖИНИРИНГ

Как уже было отмечено, Инвестиционно-строительный инжиниринг может классифицироваться и как этапный, то есть инжиниринг каждого этапа ИСП, так и сквозным, то есть пронизывающим весь процесс, поскольку присутствует на каждом этапе как обязательная компетенция и деятельность, соответственно. Среди наиболее важных видов сквозного инжиниринга отмечают именно стоимостной инжиниринг (Рис.4), поскольку любой иной вид сквозного инжиниринга, так или иначе, имеет свою стоимостную оценку и параметризацию. Например, управление рисками, в конечном счете, сводится к стоимостной оценке возможного ущерба и расчету фондов страхования и резервирования мероприятий по управлению рисками, которые также получают четкое стоимостное выражение.

ФУНКЦИИ	ЗНАНИЯ, КОМПЕТЕНЦИИ И ИНСТРУМЕНТЫ		
ОЦЕНКА ЗАТРАТ (Cost Estimation)	Стоимостное моделирование	Маркетинговые исследования, мониторинг динамики цен на оборудование и материалы, факторы локализации и эскалации	Кривая обучения (увеличение точности оценок и индексация)
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ (Cost Data Management)	База Данных (КСУЗ) накопленного опыта компании	База Данных и Программного Обеспечения, предлагаемые на открытом рынке	Сбор, анализ и верификация результатов (Benchmarking)
УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ (Cost Controlling)	Структура работ (WBS), ресурсов (RBS), стоимости (CDS)	Анализ и влияние ключевых факторов стоимости (Cost Drivers)	Работа с исполнителями (контрактная стратегия и модель)
ИНВЕСТИЦИОННАЯ ОЦЕНКА (Investment Appraisal)	Оптимизация конфигурации (содержания) проекта на ранней стадии (max NPV)	Оценка и сопровождение экономической эффективности проекта	Оценка, оцифровка и резервирование страховых фондов
МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССОВ СЕ и TSM	Разработка, внедрение, утверждение и тиражирование НМД	Контроль выполнения стандартов, регламентов и инструкций	Мониторинг, оценка актуальности и корректировка НМД
СМЕЖНЫЕ ФУНКЦИИ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ	Контроль бюджета расходов проекта и оттока ДС	Календарно-сетевое планирование и стоимостной анализ сроков	Управление рисками проекта при наступлении рисков событий

Рис.4 Задачи создания и управления стоимостью на всех этапах ИСП

Таким образом, мы можем смело констатировать, что стоимостной инжиниринг – это самостоятельная область профессиональной деятельности, в которой производят стоимостные расчёты на любых этапах инвестиционно-строительного проекта, рассчитывает экономические отношения между его участниками. При этом стоимостной инжиниринг нельзя отнести только к тем областям деятельности, решения в которых принимается, основываясь на профессиональном опыте. Здесь имеет высокое значение понимание научных концепций и методов для решения таких задач как: оценка и прогнозирование затрат, бизнес-планирование, анализ рентабельности, управление стоимостью активов и даже процессный менеджмент. Многие согласятся, что инженеры или инжиниринг (или более полно «применение научных принципов и техник») в большинстве выполняют конструкторскую работу, разрабатывают лишь физический облик объекта. Это утверждение не совсем верно. Конструкторской работе предшествует планирование затрат, времени и ресурсов, которые понадобятся для успешного завершения проекта. Навыки, требуемые для расчета затрат, отличаются от навыков, требуемых для разработки физического облика объекта. Основываясь именно на этой разнице и выделяют область стоимостного инжиниринга в навык высокой квалификации.

Объектом формирования системы управления стоимостью является последовательная совокупность стоимостных оценок проекта, которые могут быть, теми или иными документами проекта, зафиксированы как предельные, целевые, максимальные или иные стоимости. Стоимостная оценка – это оценка вероятной стоимости тех ресурсов, которые потребуются для выполнения работ, предусмотренных проектом (Рис.5). Качественные «оценки стоимости» проекта в рамках управления проектами обязательным образом учитывают производственный график исполнения проекта и процесс «оценки стоимости» называется калькулированием, а не «осмечивание».

Инвестиционно-строительные проекты, связанные сначала с импортом оборудования и потом – операционного сырья могут обсчитываться в иностранной валюте. При этом, однако, следует иметь в виду, что доллар в России не является денежной единицей с неизменной покупательной способностью, более того – последняя практически непрерывно снижается, то есть, фактически, доллар также подвержен воздействию внутренней инфляции. Следовательно, наряду с расчетом в постоянных долларах при сложившейся структуре цен, дополнительно должны быть учтены и возможные различия в динамике внешних и внутренних цен.

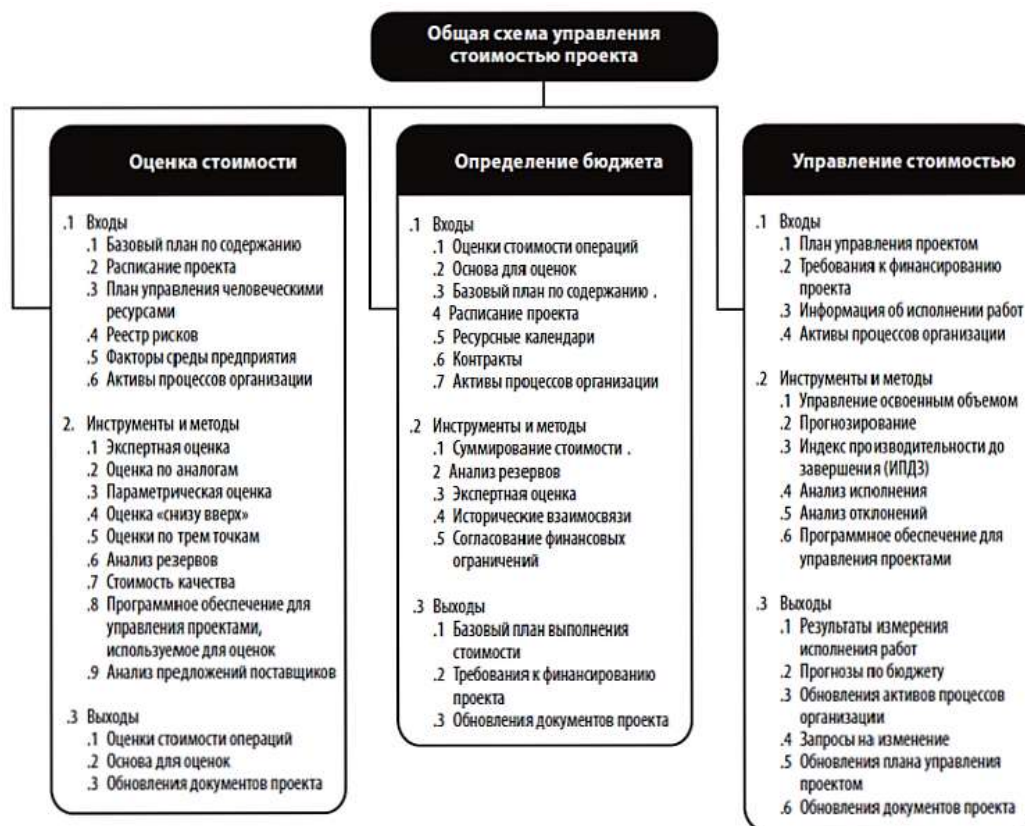


Рис.5 Общая схема Управления стоимостью проекта по методике PMI.

Если проект в целом достаточно хорош, то от первого, предварительного, этапа переходят ко второму — основному, когда уже осуществляется проверка фактической эффективности участия в проекте каждого из потенциальных участников и вырабатываются, если это необходимо, варианты возможной схемы контрактования и поставок оборудования. Данный процесс носит итеративный характер. Компромиссное решение, удовлетворяющее всех участников, в общем случае находится лишь в итеративном процессе согласования их интересов и только при условии, что проект достаточно эффективен и выгоден для каждого.

Показатели коммерческой эффективности инвестиционного проекта отражают его эффективность с точки зрения реальной или потенциальной фирмы, полностью реализующей проект за счет собственных средств. Показатели коммерческой эффективности проекта в целом отражают финансовые последствия осуществления инвестиционного проекта, в случае если предполагается участие только одного инвестора, который производит все необходимые для реализации проекта затраты и пользуется всеми его результатами. Формально предварительный анализ инвестиционной стоимости проводится, но его нельзя назвать системным. Об этом говорит значительное превышение стоимости запланированных работ при реализации проектов.

Оценивание можно производить также с использованием множества параметров. В этом случае каждому параметру в зависимости от его значимости приписывается весовой коэффициент, и оценка стоимости осуществляется согласно многопараметрической модели (Рис.6). Кроме того, существует несколько общепринятых методов расчета стоимостных оценок. Каждый может выбрать метод, обеспечивающий требуемую точность оценки и соответствующий его возможностям по денежным и трудовым затратам на проведение самой стоимостной оценки:

1. Метод оценки «сверху-вниз». Метод оценки стоимости «сверху вниз» (top down estimate) используется для оценки затрат на ранних стадиях проекта, когда информация о проекте еще очень

ограниченна. Смысл такой укрупненной экспертной оценки в том, что она производится обобщенно и проект оценивается в целом по одному показателю. Оценка удобна тем, что не требует больших усилий и времени. Недостатком же является не такая высокая точность, какая могла бы быть при более детальной оценке.

2. **Метод оценки «снизу-вверх».** Метод оценки «снизу-вверх» нужен для выработки согласованной базовой цены проекта или окончательной стоимостной оценки проекта. Название метода отражает способ расчета стоимостной оценки — метод предусматривает оценку затрат на детальных уровнях проекта, а затем суммирование затрат на более высоких уровнях обобщения для получения оценки стоимости (сметы) всего проекта. Для осуществления такой «свертки» затрат можно использовать структуру декомпозиции работ (СДР или WBS) проекта. Преимущество этого метода состоит в точности получаемых результатов, которая в свою очередь зависит от уровня детализации при оценке затрат на нижних уровнях рассмотрения. Из математической статистики известно, что чем больше деталей добавляется в рассмотрение, тем выше точность оценки. Недостатком же этого метода является то, что затраты средств и времени на выполнение детальной оценки значительно выше.

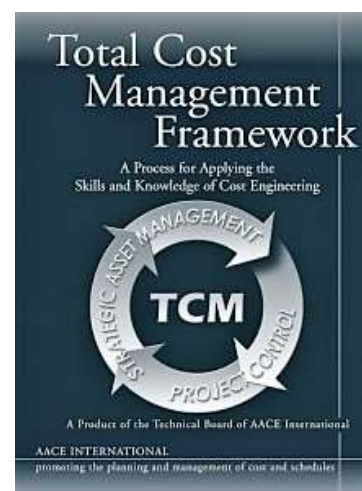
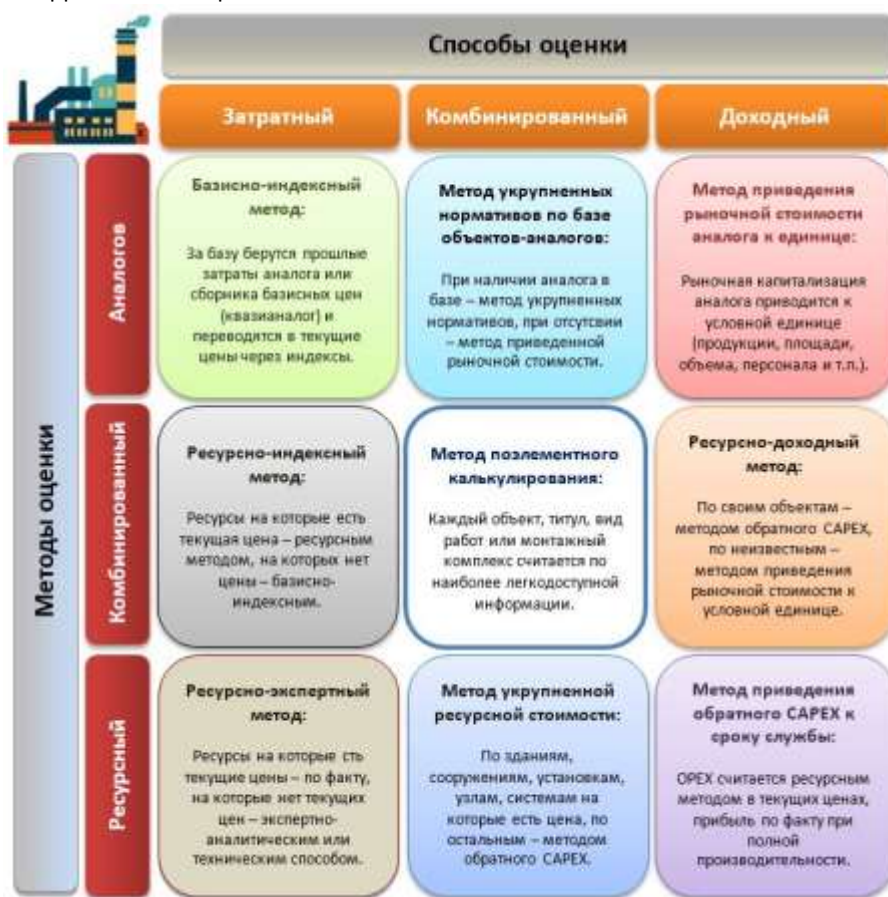


Рис.6 Способы и методы оценки проекта формируют систему управления стоимостью

3. **Метод оценки «по аналогу».** Метод оценки «по аналогу» является одной из разновидностей метода оценки «сверху вниз». Суть его заключается в том, что для предсказания стоимости оцениваемого проекта используются фактические данные о стоимости прежде выполненных проектов. В основе этого метода лежит идея, что все проекты в чем-то схожи между собой. Если сходство между проектом-аналогом и оцениваемым проектом велико, то результаты оценки могут быть очень точными, в противном случае оценка будет произведена неверно.
4. **Методы параметрических оценок.** Методы параметрических оценок похожи на метод оценки «по аналогу» и также являются разновидностью метода «сверху вниз». Присущая им точность не лучше и не хуже точности метода оценок «по аналогу». Процесс оценки по параметру состоит в нахождении такого параметра проекта, изменение которого влечет пропорциональное изменение стоимости проекта. Математически параметрическая модель строится на основе одного или нескольких параметров. После ввода в модель значений параметров в результате расчетов получают оценку стоимости проекта. Если параметрические модели различных проектов схожи и

величину затрат и значения самих параметров легко подсчитать, то точность параметрической оценки предстоящего проекта можно повысить. Если, например, есть два выполненных проекта, причем стоимость одного из них больше стоимости оцениваемого проекта, а стоимость другого — меньше, и параметрическая модель справедлива для обоих выполненных проектов, то точность параметрической оценки стоимости предстоящего проекта и надежность использования параметра будут достаточно высоки.

Стоимостные оценки рассчитывают в течение всего проекта. Для того чтобы дать проекту разрешение на старт, необходимо вначале проверить концептуальные (предпроектные) оценки его стоимости. На этом этапе используется предварительная оценка, так называемая оценка «порядка величины» (англ. order of magnitude estimate), отличие которой от реальной стоимости лежит в интервале от -25 % до + 75 %. По ходу реализации проекта требуются более точные оценки. При этом определение сметной стоимости (англ. budget estimates) производится с точностью от -10 % до +25 %. И наконец, к моменту выработки согласованной базовой цены проекта (англ. project cost baseline) необходимо провести окончательную стоимостную оценку (англ. definitive estimate), значение которой не должно быть меньше реальной более чем на 5 % и превышать ее более чем на 10 %. На ранних стадиях проекта неопределенность в понимании реального объема работ проекта еще слишком велика, и нет никакого смысла в затратах усилий на то, чтобы на каждой стадии проекта делать более точные стоимостные оценки, чем это необходимо на текущий момент (Рис.7).

Класс ААСЕИ	Уровень определения (проработки) проекта ААСЕИ	Конечное применение по ААСЕИ	Диапазон погрешности по ААСЕИ	Назначение по EPRI	Непредвиденные расходы по EPRI
Класс 5	0% to 2%	Предварительный отбор концепции	Низкий: -20% to -50% Высокий: +30% to +100%	Без рекомендаций	Без рекомендаций
Класс 4	1% to 15%	ТОБ/ЭОБ	Низкий: -15% to -30% Высокий: +20% to +50%	Упрощённая смета	30-50%
Класс 3	10% to 40%	Утверждение или управление бюджетом	Низкий: -10% to -20% Высокий: +10% to +30%	Предварительная смета	15-30%
Класс 2	30% to 70%	Контроль или Заявка/Тендер	Низкий: -5% to -15% Высокий: +5% to +20%	Детальная смета	10-20%
Класс 1	50% to 100%	Проверка сметы или Заявки/тендера	Низкий: -3% to -10% Высокий: +3% to +15%	Окончательная смета	5-10%

ААСЕИ: Международная Ассоциация по продвижению стоимостного инжиниринга
EPRI: Институт Исследования Электрической Энергии США

Рис.7 Система классификации методов стоимостной оценки ААСЕ

Способность компаний организовывать строительство объекта в оптимальные сроки и с наименьшими затратами, является одним из главных показателей ее конкурентоспособности, это можно достичь за счет рационального взаимодействия трех контрагентов: проектировщик, заказчик, подрядчик. По данным статистики, около 80% общей суммы потерь удорожания во время строительства связано с несовершенством проектных решений. В этих условиях как зарубежные, так и отечественные специалисты пришли к выводу о необходимости реорганизации взаимодействия участников инвестиционного процесса. Значительного сокращения сроков строительства и затрат при этом можно достигнуть на начальных стадиях реализации проекта за счет выбора оптимального метода организации работ, позволяющей повысить метод оптимальных решений. Все эти проблемы позволяет решить стоимостной инжиниринг.

Концепция стоимостного инжиниринга базируется на четырех столпах:

1. Основные процессы общего управления стоимостью (общее управление 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 стоимостью);
4. Функциональные процессы контроля проектов (планирование контроля за реализацией проекта, реализация плана контроля, оценка эффективности в рамках процесса контроля).

Стоимостной инжиниринг – это инженерная дисциплина для специалистов, принимающих решения, основываясь не только на своем профессиональном опыте. Кроме того, следует отметить,

развитие этого направления сформировало и новый тип специалистов – стоимостных инженеров. Квалификация которых, позволяет оценивать эффективность реализации, как отдельного проекта, так и работу компании в широком временном диапазоне; осуществлять стратегическое планирование деятельности и прогнозировать результаты. А экономическая интеграция проявляется в углублении и расширении связей между странами, в углублении производственно-технологических связей, что в свою очередь формирует и требования к квалификации специалистов.

AACE является крупнейшим профессиональным обществом в области стоимостного инжиниринга и организатором ряда образовательных программ, направленных на улучшение профессиональных и технических навыков, проводит ежегодные встречи, семинары, выставки, презентации, социальные и сертификационные программы. Организация также издает ежемесячный международный журнал «Cost Engineering Journal» («Журнал Стоимостного Инжиниринга»), который содержит новейшую информацию в области стоимостного инжиниринга.

Теория TCM предоставляет уникальную возможность технического видения того, что зачастую остается вне поля зрения при рассмотрении затрат с чисто финансовой точки зрения (отсюда и термин «кост-инжиниринг» - управление расходами). Другими словами, объем данной теории охватывает «комплексные затраты» при ведении экономической деятельности. Комплексное управление стоимостью (TCM - Total Cost Management) - эффективное применение профессиональных и технических знаний по планированию и управлению активами, расходами, уровнем прибыли и риском. TCM – это системный подход к управлению расходами на протяжении жизненного цикла любого предприятия, программы, объекта, проекта, продукта или услуги. Это достигается путем применения принципов стоимостного инжиниринга и управления затратами, испытанных методологий и последних технологических достижений в области поддержки процессов управления (Рис.8).

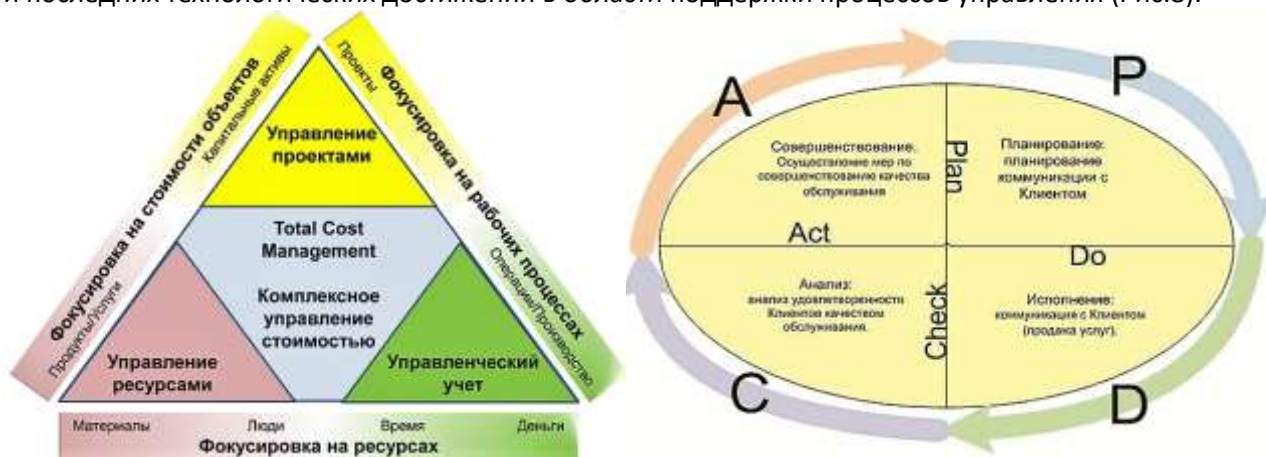


Рис.8 Принципиальные подходы управления стоимостью от AACE

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 разработан в AACEI и носит название «Total Cost Management Framework». Перевод этой книги на русский язык был назван «Основы комплексного управления стоимостью». По сути, это структурированная и снабженная аннотациями карта технологического процесса стоимостного инжиниринга, в которой было впервые дано объяснение функции каждой практической области применения управления стоимостью в контексте ее взаимосвязи с другими практическими областями и смежными специальностями.

Главной задачей пособия по TCM является выделение и разграничение основных сфер применения методов и средств управления стоимостью: управления проектами, программами и их портфелями, и стратегического управления активами с учётом инноваций и корпоративных ценностей. Основные положения этой книги являются значительным и единственным в своем роде вкладом в теорию и практику управления стоимостью, ориентированным на применение во всех сферах профессиональной управленческой деятельности. Книга представляет собой основной технический документ AACEI, в котором объединены все накопленные на сегодняшний день знания и опыт в таких предметных областях, как управление проектами, программами и портфелями, управление производственными процессами и управленческий учет. Здесь используются современные достижения теории организаций и теории выбора, связывая процессы и портфели с общими бизнес

стратегиями, целями и ценностями организаций. TCM не являются инструкцией, объясняющей «как» делать правильно, а скорее представляют структурированное концептуальное отображение современных подходов управления стоимостью. В академической сфере книга представляет собой модель развития структуры обучения стоимостному инжинирингу, призванной 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 AACB для международного использования, например, Методические рекомендации, Руководства профессиональной деятельности о которых мы будем говорить в дальнейшем.



Рис.9 Практическое использование цикла Шухарта-Деминга в оценке стоимости

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, для большего обзора и организации руководства проектами во всем мире ради процветания этих организаций и благополучия их членов. Общества членов ICES расположены во многих странах мира и имеют секции во многих других регионах. Основные проблемы стоимостного инжиниринга в инвестиционной сфере:

1. Развитие информационных баз данных по стоимости продукции, работ и услуг;
2. Развитие конкурсной системы размещения заказов на продукцию, работ и услуг при подготовке и реализации инвестиционных проектов;
3. Совершенствование теории, методологии и обобщение практики оценки основных фондов.

Стоимостной инжиниринг как область деятельности базируется на правовых, нормативных и методических документах, разработанных в результате научно исследовательских работ, деятельности профессиональных союзов и ассоциаций, с учетом трансфера знаний стран рыночной экономики. В состав системы стоимостного инжиниринга входят как подсистемы (возможно представление их как самостоятельных систем):

1. Система управления стоимостью (УС) в составе инвестиционно-строительного проекта (ИСП) (Рис.9). Это одна из основных ветвей СИ, функционально действующая на всех фазах ИСП для всех его участников. Под Управлением стоимостью мы понимаем управление процессами формирования стоимости и осуществление основных функций управления (анализа, планирования, организации, координации, учета, контроля и регулирования);
2. Второй основной ветвью СИ, является Система ценообразования в строительстве двух уровней: федеральная и региональная система ценообразования (РСЦ). В качестве основы создания РСЦ служит система ценообразования и сметного нормирования федерального уровня. В свою очередь

на РСЦ базируются фирменные сметные нормативы (ФСН) организаций и предприятий строительного комплекса региона;

3. Рыночные аспекты стоимостного инжиниринга влияют на стоимость объекта реализуется через торги и конкурсы, которые оптимизируют показатели стоимости СП, предложенные оферентами, которые, участвуя в торгах, предлагают свои потенциальные возможности для производства в будущем определенной строительной продукции;
4. Организационно управленческие аспекты ИСП в рамках той «родительской организации», где он осуществляется. Несоответствие существующего уровня культуры организации и управления инвестиционно-строительной деятельностью рыночным условиям и требованиям становятся явным тормозом эффективного механизма взаимоотношений участников строительства;

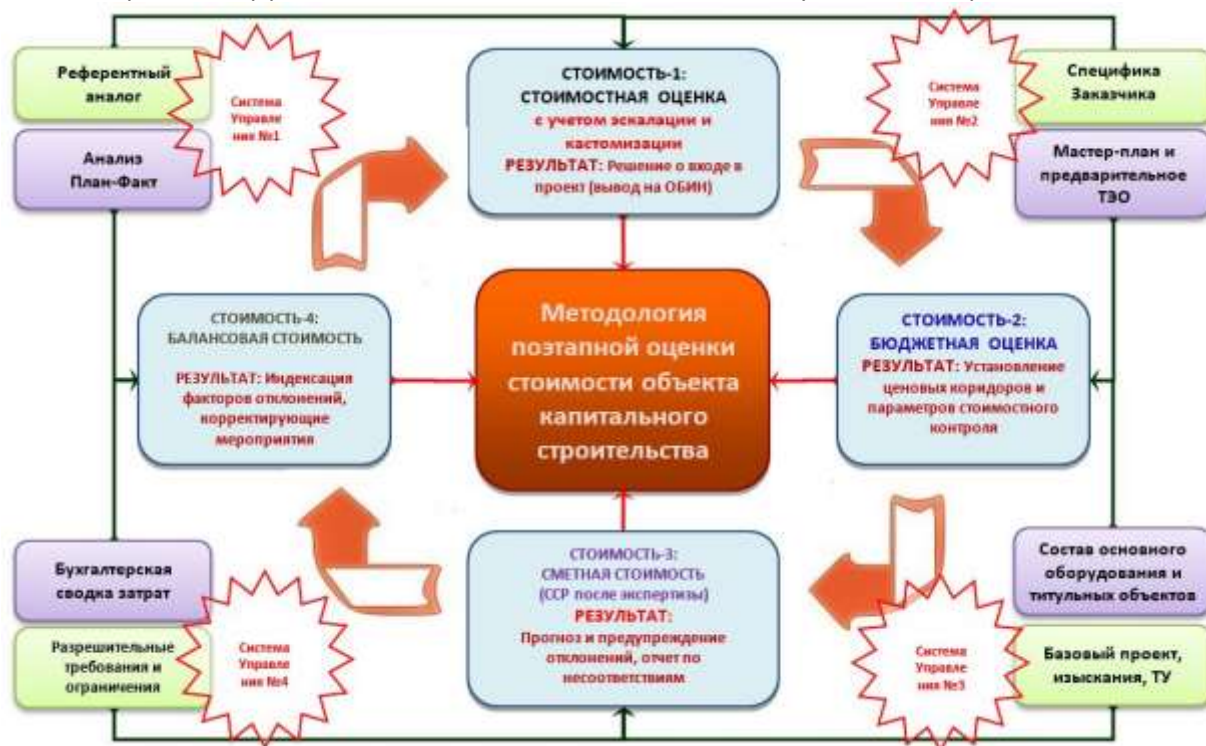


Рис.10 Концепция использования цикла Шухарта-Деминга в управлении стоимостью

5. Техническая оптимизация стоимости строительного объекта осуществляется на всех фазах ИСП от предпроектных исследований, эскизных и рабочих чертежей, применения эффективных технологий, материалов, средств механизации до условий эксплуатации зданий и сооружений с учетом минимальных издержек (Рис.10). Снижение стоимости строительной продукции в части материалоемкости во многом зависит от проектных решений и применения в них инноваций, прогрессивных научно-технических достижений, роста производительности труда, внедрения ресурсосберегающих систем, оптимизация объемно-планировочных и конструктивных решений по зданиям и сооружениям;
6. Система информационного обеспечения как бы объединяет и дифференцирует все предыдущие системы, способствует производительной деятельности стоимостного инженера. При формировании стоимости строительной продукции на всех фазах жизненного цикла инвестиционного проекта используются сотни тысяч показателей как ресурсных, так и стоимостных;
7. Система подготовки стоимостных инженеров должна включать все виды образовательной деятельности. Подготовка стоимостного инженера должна быть в этом ряду и начало специализации необходимо положить в ВУЗе.

Управление стоимостью (Total Cost Management) – это перманентный интеграционный процесс на протяжении всего жизненного цикла объекта недвижимости. Обычно девелопер сначала строит здание, эксплуатирует его, несколько раз ремонтирует, проводит реконструкцию, а затем сносит. Инвестиции, производимые девелопером на каждом этапе жизненного цикла здания, являются значительными, а для того, чтобы они не были напрасными, застройщик должен осуществлять контроль и над оперативными расходами, и за сохранением прибыльности проекта, оценивать эффективность альтернативных проектов и моделировать варианты издержек.

КОНЦЕПЦИЯ СТОИМОСТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИСП

Прежде чем начать детальное освещение концепции «**СТОИМОСТОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**», имеет смысл зайти издалека и обсудить исходные постулаты управления стоимостью и стоимостного инжиниринга, их связи и взаимодействия в общем понятийном поле. Одна из философских проблем института управления стоимостью в целом – это отсутствие четкого когнитивного восприятия **СТОИМОСТИ** как объекта управления (Рис.11). Парадокс стоимости, как объекта управления, заключается в самом представлении об **УПРАВЛЕНИИ**, как о **полезной целенаправленной человеческой деятельности по приведению ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ из фактического состояния в желаемое**. Из этого простого определения следует не менее простой и логичный вывод, что для выполнения задач управления, **объект управления УЖЕ ДОЛЖЕН СУЩЕСТВОВАТЬ**. Но именно наличие **стоимости, как объекта управления**, который можно оценить в параметрах фактического состояния для формирования программы управления, никто никогда и не определял. Многие эксперты говорят, что Стоимость, как объект управления – это, всего лишь, описательное обособление параметров проектной сущности, то есть, объекта управления в реальности нет!



Рис.11 Типичные способы и задачи управления применимы и при управлении стоимостью

Именно здесь становится важным понимание, что существует некий **конфликт инжиниринга и управления**, поскольку прежде чем начать управление объектом, необходимо его создать. При этом создать надо не только Объект управления, но и систему управления этим объектом, чтобы управление не осталось без должного системного оформления. Здесь появляется такой феномен как «**инжиниринг объекта управления**» и «**инжиниринг системы управления объектом управления**». Это важнейшие шаги, благодаря которым можно говорить, что, что объект управления **СУЩЕСТВУЕТ!** Именно в таком разрезе мы не можем воспринимать Стоимость как объект управления, полагая, что она уже существует, благодаря инжинирингу стоимости как Объекта управления.

Приходится констатировать факт, что в представленной выше концепции TCM от AACE понятия «стоимостной инжиниринг» и «управление стоимостью», по сути, выступают когнитивными синонимами, что вносит в системное стоимостное моделирование свою «ложку хаоса». В основе этого «хаоса» лежит допущение, что создание стоимости (т.е. инжиниринг стоимости как будущего объекта управления) можно назвать **ПЕРВЫМ ШАГОМ** процесса управления стоимостью. Особенно эту формулировку любят аргументировать функциональным набором управления в целом – Планируй, Организуй, Мотивируй (?), Контролируй. То есть стоимостной инжиниринг относится к фазе управления

под условным обобщением «**ПЛАНИРУЙ**». И здесь мы сталкиваемся со вторым концептуальным противоречием: **ЧТО ПЛАНИРУЮТ В УПРАВЛЕНИИ?** Планирование – это процесс определения целей, то есть того самого **нового состояния** объекта управления, но никак не проектирование **САМОГО ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ**, это планирование средств и ресурсов для достижения этих целей, а также последовательности операций, манипуляций и действий, направленных на их достижение, подразумевая при этом, что объект управления уже существует. Таким образом, считать стоимостной инжиниринг первым этапом процесса управления стоимостью – можно с большой натяжкой и при большом наборе условностей и ограничений.

Более точно эту коллизию можно продемонстрировать на примере проектирования, например, автомобилей. Как мы понимаем, управление автомобилем, как объектом управления, далеко не одно и то же, по сравнению с инжинирингом автомобиля, как объекта управления, то есть его созданием и конструированием, испытанием и выводом в серию. Скажем прямо, люди, которые умеют создавать автомобили и управлять ими – далеко не одни и те же. Более того, первых довольно мало, вторых – миллионы. И здесь появляется ответ на вопрос – что планируют при управлении автомобилем? Это понятно даже начинающим управленцам: при планировании в функционале управления (ПОМК) автомобилем, **планируют именно МАРШРУТ или РЕЖИМ его эксплуатации**, но никак **НЕ САМ АВТОМОБИЛЬ**. Иными словами, планирование, в данном случае, это инжиниринг процесса эксплуатации, а не самого автомобиля. Именно поэтому инжиниринг объекта управления и управление – не одно и то же.



Рис.12 Трансформация проектного треугольника в стоимостной

Таким образом, возникает четкое понимание **недопустимости** приравнивания этих дефиниций, хотя, безусловно, создание стоимости (т.е. инжиниринг объекта управления) можно было бы назвать исходным ресурсом процесса управления ею. В нашем случае, управление стоимостью обязательно основывается на стоимостном инжиниринге, продуктом которого является **СТОИМОСТЬ БУДУЩЕГО ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ. То есть надо жестко констатировать, что деятельность по УПРАВЛЕНИЮ СТОИМОСТЬЮ базируется исключительно на результате СТОИМОСТНОГО ИНЖИНИРИНГА.**

Несмотря на то, что мы разделили понятия «стоимостной инжиниринг» и «управление стоимостью», есть очевидная необходимость объединить эти две различные задачи в единый когнитивный объект, с тем чтобы была возможность учитывать в обсуждении все возможные аспекты стоимостной динамики проектов. С учетом того, что технологии информационного моделирования (BIM-технологии) постепенно становятся неотделимой частью управления инвестиционно-строительными проектами, мы предлагаем остановиться на термине – **СТОИМОСТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСП!** В данном случае нет смысла отрицать, что моделирование стоимости **проекта джевелопмента недвижимости** (который включает и проект капитального строительства, и проект управления объектом недвижимости) содержит и операции по первоначальному инжинирингу стоимости, и по управлению стоимостью в процессе создания или изменения объекта недвижимости, и корректировке стоимости при редевелопменте, а также при операциях с недвижимостью. Таким образом, можно определить **СТОИМОСТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСП как совокупность операций по приведению ценовых параметров объекта недвижимости в соответствие с инвестиционными целями и задачами проекта.** В общем случае, операции по стоимостному моделированию сводятся к итерационному циклу согласования базовых стоимостных параметров любого ИСП: стоимости содержания проекта, стоимости управления сроками и стоимости управления проектом (УП) в целом (Рис.12). Ниже мы попытаемся обосновать и подробно описать каждый из элементов моделирования стоимости проекта, но заранее оговоримся, что все финансовые издержки проекта, такие как управление рисками, процентные платежи и гарантии – это все элементы стоимости именно УП!

ПРОЦЕССЫ СТОИМОСТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИСП

2.1 Стоимостное Управление Содержанием (Cost of Scope)

Трудно сделать сенсацию из утверждения, что физический состав инвестиционно-строительного проекта – ключевая статья затрат (Рис.13). Любой инвестор, начиная новый ИСП, всегда предполагает, что затраты на физический CAPEX будут минимальны, а их последующее обслуживание не будет существенно влиять на производительность и доходность проекта в целом. При этом каждый инвестор прекрасно понимает, что собрать точно все физические затраты для принятия инвестиционного решения – практически невозможно. Безусловно, здесь применяются все доступные методы и способы предварительной оценки целесообразности проекта, но практически нет никаких инструментов, гарантирующих высокую точность инвестиционных оценок. Как было показано выше, даже классификация оценок от AACЕ – дает точность 3-го класса при наличии существенного набора исходных материалов, вплоть до базовых технологических решений и точного определения места будущего объекта строительства. В результате инвестор всегда стоит перед выбором: или зайти в проект с высокой вероятностью ошибки в физическом CAPEX или сделать венчурные капиталовложения в исследования и финансово-экономический консалтинг, который даст более-менее точные оценки, даже если от проекта придется отказаться. Выбор всегда останавливается на том, в каком случае потери будут больше.



Рис.13 Физическое наполнение проекта – ключевой драйвер стоимости



Рис.14 В основе оценки стоимости состава находится предмет планирования

Так или иначе, концентрация внимания на будущем физическом воплощении объекта недвижимости является обоснованной «головной болью» Инвесторов и Заказчиков, особенно когда новые неожиданные затраты возникают, по сути, на пустом месте. Именно поэтому, эффективное планирование состава (содержания, физического наполнения) нового объекта недвижимости является ключевой компетенцией, за лучшими носителями которой охотятся заботливые и экономные Инвесторы и Девелоперы (Рис.14). Примерный состав физического CAPEX можно представить на схеме ниже, но надо обязательно учитывать тот факт, что есть понятие т.н. «**Эффективности физического CAPEX**» как отношение стоимости физических ресурсов, оставшихся в составе объекта недвижимости после сдачи объекта в эксплуатацию по отношению к общей стоимости истраченных физических ресурсов. Этим определяется эффективность не только планирования и проектирования организации работ, не только качества проведения строительно-монтажных работ, но и управления проектом в целом.

С точки зрения подходов к анализу состава будущего объекта недвижимости можно использовать следующие Драйверы стоимости проекта по источникам генерации затрат в составе проекта:

1. **Покупай или делай (МОВ – Make OR Bye).** Если мы можем достаточно точно, или по аналогам, или по лучшей практике реализации подобных проектов, составить представление об основной технологической части будущего объекта строительства (Рис.15), то обоснование необходимости объектов инфраструктуры или специальных титулов в будущем строительстве – это вопрос качественного маркетинга и проработки инвестиционного решения. Надо признаться, что большая часть советской промышленности строилась исходя из принципа максимальной самодостаточности на случай войны, то есть все комплектующие элементы производились рядом или в составе основного производства. Сегодня такая парадигма несостоятельна – есть тысячи поставщиков типовых элементов и материалов, а также производители товаров широкой потребительской номенклатуры, сосредотачиваться на которых нет никакого смысла. При этом выбор всегда будет находиться между стоимостью поставки этих комплектующих с учетом колебаний спроса на рынке и стоимости логистики и CAPEX на создание аналогов этих субпроизводств. Автоматически, появление новых производств влечет за собой изменение потребности в энергосредах и эксплуатационном персонале, что вызывает и изменение в планировании этих титулов.



Рис.15 Концептуальный инжиниринг отталкивается от маркетингового анализа рынка

2. **Техническое обслуживание и Ремонт (ТОиР).** Концепция ТОиР, по аналогии с концепцией МОВ, зависит от стратегии девелопмента будущего объекта недвижимости. Если мы строим новый объект в условиях дефицита соответствующего сервисного аутсорсинга, то нам, так или иначе, придется думать и о производстве комплектующих основного производства и запчастей для основного оборудования, и о специальных ремонтно-восстановительных зданиях и сооружениях. Обычно это выражается в появлении специальных механических, электромеханических или иных мастерских, ремонтных цехов для крупного оборудования, специально выделенных пространств для мелкого и текущего ремонта в составе основных производственных мощностей, а также – все что касается персонала этих служб. Не менее важны при планировании и склады для логистики ремонтных и обменных фондов материалов и запчастей, места для стоянки и обслуживания соответствующей и специальной техники для проведения ремонтов и обслуживания, испытательные лаборатории и цеха для опрессовки или тестирования качества результатов проведенного ремонта. Все это автоматически требует корректировки баланса энергосред и систем обеспечения ими. С другой стороны, есть много мест, где процессы ТОиР могут быть переданы внешним аутсорсинговым сервисам, что не влечет за собой создания дополнительных активов. Но

в этом случае также потребуется обратить внимание на логистику оборудования и материалов сторонними организациями, что повлияет на решения по системам охраны и сигнализации, учета и контроля.

3. **Модель закупок и продаж.** Один из ключевых элементов физического наполнения любого объекта недвижимости – это логистика сырья и материалов, а также – сбыт готовой продукции. Идеальным вариантом является концепция JIT (Just-In-Time), когда на территории хранится только аварийный запас исходных материалов или сырья, а готовая продукция не хранится вообще. В жизни, разумеется, так не бывает, поэтому требуются и склады готовой продукции с привязанной к ним логистической инфраструктурой, типа железнодорожных подъездов и автомобильных стоянок. Требуются и склады для хранения сырья и материалов, а также резервного фонда энергосред. Могут потребоваться и открытые площадки для складирования готовой продукции, а соответственно – системы охраны, учета и контроля готовой продукции вне цехов. Не исключено, что потребуются мощности для контроля качества как поступающих ресурсов, так и готовой продукции в соответствии с требованиями надзорных органов.

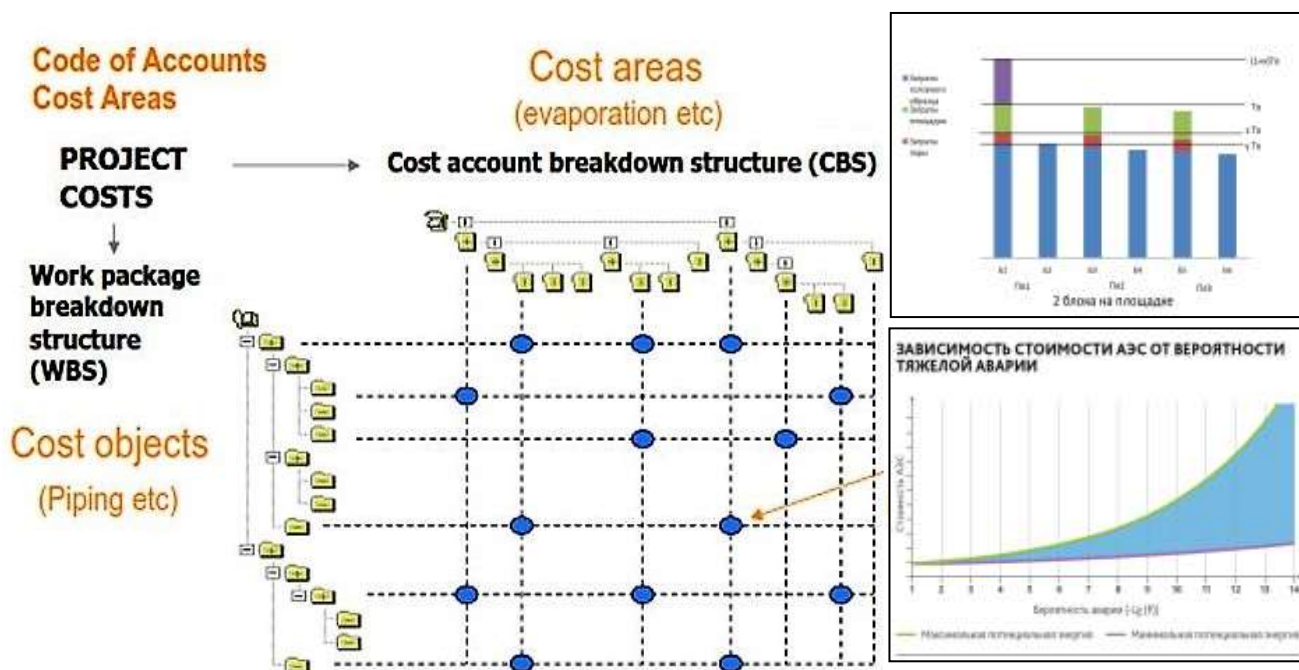


Рис.16 Влияние на состав проекта требований безопасности и стратегии редевелопмента

4. **Стратегия редевелопмента.** Один из ключевых драйверов при принятии решений о составе будущего проекта, особенно там, где нет предсказуемых рынков сбыта для планируемой продукции. В другом случае, может предполагаться смена продукции, технологии и принципиальный редевелопмент в целях соответствия требованиям окружающей среды. Кроме того, стратегия девелопмента и редевелопмента может подразумевать будущее расширение производства, когда необходимо сразу закладывать такие инженерные решения, особенно в части ресурсообеспечения, которые будут технически состоятельно обслуживать и будущий прирост мощностей (Рис.16).
5. **Безопасность и специфика местных условий.** Требования безопасности, особенно с учетом требований последнего времени по антитеррористической безопасности, экологической безопасности или в рамках концепции устойчивой безопасности населения также могут привести к непрогнозируемому росту затрат на создание физического актива (Рис.16).
6. **Научно-образовательная деятельность.** Часто бывает так, что поддержание кадрового потенциала предприятия на должном технологическом уровне требует наличия научно-исследовательских и образовательных активов. Создание и обслуживание таких активов также требует учета при составлении ведомости титулов нового объекта.
7. **Объекты социальной инфраструктуры (ОСИ).** Требования при строительстве новых предприятий или поселений так или иначе касаются необходимости обеспечения жильем и минимальным социальным комфортом как строителей, так и будущий эксплуатационный персонал. Конечно, мечта каждого инвестора – не тратиться на социалку в принципе, но даже очень экономному

инвестору будет очевидно, что его предприятие не будет функционировать без минимального социального удобства и выполнения требований социальной эргономики.

8. **Жизненный цикл объекта недвижимости.** Создание и планирование ЖЦ ИСП и самого объекта недвижимости является одним из ключевых отличий инвестиционно-строительных проектов от остальных проектов. Проблема в том, что ЖЦ проекта по созданию любого движимого продукта или услуги заканчивается именно в момент их реализации безотносительно к последующим операционным издержкам и стоимости владения или эксплуатации для будущего владельца. В строительных проектах такая ситуация невозможна в принципе, поскольку ЖЦ ИСП имеет дуальную структуру: он включает в себя как ЖЦ самого проекта (официально это соответствует понятию ЖЦ объекта капитального строительства, то есть объекта с незаконченным строительством) и ЖЦ Объекта недвижимости (Далее ОН - Объект Недвижимости начинает свою жизнь с момента ввода в эксплуатацию). Таким образом, мы получаем несколько вариаций ЖЦ ИСП: ЖЦ ИСП равен ЖЦ ОКС, что свойственно для объектов спекулятивного девелопмента или строительства объектов по госзаказу, для благотворительных проектов и т.п. В этом случае, инициатора проекта не очень волнуют вопросы вывода из эксплуатации или отнесения процентных выплат на ОПЕХ ОН. Или ЖЦ ИСП равен сумме ЖЦ ОКС + ЖЦ ОН. В этом случае, целью проекта является именно его эксплуатация с учетом возможного вывода из эксплуатации в будущем, а также вопрос текущей эксплуатации ОН в целом.



Рис.17 Гармонизация жизненных циклов элементов ОН – фактор снижения стоимости ОПЕХ

Вместе с тем, необходимо не забывать, что планирование жизненного цикла будущего объекта недвижимости является одной из важнейших составляющих стоимостного инжиниринга (Рис.17). По сути это значит, что проектировщики должны учитывать этапы жизненного цикла, как продукта (PLC), который будет производится объектом недвижимости, так и жизненного цикла технологии, жизненного цикла оборудования и самого объекта недвижимости. Если сюда еще учесть жизненный цикл внешней среды, то получится именно тот сводный результат, который позволит учесть все возможные потери в будущем. Разумеется, самым простым вариантом такого проекта является объект, у которого все ЖЦ имеют общую длительность, например, как электростанции. Но если мы говорим о диверсифицированных продуктах B2C, спрос на которые может измениться в любой момент, то и проектирование объектов недвижимости должно носить оттенок учета **возможных потерь на конструктивный реинжиниринг или редевелопмент**. Например, надо учитывать возможность перемонтажа любого другого оборудования, изменение инженерных сетей и нагрузок на конструктивы, зоны безопасности и обслуживания.

Одной из главных компонент планирования или инжиниринга жизненного цикла (Life Circle Engineering – LCE), является инжиниринг требований к объекту проектирования в будущем, с учетом **технологического минимума**. Технологический минимум – это предельный состав объекта, позволяющий функционировать ему с условием безопасного производства продукции установленного качества. Все, что проектировщики делают по требованию Инвестора свыше этого минимума – требует

именно качественного стоимостного анализа. Например, анализ ЖЦ продукта промышленного предприятия, а также риски вывода этого продукта из употребления, позволяют заранее предусмотреть наиболее вероятные варианты редевелопмента и реинжиниринга производственных процессов в будущем. Для этого можно сразу построить такие коммуникации, которые в будущем позволят без дополнительных затрат провести новые инженерные сети, удалить опасные объекты, провести монтаж нового оборудования и обезопасить новое производство в соответствии с видом новой продукции. Более того, можно заранее проектировать настолько универсальное производство, что оно может менять не только промышленную функцию, но и переходить в иные сферы использования: складские помещения, спортивные сооружения, вспомогательные цеха, ремонтные мастерские и даже – торговые точки.

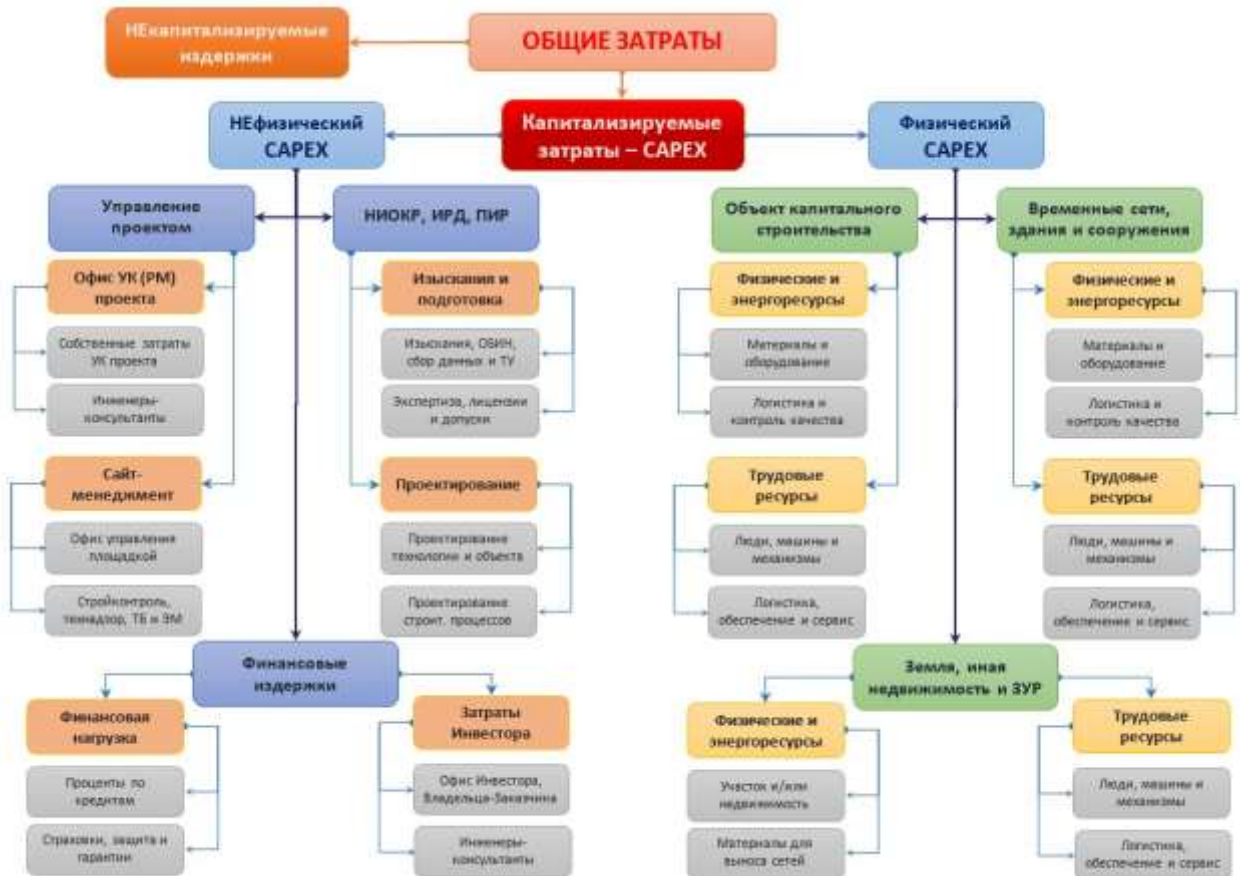


Рис.18 Физический CAPEX всегда чувствителен к изменениям в ЖЦ ОН

Таким образом, время жизни объекта недвижимости – отрезок времени, когда объект существует и в нем можно жить или работать. Разумеется, физический и экономический сроки жизни объектов недвижимости носят объективный характер, который можно регулировать, но нельзя отменить. Именно поэтому мы привыкли к тому, что заброшенные здания и сооружения, неожиданно перевоплощаются в жилые или офисные помещения, в склады и спортивные залы, в танцевальные площадки и даже, в храмы и социальные учреждения. Даже если мы спроектировали ЖЦ объекта недвижимости исходя из объективных требований к целесообразности его существования, мы всегда можем говорить о потенциальном реинжиниринге, который уже никак не связан с текущими экономическими предположениями о видении этапов жизненного цикла.

Немаловажен и аспект инжиниринга требований, который осуществляется через сценарное проектирование вариантов жизненного цикла. Пример также может быть простой: если мы предполагаем, что спрогнозированный сценарий ЖЦ объекта не состоится, то имеет смысл просчитать наиболее жизнеспособный вариант изменений планового сценария. Если мы понимаем, что большая часть ЖЦ объекта будет проходить в ином статусе, то нет смысла акцентировать внимание только на стартовой концепции требований. Система требований должна сразу включать и требования наиболее вероятного сценария, даже если он категорически не совпадает со стартовым проектом. В общем случае, окончательная конфигурация состава проекта проявляется после ряда итераций, включающих и анализ стоимости сроков строительства и затрат на Управление проектом (Рис.18).

2.2 Стоимостное Управление Сроками (Cost of Schedule).

Очевидно, что такие термины как «Стоимостной инжиниринг» или «Управление стоимостью», а также управление рисками, качеством, требованиями, коммуникациями вкупе с другими предметными областями проектного менеджмента – стали привычными для большинства экспертов в области управления строительными проектами. Вместе с тем, ситуация с предметной областью управления проектами под названием «**Управление сроками реализации проекта**», по-прежнему не имеет единого понимания, несмотря на то, что здесь все максимально понятно и просто. Хотя, как показывает статистика, нет проектов, у которых бы не были сорваны сроки строительства. И именно за этой очевидной простотой большинство экспертов проектного управления прячет реальное сопротивление обсуждению вопроса управления сроками, в силу его концептуальной неоднозначности.

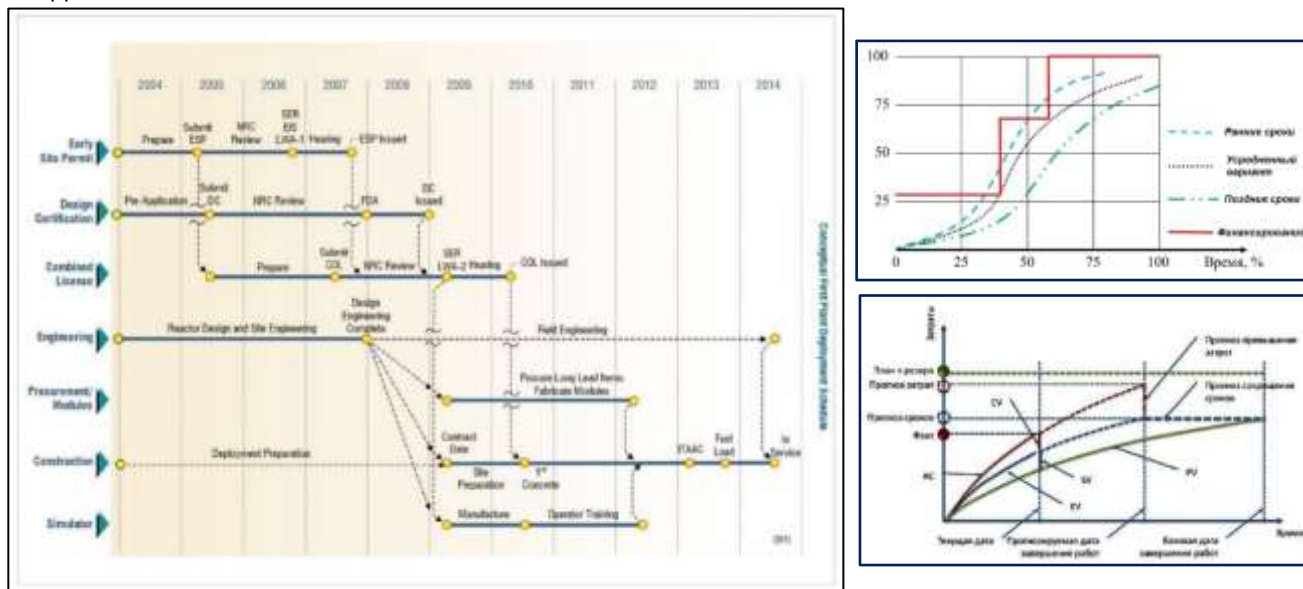


Рис.19 Управление сроками начинается с терминального инжиниринга

Попробуем рассмотреть проблемное поле в деталях. Во-первых, предметная область проектного менеджмента в части управления сроками, наверное, единственная проектная деятельность в которой сформировался индивидуальный специфичный вид профессиональной занятости – **ПЛАНИРОВЩИКИ!** В планировщики приходят любители камерального труда и работы с компьютерами, для чего они набираются компетенций в области составления календарных планов и графиков в соответствующих программных приложениях, типа Spider, Primavera, MS Project и других, реже встречающихся аналогах (Рис.19). При этом, поскольку большинство планировщиков не являются профессиональными строителями, то составление обоснованных графиков возможно только при условии, что рядом с ними сидит отвлеченный от своей работы квалифицированный прораб. Если же нам чрезвычайно повезло и планировщиком стал строитель, то он тоже не в состоянии знать все строительные технологии и связанные с ними сроки выполнения работ, как основных, так и подготовительных. Скорее всего, оптимальным решением для квалификации планировщика является строительный инженер-технолог и специалист по проектированию и организации процессов строительного производства с навыками использования ПО в области календарно-сетевое планирования, то есть как раз такие специалисты, которых никто специально не готовит.

Во-вторых, есть другой момент, который не позволяет воспринимать общепринятое управление сроками как эффективный механизм – это глубина проработки графиков КСП. Большинство программных комплексов изначально проектируются в расчете на то, что планировщики будут вносить в него все ресурсы вплоть до гвоздя, дюбеля или кирпича. Управление сроками не может строиться на графиках, которых, по сути, нет в идеале, а соответственно, ожидание детальных графиков 4-го и далее уровня, требует остановки работы пока такой график не появится. Вместе с тем, самый точный график может родиться вместе с рабочей документацией, а соответственно, уже заведомо с опозданием. Именно поэтому эффективный инжиниринговый бизнес профессионально занимается формированием баз и справочников стандартных или типовых длительностей работ, которые обычно входят в состав их систем менеджмента знаний. В результате планирование сроков в инжиниринговых компаниях заведомо снижает сроки отрезков на согласования и переговоры, а значит может быть заведомо

эффективнее собственных планировщиков любого Заказчика, начавших планирование графиков с нуля. Более того, глубина погружения в детализацию графика в инженеринговых компаниях обязательно согласуется с оценкой объема рисков отсутствия такого графика. В общем случае, если нет детализации какой-то отдельно взятой работы в комплексном графике конкретного объекта, незачем углублять и уже имеющиеся укрупненные нормативы длительности комплексов работ.

В-третьих, есть ещё один критический российский аспект дискуссионного поля – это выбор между параллельным и последовательным видом реализации этапов инвестиционно-строительного проекта (Рис.20). По умолчанию в практике российского проектирования предполагается, что максимальное запараллеливание работ позволяет существенно сократить сроки строительства и реализации проекта вообще. Вместе с тем, критический анализ западной и международной практики говорит о том, что **эффективное управление инвестиционно-строительным проектом строится именно на качественном завершении предыдущих этапов**. Нет смысла начинать строительство, если не завершены изыскания, не получены результаты исследований, не оценено стоимостными параметрами влияние внешних локальных географических, геологических, климатических, гидрологических и иных факторов, которые могут свести на «НЕТ» экономическую эффективность проекта и достижение целей инвестирования. Но в России под видом ускорения проекта начинать многие работы раньше, чем появилось четкое понимание их применимости и достижимости. Это ставит в тупик не только Планировщиков, но и Заказчиков, поскольку в данной ситуации все аналоги перестают быть пригодными для сравнения. Планировщики, привыкшие работать от рабочей документации, вынуждены придумывать нормативные и технологические сроки «на глаз», а соответственно, цена этой работы приближается к нулю. Получение, таким образом, какой-то оптимальной модели управления сроками, совмещающей в себе оба варианта и имеющей четкие методологии конфигурирования и расчета доли каждого способа – становится абсолютно невозможным. И этот подход также становится очевидным препятствием эффективному управлению сроками!

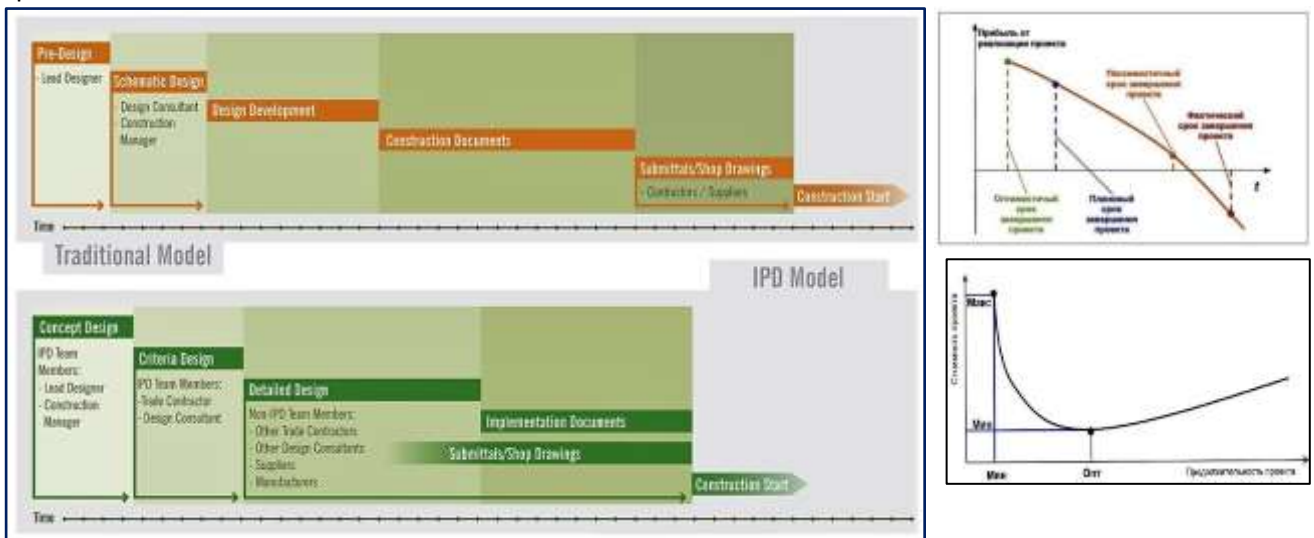


Рис.20 Контрактное моделирование – фактор стоимостного управления сроками

И в-четвёртых, у специалистов много сомнений вызывается само понятие «Управление сроками». Это словосочетание, на фоне общепринятого календарно-сетевое планирования, вызывает спорные эмоции у большинства экспертов строительной сферы в связи с непониманием того, чем и как здесь можно управлять? По сути, управление заканчивается составлением сетевого графика, выдачей императивного срока работ исполнителям, сбором факта, констатации опоздания или опережения, выработкой мероприятий по вхождению в график или его изменению. А значит, и предварительному согласованию сдвиганию графика вправо. По этому поводу строители научились нехорошо шутить: **Любой проект можно закончить в срок, если научиться вовремя сдвигать вправо дату ввода!** Таким образом, управление сроками по сути подменилось управлением непрерывными изменениями в проекте, которые удачно маскируют неэффективность календарного планирования в целом.

В области управления сроками проекта инженеринг воплощается весьма односторонним и откровенно упрощенным понятием – **ПЛАНИРОВАНИЕ**, представляющим собой не что иное, как алгебраическое суммирование организационно-технических и операционно-технологических нормативов длительности строительных и производственных операций, и связанных с ними

вспомогательных процедур. Безусловно, планирование включает в себя и инструменты анализа возможностей параллельного производства работ, и оптимизации проектов организации строительства и производства работ (ПОС и ППР), но это не отменяет его основной парадигмы – суммирование, полученных методом сбора данных и мониторинга, нормативных длительностей каждой операции. По факту это реализуется через инструменты автоматизации календарно-сетевое планирования (в том числе, с использованием общеизвестной диаграммы Ганта), главная цель которых – определение критического (т.е. самого опасного, с точки зрения наличия резервов времени) пути, который и становится объектом управления сроками в оперативном приближении.

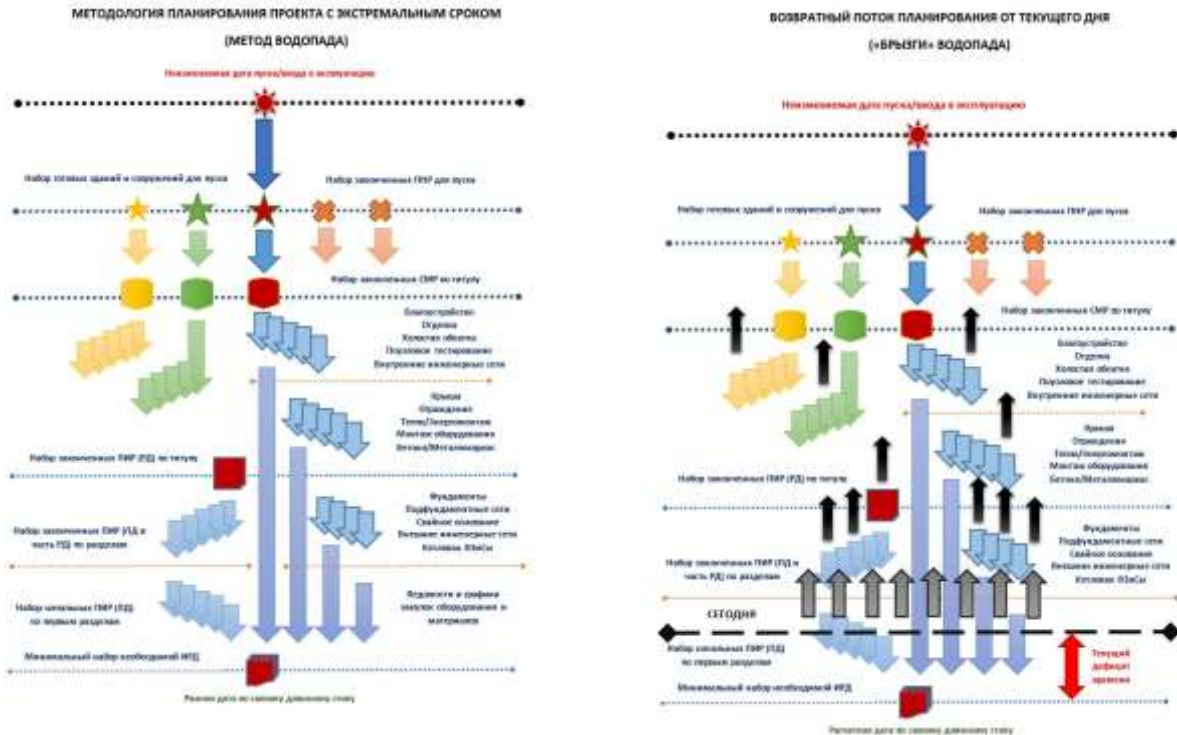


Рис.21 Концепция планирования в методологии Стоимостного управления сроками

Какой можно сделать вывод из этих и аналогичных доводов? Прежде всего, область знаний по управлению сроками требует иной методологической фабулы и следующей из неё концепции, позволяющей точно и однозначно определять сроки реализации проекта и **стоимость единицы времени** для инвестора, как лишней, так и экономичной! Если определить эту концепцию через дефиниции проектного менеджмента, то надо переходить **от модели календарно-сетевого планирования к модели СТОИМОСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ СРОКАМИ** (Рис.21)! Главная идея этой концепции состоит в том, что ВРЕМЯ должно стать таким же расчетным РЕСУРСОМ, как все привычные средства производства – средства труда, предметы труда и сам труд! **ВРЕМЯ – ЭТО ЧЕТВЕРТЫЙ ИЗМЕРЯЕМЫЙ РЕСУРС СО СВОЕЙ СТОИМОСТЬЮ** для любого инвестиционно-строительного проекта. Почему время должно стать измеряемым в денежном выражении ресурсом именно в инвестиционно-строительных проектах попытаюсь объяснить в нижеследующих тезисных утверждениях:

Как уже было сказано, главная проблема управление сроками – отсутствие четко сформулированного конкретного ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ СРОКАМИ, того самого результата целенаправленной инжиниринговой деятельности. Календарно-сетевое планирование (КСП), как полезная инжиниринговая деятельность, не является актом управленческой работы, поскольку не только не предполагает принятия ответственных решений, но и четкой системы влияния решений на инвестиционный результат. Но объекты для управления всё-таки есть, а именно:

1. Экономически обоснованные **ПРЕДЕЛЬНЫЙ и МИНИМАЛЬНЫЙ СРОКИ** реализации проекта и, соответственно, **РЕЛЕВАНТНЫЙ КОРИДОР** отклонений;
2. Определение так называемого **НОРМАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СРОКА** реализации проекта как суммы установленных длительностей операций, процессов и процедур, включая и производственные и организационно-управленческие задачи, такие как получение разрешений, регистрация, оформление, сбор исходных данных и так далее;

На этом этапе объектом управления является Нормативно-технологический срок (НТС) по отношению к релевантному коридору минимальной-предельный сроки! Задача конструктора сроков Малахов В.И. «Стоимостное моделирование инвестиционно-строительных проектов», Москва, 2018г.

заключается в том, чтобы сопоставить эти сроки, в случае, если НТС не входит в коридор – пересмотреть выбранные процессы и параметры, подобрать варианты для вхождения в коридор отклонений! Результатом управленческой работы является НТС укладывающийся в локус контроля в коридоре отклонений! Изменяемыми параметрами являются проектные решения, сменность, выбор средств механизации и другие ресурсные источники. Сменность выполнения производственных задач автоматически переносится на сменность работы отдельных специалистов команды управления проектом.

3. На основании анализа рисков срыва сроков реализации проекта рассчитать **ОПТИМАЛЬНЫЙ РЕЗЕРВ ВРЕМЕНИ** для конкретного проекта;
4. С учетом аналитически рассчитанного резерва времени определяется обоснованный **ЦЕЛЕВОЙ СРОК** реализации проекта, который также должен находиться в установленном коридоре отклонений.

МЕТОДОЛОГИЯ СТОИМОСТНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДЕЛЬНОГО СРОКА ПРОЕКТА

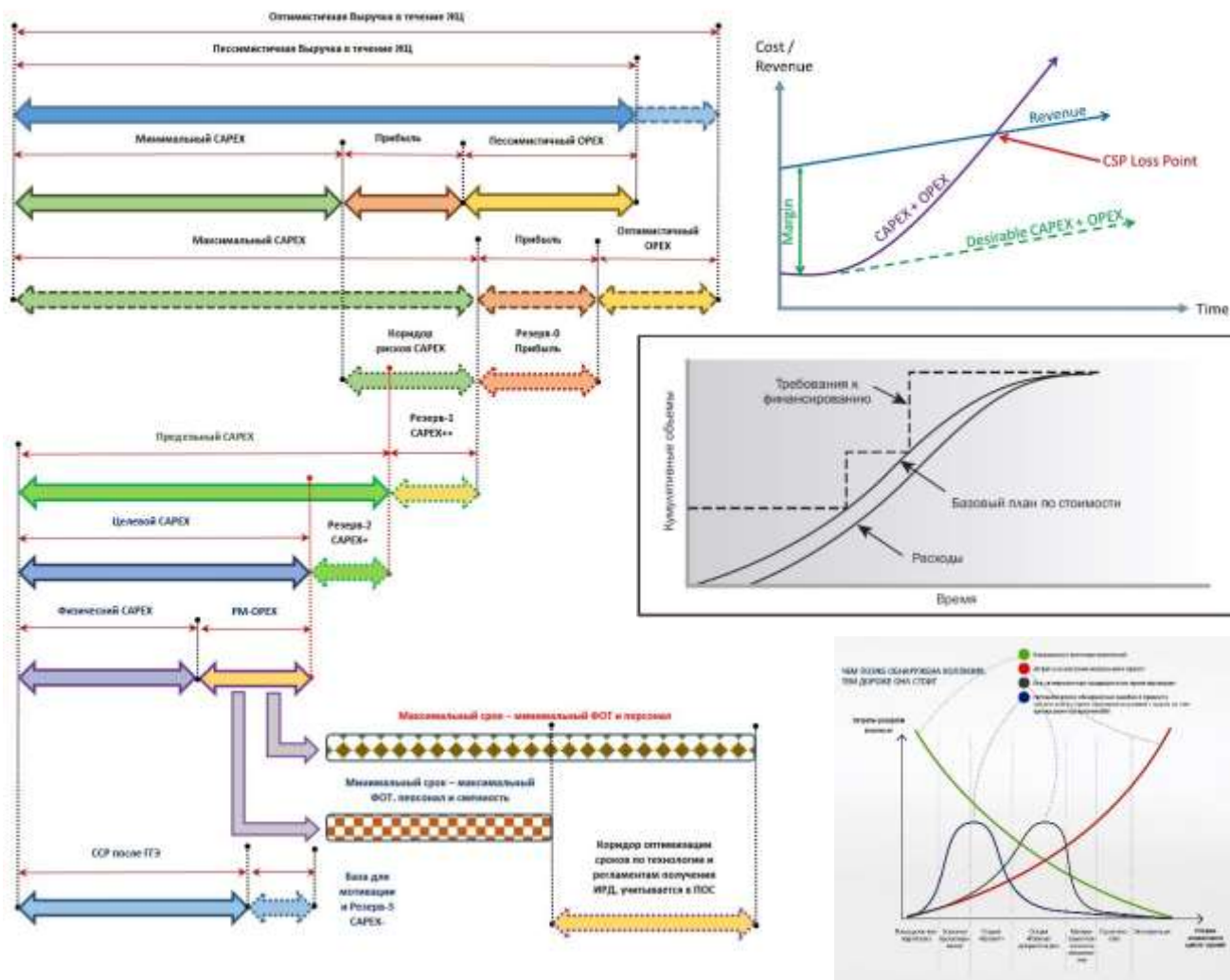


Рис.22 Расчет срока проекта по методологии Стоимостного управления сроками

На втором этапе управления сроками, объектом управления является целевой срок (ЦС), который, как и НТС обязан вписываться в установленный «минимальный-предельный» коридор сроков (Рис.22). Разумеется, в результате анализа рисков, ЦС может выйти за пределы этого коридора и тогда необходимо предпринимать усилия по возвращению проекта в релевантный диапазон. Безусловно, на этом этапе может не быть проекта в полном объеме, но именно этот риск также должен учитываться в резерве времени. Лучшим случаем для принятия решений является, разумеется, тот, когда целевой срок незначительно отличается от нормативно-технологического, а последний, в свою очередь, незначительно отличается от минимального. Допустимые отличия этих показателей в большую сторону – от 10 до 25% к базовой величине, но они не должны пересекать центр коридора в любом случае. Другой причиной появления концепции стоимостного управления сроками является, как было отмечено выше, неполноценность КСП как метода управления сроками. В процессе реализации

инвестиционно-строительного проекта возникают сотни, если не тысячи ситуаций, когда завершение той или иной операции зависит от наличия согласований, документов, утвержденных стандартов, сертификации, оценки квалификации, и т.п. весьма неопределённых по времени операций. Такие события происходят даже если в первичных график проекта вставить самые пессимистически максимальные нормативные сроки прохождения документов, установленные законами и государственными институтами. Не сомневаюсь, что кто-то возразит, что такие риски устраняются качественным контрактом, точной детализацией ответственности сторон в контракте, но по факту, в жизни не реализуются даже самые тщательно прописанные императивы. Их начинает нарушать сам Заказчик, а потом из-за его политики поиска виновного, все эти постулаты перестает выполнять и каждый Подрядчик (Рис.23). Наоборот, есть успешные контракты, в которых нет прописанной до мелочей ответственности сторон, а контракт реализуется в срок на понятных имиджевых условиях.



Рис.23 Причины срыва сроков строительных проектов

В любом случае, **СТОИМОСТЬ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ:**

1. Стоимость единицы времени просрочки реализации проекта с точки зрения Инвестора. Стоимость может варьироваться в зависимости от этапа проекта и степени приближения к финишу проекта.
2. Стоимость единицы времени при простое исполнителя по вине Заказчика! Заказчик должен знать, что отсрочка его обязательств хоть на час увеличивает автоматически CAPEX проекта на конкретную сумму, которая отойдет **Исполнителю-подрядчику как компенсация накладных расходов за внеплановый простой!**
3. Предельная и минимальная стоимость единицы времени вариативных отрезков графика КСП, определяющая их предельные сроки исходя из расчетного объема **операционных издержек на управление проектом (PM-ОРЕХ).**

Важный момент, на который следует обращать внимание при анализе возможности стоимостного управления сроками – это стоимость и сроки самого календарного планирования. Некоторые руководители и эксперты относят их работу (что обосновано) к чистой проектной деятельности, а соответственно, в процессе управления проектом не должны возникать затраты на повторное составление графиков и уточнение сроков в связи с возникающими изменениями и дополнениями. В крайнем случае, работы по корректировке графика должны быть частью авторского надзора. Но так не происходит, а наоборот – в большинстве случаев срок перепланирования входит в затраты на управление проектом и сам отнимает время проекта. А избежать этой управленческой эквилибристики можно только через стройную стоимостную мотивацию менеджеров проектов.

Таким образом, концепция **СТОИМОСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ СРОКАМИ** позволит не только эффективно планировать новые проекты, но и возродиться всему кластеру инжиниринговых компаний России.

Неэффективность строительной отрасли является следствием, в том числе, и слабого рынка проектных организаций. По словам одного из ГИПов крупного института, даже в достаточно крупных и давно существующих институтах, приходится на каждый новый проект создавать команду специалистов по всем разделам с нуля. И каждый приходит со своим внесистемным опытом использования информации, базой знаний, в результате чего требуется большое время на банальную притирку. Для каждого проекта сбор информации и существующих решений часто начинается с нуля. Еще более усугубляет ситуацию непрофессиональные требования Заказчиков, которые сначала чрезмерно упрощают задачу, а поняв её серьезность – требует снижения стоимости и сроков при наборе завышенных требований. И все вместо того, чтобы быстро начинать проект в рамках уже существующих механизмов и процедур сильной инжиниринговой компании, поэтому говорить о качестве и подходах средних и малых проектных организаций без определённых оговорок – невозможно в принципе.

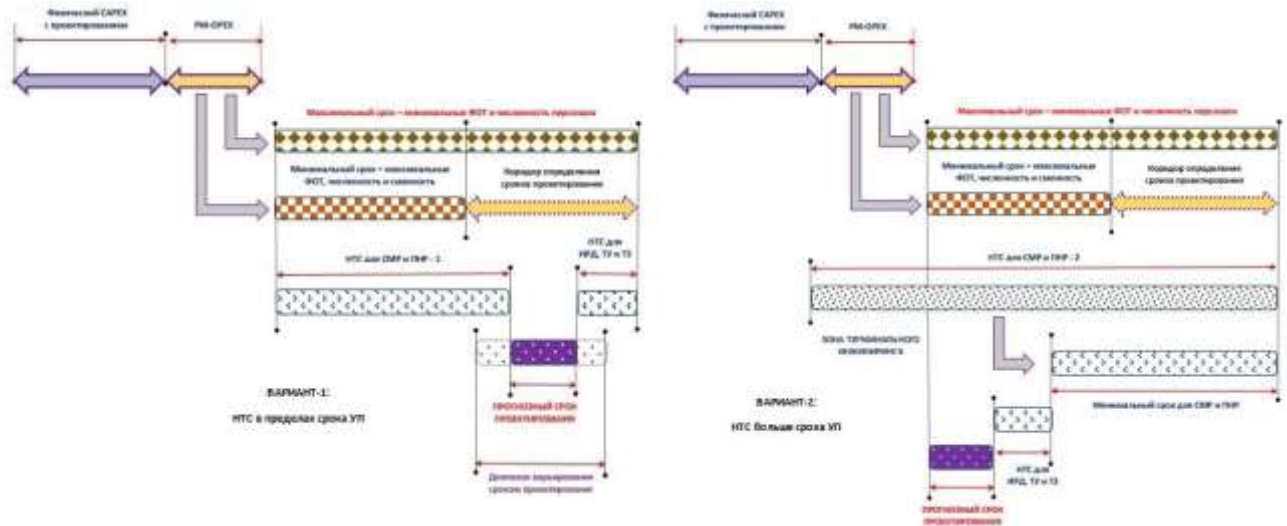


Рис.24 Стоимостное управление сроками проектирования

Эти и другие соображения приводят к простому умозаключению о некоторой ущербности общей парадигмы управления проектами, особенно заметной **в части планирования сроков проектирования**, а, соответственно, и всего проекта в целом! Если попытаться описать эту парадигму в простых фразах, то это будет выглядеть так: Заказчик запрашивает у проектных институтов сроки и стоимость проектирования, те, в свою очередь, обосновывают сроки теми или иными соображениями, но все прекрасно понимают, что задача института – слегка перестраховаться по срокам. А если у него еще нет и персонала для данного проекта (что тоже обычная практика), то он заведомо закладывает и на сроки организационно-управленческих задач. Заказчику ничего не остается как выбирать проектировщика с оптимальным сочетанием цена-сроки, при этом даже самый эффективный исполнитель будет иметь немалый запас прочности. В противном случае он просто не рискнет взяться за проект. Исходя из сроков проектирования и согласования прочих околопроектных процедур, Заказчик вынужден вести несколько процессов одновременно: и проектировать, и вести подготовительные работы на площадке, и согласовывать технические условия и все остальное. А именно такая смешанная философия реализации проекта – лучшая «обвинительная среда» для проектировщика, поскольку он все время вынужден вносить корректировки и изменения под новые вводные, тем самым скрывая свою неэффективность или неподготовленность. Сроки при этом постоянно удлиняются.

Что можно предложить взамен этой устаревшей парадигмы управления сроками проектирования? Разумеется, мы ни в коем случае не настаиваем на исключительности нашей методики, она имеет свои рамки ограничений и релевантный диапазон применимости, но все-таки, главное, она дает представление о новой парадигме планирования сроков проектирования. Условно эту парадигму можно назвать **«стоимостное управление сроками проектирования»**, которое является логическим продолжением всей **КОНЦЕПЦИИ СТОИМОСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ СРОКАМИ ПРОЕКТА**.

Суть методологии управления сроками проектирования сводится к простой задаче Заказчика: Заказчик обязан сам **УСТАНОВЛИВАТЬ ПРЕДЕЛЬНЫЕ СРОКИ** для проектировщиков и делать их условием проведения конкурса на проектирование, **а НЕ ЗАПРАШИВАТЬ** возможные варианты выполнения таких работ. Данная методика, безусловно, позволяет и не самым профессиональным

Заказчикам понимать предельные границы сроков и обсуждать допустимые рамки возможных отклонений. Именно такой подход укладывается в общую фабулу инвестиционно-строительного инжиниринга, которая говорит о том, что Объект управления – это всегда продукт инжиниринга. Сроки – это тоже объект управления, но сначала срок или период выполнения работ, должен быть правильно рассчитан, найден и утвержден всеми сторонами проекта.

И так, давайте попробуем разобраться с основным принципом работы со стоимостной оценкой сроков. Благодаря появлению параметра РМ-ОРЕХ мы можем вычислить примерный максимальный и минимальный срок реализации проекта, при том, что на момент навала проектирования не имеем точных данных по срокам выполнения конкретных этапов. После разработки основной части проекта (пока можно и без рабочего проектирования), мы начинаем представлять основной набор физических затрат, которые так или иначе придется потратить в соответствии с проектными решениями. **Физический CAPEX** отчасти можно назвать **МОМЕНТАЛЬНОЙ СТОИМОСТЬЮ (OVERNIGHT COST)** проекта, представляющей собой алгебраическую сумму всех ресурсов, которая теоретически за ночь превращается в истребованный объект. Разница между моментальной стоимостью, если заранее убрать все финансовые издержки и общим целевым CAPEX и составляет стоимость управления проектом, благодаря которой мы можем прикинуть общий срок проекта.

Как мы уже говорили, физический CAPEX индикативно содержит и затраты на проектирование (в основном они состоят из трудозатрат проектировщиков), поэтому в затратах на управление проектом проектирование и дизайн автоматически не учитываются (Рис.24). Это позволяет нам сформировать два основных направления планирования и прогнозирования сроков проектирования:

1. Когда нормативно-технологический срок строительно-монтажных и пусконаладочных работ (На рисунках – НТС) соизмерим или немного больше минимального срока проекта. Эта ситуация представлена на рисунке выше (Вариант-1) и она вполне логична для большинства проектов. В этом случае, мы сначала устанавливаем НТС для принятых проектных решений. НТС в данном случае – это нормативный срок получения и согласования документов, установленный законами страны, а технологические сроки – это время из технологических карт каждого производственного процесса. Важно особо отметить, что в таком формировании НТС нет никакой необходимости пытаться выстраивать параллельные работы. Безусловно, параллельность здесь может иметь место, но она скорее органично вписывается в логику алгебраического суммирования нормативных и технологических операций и процедур, нежели является результатом терминального инжиниринга.
2. Когда нормативно-технологический срок строительно-монтажных и пусконаладочных работ намного больше максимального срока проекта. Эта ситуация представлена на рисунке ниже (Вариант-2) и она предлагает иной сценарий размышлений о сроке проектирования в принципе. Безусловно, планирование по этому сценарию тоже включает в себя и инструменты параллельного производства работ, и анализ возможностей оптимизации проектов организации строительства и производства работ (ПОС и ППР), но это не отменяет его основной идеи – другого подхода к планированию сроков проектирования. По факту это реализуется через инструменты и способы терминального инжиниринга, когда проект прижимается к крайнему сроку реализации исходя из расчетного срока управления проектом, а потом начинается тщательная, выверенная и нудная работа по «сжиманию графика работ» и прижиманию его к дате окончания проекта. В этой работе могут быть использованы все методы и способы снижения сроков, от инструментов экстремального управления проектами до включения специальных методик управления проектами вообще, вплоть до военных. После получения окончательного минимального срока, к нему прибавляются НТС по согласованиям и разрешениям и в качестве разницы мы получаем срок проектирования. Но, скорее всего, уже без возможности оперативного варьирования.

Главным результатом нашей методики является понимание того, что простая накопительная работа по алгебраическому сбору нормативно-технологических сроков работ в соответствие с данными справочников, стандартов или иных локальных нормативных регламентов – **никогда НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ТЕРМИНАЛЬНЫМ ИНЖИНИРИНГОМ**, а только этапом сбора информации для такого инжиниринга. Сама деятельность по формированию эффективной комбинации работ и их увязки в **пределах Желаемого расчетного срока** – и есть главная составляющая терминального инженера. Поэтому выявление и **определение срока проектирования – ОДНА ИЗ ВАЖНЕЙШИХ ЗАДАЧ ТЕРМИНАЛЬНОГО ИНЖИНИРИНГА**. Другая важная работа в терминальном инжиниринге – это определение критических точек и узких мест возникновения риска, и разработка мероприятий и планов по их нивелированию в случае свершения такого события.

2.3 Стоимость управления проектом.

Это звучит претенциозно, но именно управление проектом с момента принятия инвестиционного решения – это та часть инвестиционно-строительного инжиниринга, которой надо уделять предельное внимание. При том, что именно в этом разделе закладываются основы эффективной реализации проекта в целом, а также эффективного управления ЖЦ объекта в будущем, большинство инвесторов и их управляющих партнеров мало времени уделяют именно этому этапу. Хотя не надо далеко ходить за примерами: западная практика предполагает отказ от параллельного выполнения работ до тех пор, пока предыдущий этап не выполнен до уровня обеспечения полной работы следующего. Именно такая философия управления проектами позволяет собственно строительные работы делать очень быстро, а подготовительный этап делать с наименьшими затратами на управление проектами. В большинстве компаний вопросы управления проектом, в лучшем случае связаны с организацией договорной работы и контролем графиков выполнения работ, качества строительства и безопасностью на площадке, т.е. с типичными функциями Технического Заказчика. Такой функционал компенсируется по стоимости в пределах 10-й главы ССР и многим Заказчикам кажется, что это и есть предел стоимости управления проектом. Отсюда и главная идея этого раздела – **Доказать, что экономия на управлении проектом – главное условие срыва его реализации** (Рис.25).

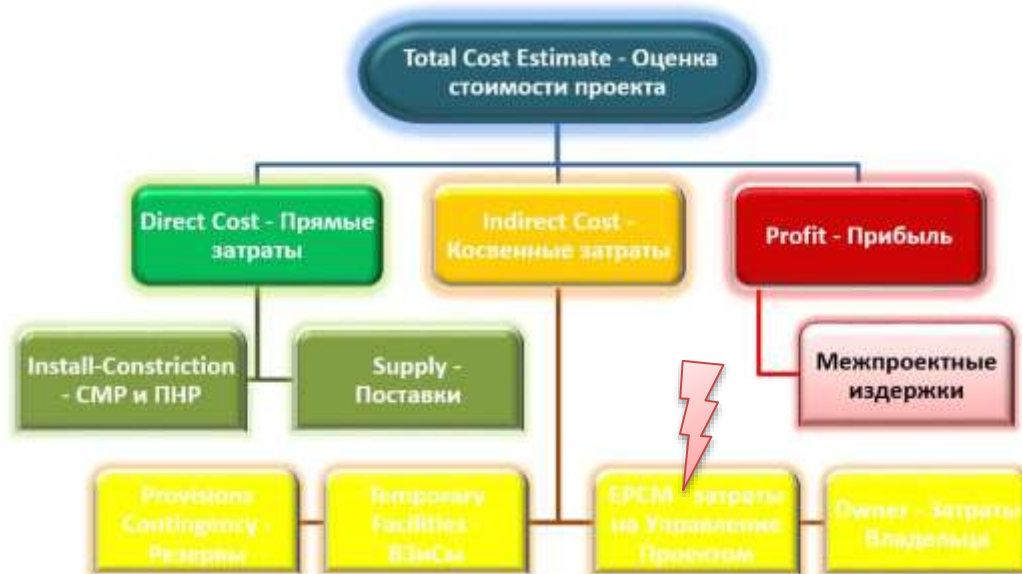


Рис.25 EPCM-затраты – типовой элемент бюджета за рубежом (схема Hatch)

Переход к ресурсному методу оценки проекта и стоимостному управлению сроками невозможен без четкого понимания как самого ресурсного метода, так и концепции **операционных издержек по управлению проектом** (PM-ОРЕХ). Напомним, что **Ресурсный метод** – это метод оценки стоимости строительства объекта недвижимости на основании **ТЕКУЩЕЙ СТОИМОСТИ РЕСУРСОВ** с учетом аналитических рисков в течение планового срока реализации проекта. Здесь **РЕСУРСЫ** – это средства производства, включающие средства труда (машины, механизмы, инструменты, оборудование и приспособления – машино-часы), предметы труда (строительные материалы) и собственно труд (человеко-часы), используемые при реализации проекта в исчисляемых и сопоставимых единицах, обеспечивающих точное определение потребности в них для достижения целей проекта. Если эти три вида ресурсов определить, как **ФИЗИЧЕСКИЕ** ресурсы, стоимость которых может быть определена довольно простыми методами мониторинга текущих цен, то время как ресурс может быть определено через стоимость управления проектом от начала до конца. Стоимость эта определяется довольно просто: рассчитанный методами инвестиционного анализа Целевой CAPEX уменьшается на стоимость **ФИЗИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ**, а разница между ними и является предельной **СТОИМОСТЬЮ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ (PM-ОРЕХ) ЗА ВЕСЬ СРОК ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ**. Если при этом мы уже знаем целевой срок (ЦС) реализации проекта, технология получения которого представлена выше, разумеется не как догма, а как руководство к размышлениям, то простым делением суммы PM-ОРЕХ в денежном выражении на ЦС в месяцах, неделях, днях или часах. В результате вы получите предельную стоимость, конечно среднюю, затрат на управление проектом во времени. Как можно использовать полученную стоимость единицы времени на управление проектом в планировании сроков? Давайте попробуем обсудить самые очевидные варианты:

1. Стоимость управления в месяц может использоваться как аналитический параметр при статичных проектных командах, то есть таких командах, численность и состав которых не изменяется (не изменяется значительно) на разных этапах жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта. В этом случае можно сформировать штатное расписание проектной команды и оценить его ФОТ с учетом налогов и накладных расходов исходя из результата расчета. При этом, вполне вероятно, уже можно учесть наличие многосменности в управлении проектом при её наличии в проектах производства работ и иных проектных документах.
2. Стоимость часа управления проектом – это стоимость простоя управляющей компании при невыполнении обязательств Инвестором или Заказчиком. При этом надо учитывать, что общая сумма такой компенсации не должна превысить расчетную инвестиционную прибыль проекта в целом, а также все резервы времени, которые были предусмотрены как непредвиденные мероприятия.

	Наименование глав	Что входит в главу
Глава 1.	Подготовка территории строительства	Оформление земли и оплата за землю, получение ТУ, подготовка площадки (демонтаж, археология, разминирование, рекультивация и др.), компенсации и выплаты.
Глава 2.	Основные объекты строительства	РО, ТО, спецкорпус, гидротехника, выдача мощности
Глава 3.	Объекты подсобного и обслуживающего назначения	ПРК, ГО, КИТС ФЗ, УТП, Административно-лабораторные, столовые, пожарные и т.д.
Глава 4.	Объекты энергетического хозяйства	Наружные электросети для собственных нужд
Глава 5.	Объекты транспортного хозяйства и связи	Дороги и наружная связь
Глава 6.	Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения	Водозабор, очистные сооружения, теплосети и др.
Глава 7.	Благоустройство и озеленение территории	Благоустройство, озеленение, ограждение
Глава 8.	Временные здания и сооружения	Строительство и разборка титульных временок + внеплощадочные временные сети и дороги.
Глава 9.	Прочие работы и затраты	Зимнее удорожание, командировки, перевозка рабочих, ПНР, страхование, допзатраты по доставке тяжеловесов, контроль качества оборудования, усиление дорог, плата за подключение к электросетям, проведение тендеров, лицензирование, премия за ввод и т.д.
Глава 10.	Содержание службы заказчика-застройщика (стройконтроль)	Содержание заказчика и строительный контроль
Глава 11.	Подготовка эксплуатационных кадров	Обучение эксплуатационного персонала
Глава 12.	Проектные и изыскательские работы	ПИР, Авторский надзор, Главгосэкспертиза, ЦТА
Резерв на непредвиденные работы и затраты		Уточнения по РД, изменения проектных решений.

Рис.26 Необходимость выделения стоимости инжиниринговых услуг как элемента затрат

3. В случае, если жизненный цикл проекта (ЖЦ) включает несколько автономных этапов существования проектной команды, с учетом изменения её качества и количества персонала, средняя стоимость затрат на управление проектом позволит сформировать ФОТ и накладные расходы каждого этапа управления проектом исчисляя их из планового количества востребованного персонала. В этом случае полученная стоимость, например, часа, умножается на 160 часов и получается стоимость одного условного специалиста по УП в месяц. Это позволит перераспределить людей по сроку реализации проекта таким образом, что предельная сумма РМ-ОРЕХ не будет превышена.

Надо обратить внимание на то, что здесь речь идет о глобальных затратах Инвестора, т.е. в РМ-ОРЕХ входят как затраты на управление проектом самого Инвестора, Заказчика, застройщика, так и нанятых ими управляющих компаний, инженеров владельца, шеф-инженеров, консультантов и специализированных инжиниринговых компаний по планированию, охране труда и управлению документооборотом. Хорошо известно, что **РЕАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ** на управление проектом большинства российских инвесторов и Заказчиков намного превышают даже завышенную маржу инжиниринговой

компании, шеф-инженера, ЕРСМ-контрактора или РМС-консультанта. А потому, понимание стоимости деятельности по Управлению Проектом может избавить многих государственных и коммерческих Заказчиков от самообмана – попыток относить часть операционных расходов по управлению проектами на свои операционные издержки, не связанные с проектом напрямую.

Очевидно, что непрофессиональный монопроектный Заказчик должен освободиться от несвойственных ему инжиниринговых функций. Для этого придется **сделать специальную главу** в бюджете строительства управление проектами, которой до сих пор в России просто нет (Рис.26). Также произойдет укрупнение и вырастет компетенция инжиниринговых компаний, повысится качество разработки проектов. На рынке расширится доля и диапазон предложений комплексного продукта, который может и должен оптимизироваться в результате технического прогресса и изменения внешних условий. При этом конкурентное пространство вынуждены будут покинуть многочисленные псевдоинжиниринговые структуры, образованные для «отмывания» денег, уменьшится стоимость работ, а значит, и стоимость проектов (пример — деятельность компании Westinghouse при создании типовых энергоблоков АЭС) (Рис.27).

10:	Capitalized Pre-Construction Costs	(CPC)	Капитализируемые предстроительные затраты
+	20: Capitalized Direct Construction Costs	(CDC)	Капитализируемые прямые затраты
=	Direct Construction Costs	(DCC)	Прямые затраты строительства
+	31-34: Capitalized Field Indirect Costs	(FIC)	Капитализируемые косвенные затраты на площадке
=	Total Field Costs	(TFC)	Полные затраты на площадке
+	35-39: Capitalized Field Management Costs	(FMC)	Капитализируемые затраты управления площадкой
=	Base Construction Cost	(BCC)	Основные затраты по строительству
+	40: Capitalized Owner Costs	(COC)	Капитализируемые затраты владельца
+	50: Capitalized Supplementary Costs	(CSC)	Капитализируемые дополнительные затраты
=	Overnight Construction Cost	(OCC)	Одномоментные затраты по строительству
+	60: Capitalized Financial Costs	(CFC)	Капитализируемые финансовые затраты
=	Total Capital Investment Cost	(TCIC)	Полные капитальные вложения

Рис.27 Пример учета затрат на управление проектами в методологии Gen4

Управление проектами — отдельная сфера бизнеса, предназначенная для управления временной деятельностью с уникальными результатами. Она заключается в нахождении компромиссов между содержанием работ, рисками, стоимостью, сроками и качеством проекта. Управление сотрудниками в проекте имеет свои особенности и отличается от специфики работы с подчиненными на постоянной основе. Излишне говорить о том, что успех любого проекта гарантируют люди, а задача руководителя проекта — организовать рабочий процесс и взаимодействие между членами команды самым эффективным способом (Рис.28). Вопрос остается тем же — кто должен организовать управление проектом в целом?

Ситуация с созданием в России института профессионального управления инвестиционно-строительными проектами — остается в подвешенном состоянии. По традиции мы считаем, что Управление проектами — это задача или Службы капитального строительства (внутреннее инсорсинговое управление проектом) Инвестора или Застройщика, или нанятого на аутсорсинг извне Технического Заказчика. По нашему Градостроительному Кодексу функции Технического заказчика вполне может выполнять и физическое лицо, но согласно этого же кодекса, функционал Технического Заказчика меньше всего похож на Управление Проектом! Очевидно, что управление проектами — это профессиональная роль, которую могут играть весьма компетентные игроки рынка: инженеры-консультанты в области управления проектами, инженерные бюро и инжиниринговые компании.

Гораздо более сложный вопрос о различиях ИНЖЕНЕРНЫХ и ИНЖИНИРИНГОВЫХ компаний в инвестиционно-строительной сфере. Как уже было отмечено, многие эксперты рассматривают их синонимично, но результат налицо — несколько тысяч инженерных или инжиниринговых компаний,

которые сами себя номинируют таковыми в зависимости от их рыночных умонастроений. Мы ни в коей мере не выступаем сторонниками синонимичности этих понятий, а скорее наоборот – четкого разделения функционала и полномочий, подтвержденных соответствующими документами. Во-первых, инженерная компания, чаще всего, представляет собой алгебраическую совокупность лицензий независимых профессиональных инженеров-консультантов, которые могут временно объединиться для реализации общего проекта и получить для этого необходимые корпоративные свидетельства, но это объединение не несет ответственности после его распада, каждый остается ответственным в пределах личной лицензии.



Рис.28 Специфика ИСП предполагает изменение состава команды проекта во времени

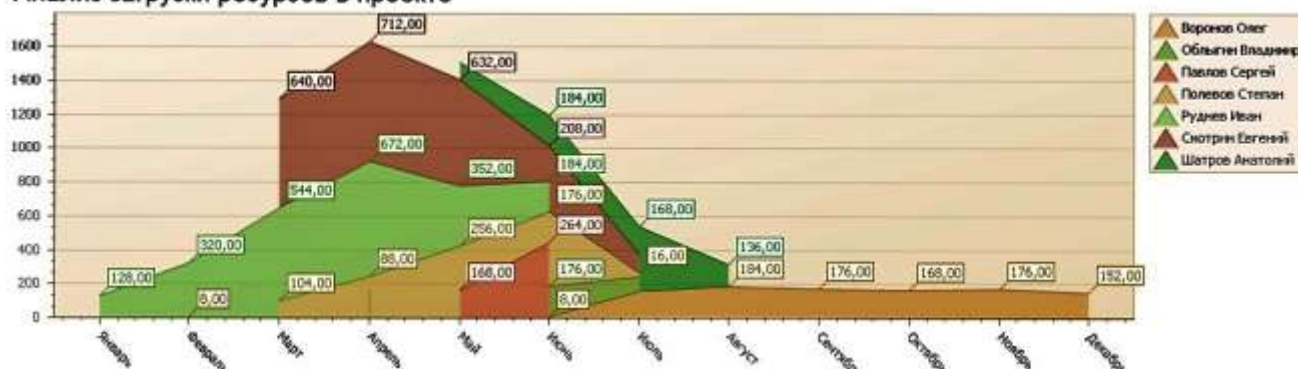
Инжиниринговая компания не только дает интегральные продукты, но и несет ответственность за продукт очень долго после его ввода в эксплуатацию. Она отвечает за корпоративные решения всем своим имуществом, а иногда и имуществом учредителей. Она дает гарантии независимо от того, где и сколько у неё специалистов с лицензиями, так как она должна иметь особый документ инжиниринговой компании, например, сертифицированную систему управления проектами, а также, не исключено, сертификат системы менеджмента знаний, позволяющий требовать специальной компенсации инжиниринговых услуг. Кроме того, вполне вероятно, что такая компания должна иметь собственный фонд нематериальных активов, в виде оформленных прав собственности на корпоративные интеллектуальные продукты. И право на компенсацию инжиниринговых услуг является ключевой прерогативой такой компании. Именно в таких условиях сформируется тот небольшой круг крупных инжиниринговых компаний и широкий круг инженерных консультационных бизнесов, а также значительное число самостоятельных инженеров-консультантов. Условно эту иерархию можно выстроить так:

1. **Инженеры-консультанты** – сертифицируются соответствующими профессиональными ассоциациями на основании утвержденных регламентов и требований. Это должны быть именно ассоциации физических лиц, наподобие адвокатских палат, палат оценщиков или соответствующих ремесленных сообществ. Ответственность такого инженера-консультанта ограничивается его тарифами и доходами, а также страховым участием в соответствующей профессиональной ассоциации. Соответственно, такие инженеры могут сопровождать или весьма недорогие проекты, или входить в состав проектных команд для крупных проектов.
2. **Инженерные компании** – совокупность инженеров-консультантов, работающих как в общих проектах компании, так и самостоятельно в случае перерыва в проектной корпоративной работе. Инженерные компании входят в ассоциации отраслевых компаний, где также получают соответствующие разрешение на предоставление комплексных проектных услуг, но оценка их деятельности происходит исключительно в пределах тарифов на такие услуги (Рис.29). Это могут

быть и проектные организации, и компании по техническому и строительному надзору, компании по предоставлению услуг календарного планирования, сметной оценки стоимости и сопровождения проекта. Ответственность ограничивается доходами компании, каждого инженера-консультанта и страховыми выплатами в соответствующих ассоциациях. Ясно, что такие компании могут вести периодические мелкие и средние проекты, а также выполнять частично функции технического заказчика в различно объеме функционала.

3. **Инжиниринговые компании.** Это компании, которые имеют не только минимальный объем резервных специалистов в области управления проектами, в том числе квалифицированных инженеров-консультантов, но и сертифицированную систему управления знаниями, систему управления проектами, а также необходимый состав квалифицированных управляющих проектами. Именно такая компания должна иметь право на компенсацию инжиниринговых услуг от Заказчика вне инженерных тарифов, в том числе и на конкурсной основе. Главное отличие таких компаний от инженерных – это способность гарантировать качество своей работы в полном объеме, привлекать капитал для реализации проектов «под ключ», формировать пул соисполнителей по всем направлениям в зависимости от пожеланий заказчика и его собственных компетенций.

Анализ загрузки ресурсов в проекте



Укажите параметры для фильтрации												
Показать показатели	Дата (месяц)											
Ресурс	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Воронов Олег			8			8	160	184	176	168	176	152
Облыгин Владимир				160		176	88					
Павлов Сергей					168	264						
Полевов Степан			104	88	256	176	16					
Руднев Иван	128	320	544	672	352	184						
Смотров Евгений			640	712	632	208	112					
Шатров Анатолий					96	184	168	136				

Рис.29 Пример динамики загрузки команды проекта во времени и затрат на неё

Почему так необходимо отделить инжиниринговую компанию от инженерной? В первую очередь это касается ответственности за результат таких услуг. Если в инженерной компании можно смело говорить об ответственности каждого владельца лицензии, а также о солидарной ответственности группы инженеров-консультантов в пределах их компенсационного фонда, то инжиниринговая компания направлена на предоставление услуг непрофессиональному потребителю. А значит, она обязана нести ответственность за результат в целом. Она отвечает не только за качество проектных решений, но и за их актуальность, экономичность, за соответствие лучшим на момент составления технического задания практикам строительства и требованиям безопасности. А потому такая ответственность сравнима пожизненной. Конечно же, покрыть такую ответственность не способны на 100% никакие компании, но для этого создаются страховые инструменты именно крупного инжиниринга. А сами инжиниринговые компании могут быть таковыми, только если они фондоемкие, ресурсообеспеченные и финансово-ликвидные. Именно поэтому их и не будет много.

И так, если мы оттолкнемся от описанной выше специфики инжиниринговой компании, то можно практически сразу сделать вывод, что при таких объемах ответственности, реально мощных и устойчивых инжиниринговых компаний будет весьма немного. Такую компанию можно коротко охарактеризовать так: **ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЫ –**

это уникальная организационно-правовая формализация деятельности по предоставлению комплексных инжиниринговых и консультационных услуг по реализации инвестиционно-строительных проектов в т.ч. проектов редевелопмента недвижимости. Но даже это определение не позволяет буквально каждому специалисту инвестиционно-строительной сферы быть уверенным, что он работает именно в инжиниринговой компании. Большинство экспертов склоняются к следующему набору свойственных именно институциональной инжиниринговой компании инвестиционно-строительного сектора обязательных атрибутов:

1. Численность и структура персонала – не менее 1000 человек и способность начать работу по любому крупному проекту со стартовой рабочей команды численностью не менее 15-30 человек, а по сверхсложным проектам – с 45-50 человек. Резервные источники формирования персонала на новые проекты и наличие унифицированной системы подготовки нового персонала для работы в проектах, гарантированная скорость мобилизации проектного персонала до 100 человек через 1 месяц, до 500 человек через 3 месяца;
2. Наличие собственных профессиональных компетенций, выраженных в формализованных инженерных школах по направлениям инжиниринга и банка патентов по этому направлению, обеспечивающему конкурентные преимущества в отрасли, регионе или в комплексе;
3. Наличие методологического центра управления инвестиционно-строительными проектами и системы постоянного мониторинга эффективности её работы. Наличие четко сформулированного понятийного аппарата управления проектами, от физического (не виртуального) проектного офиса, как функционального контрольно-методологического органа, до офиса управления проектами и системы трансформации новых проектов в комплексные проектные направления;
4. Наличие централизованного органа информационной поддержки управления проектами, проектирования и документооборота, обеспечивающий возможность работы проектных команд в любой географической точке и вне зависимости от сложности проекта. Наличие системы резервирования электронных данных, их архивирования, воспроизводства и актуализации с применением гибких технологий обновления и обучения персонала. А также – применение технологий, позволяющих внедрять инструменты самообучения персонала без ущерба для функционирующих продуктов и результатов труда.

Кроме этих названных особенностей инжиниринговых компаний, эксперты приводят ещё до 30 различных факторов, позволяющих говорить, что вы работаете именно в инжиниринговой компании. Это и доступ к финансовому рынку, это и наличие системы самодостаточного финансирования гарантированный период жизненного цикла уже законтрактованных проектов и других. Как говорится, на вкус и цвет нет товарищей. А потому, было бы разумно остановиться на ключевых факторах, которые реально можно не только стандартизировать и описать с точки зрения технического регулирования, но и настроить систему сертификации и периодического аудита. Я обычно предлагаю три основных критерия инжиниринговой компании:

1. **Сертифицированная система менеджмента знаний.** Если инжиниринг – это деятельность по предоставлению услуг трансформации научных знаний и достижений в интеллектуальные продукты, то инжиниринговой будет та компания, которая обладает набором исходных научных знаний. Прежде всего, для того, чтобы какие-то научные знания и достижения могли быть **ВООБЩЕ** преобразованы в полезный интеллектуальный товар, такая компания должна иметь не только набор или совокупность знаний, а также подтвержденные права на них, если они не являются её собственностью. Если говорить более понятным языком, главным признаком инжиниринговой компании является наличие **БАЗЫ ЗНАНИЙ**, а также привязанной к ней **СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ**, или системы менеджмента знаний (СМЗ). **Система менеджмента знаний (СМЗ) – совокупность взаимодействующих и взаимозависимых элементов, относящихся к управлению знаниями (процессов, баз данных, программного обеспечения, организационных структур и другое), обеспечивающая достижение поставленных целей.** Управление знаниями – это комбинация отдельных аспектов управления персоналом, инновационного и коммуникационного менеджмента, а также использования новых информационных технологий в управлении организациями, а потому, управление знаниями – это всегда сплав различных дисциплин, разнообразных подходов и концепций.
2. **Сертифицированная система управления ИМЕННО инвестиционно-строительными проектами.** Почему здесь идет акцент на инвестиционно-строительные проекты. Бездумное применение любых стандартов управления проектами вообще или существенно усложняет процедуры управления проектами создания объектов недвижимости, или чрезмерно удлинит

подготовительную работу настолько, что теряется смысл многих типовых процедур управления проектами. Поэтому, безусловно, универсальные принципы управления проектами должны быть конкретизированы компаниями до специфики именно их инвестиционно-строительных проектов и не требовать сверхкомпетентных решений там, где этого не требует здравый смысл.

3. Персональный корпоративный банк интеллектуальных продуктов. От программного обеспечения и баз к ним, до расценок, систем подготовки персонала и управления проектами в целом. При этом, эти нематериальные активы должны быть соответствующим образом запатентованы, зарегистрированы и их принадлежность не должна вызывать сомнений у конкурентов.

Эти своеобразные «три кита» инжиниринговой компании позволят отделить их от просто инженерно-консультационных фирм, даже если ведут весьма значительные по объёму капитальных вложений проекты. Главное – это постпроектная ответственность, которая сохраняется у инжиниринговой компании не независимо от сегодняшнего топ-менеджера, собственника и его взглядов на будущее этой компании.

КАТЕГОРИЯ	ВЕЛИЧИНА в %	ЦЕНОВОЙ ДИАПАЗОН в %
Основное оборудование (в том числе стоимость перевозки в размере 3%), при использовании за пределами страны, когда требуется перевозка через океан, это значение может возрасти до 7%-10% от стоимости основного оборудования	22.9	18 – 27
Материалы (бестарные/специального назначения)	21.5	17 – 26
Трудозатраты, включая услуги субподрядчиков	24.3	19 – 29
Косвенные затраты на стройплощадке/Общие условия/Предварительные условия	11.7	9 – 13
Рабочее проектирование/сопровождение из головного офиса/закупки/распределение ресурсов (в том числе инжиниринг владельца) включает все необходимые результаты проектирования	13.9	10 – 17
Руководство строительством (в том числе общие условия руководства строительством)	5.7	4 – 8
ВСЕГО	100.0	100.0

Рис.30 Пример оценки стоимости услуг по управлению проектами на нефтегазовых проектах

Большинство услуг по лицензиям инженеров сегодня уже имеют сметные расценки, как укрупненные, так и детализированные. А значит. Стоимость услуг инженерной компании может быть только суммой тарифов и утвержденных сметных расценок. Разумеется, инженерная компания тоже может взять на себя услуги генподрядчика, идущего «под риск», то есть отвечать всем своим капиталом за результат работы и нанимать соисполнителей нижнего уровня. Но в этой ситуации такая компания не вправе претендовать на любые компенсации, не отраженные в сметных расценках. Другими словами, такой компании, чтобы заработать больше, придется часть работ выполнять собственными силами, а соответственно, они никогда не смогут стать сверхкрупными, ведь собственные силы – это существенная амортизационная нагрузка. Стоимость услуг инжиниринговой компании должна строиться на разнице между её будущими затратами и некоей фиксированной ценой, независимо от сметных расценок (Рис.30). Она может значительно превышать стандартные нормы сметной доходности, но это оправдано стоимостью бренда и уровнем ответственности инжиниринговой компании. При условии, что законодательно может быть закреплено обязательство инженерных и инжиниринговых компаний платить соисполнителям нижнего уровня установленных фиксированных тарифов за выполненные работы, конкурсы между инжиниринговыми компаниями могут проводиться именно на стоимость инжиниринговой МАРЖИ или НАЦЕНКИ к фиксированной стоимости услуг нижнего субподряда.

С другой стороны, имеющаяся в сметах статья о затратах заказчика-застройщика может стать вообще необязательной, так как затраты инвестора и застройщика на собственное управление проектом могут решаться им самим. Но в случае, если это проект бюджетный, то такие затраты однозначно входят в сумму инжиниринговой маржи и не выделяются отдельной строкой.

ИНФОРМАЦИОННО-РЕСУРСНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТОИМОСТИ ИСП.

За 70 лет СССР, за 5 поколений инженеров был выстроен сверхмощный творческий, научно-технический потенциал, но при этом практически абсолютно исчезла склонность к интеллектуальному бизнесу. У нас не создавались предпосылки для извлечения выгоды из интеллектуального капитала, но появились бизнес-инструменты и правовые методы для интеллектуального предпринимательства и инициации бизнеса интеллектуальных услуг. В советский период весь менталитет инженеров, вся организационная структура научно-технических организаций были ориентированы на выполнение административных заданий. Еще одна черта – отрицание случайности как экономической, проектной категории. Советская экономика в принципе отрицала случайность. Предполагалось, что экономика развивается строго по плану, что было намечено, то и будет реализовано. Последствия отсутствия случайности мы ощущаем до сих пор. Если случайностей нет, то нет и проблемы управления этой случайностью, что на современном языке мы называем управлением рисками. Конечно, сейчас в большинстве крупных компаний есть компонента по управлению рисками. В некоторых компаниях есть подразделения, отвечающие за управление рисками.



Рис.31 Классификация подходов к реальным инвестициям

Наиболее сильно борьба со случайностью проявилась в советской системе сметного ценообразования. На западе «случайность» как категория всегда была естественной компонентой бизнеса: случайное движение биржевых индексов, вероятность реализации сделки, риски при реализации проектов. Как следствие, существуют и инструменты управления случайностью в сметном деле. В западных инжиниринговых компаниях проблемам безопасности, защиты интеллектуальной собственности уделяется предельно высокое внимание. Именно в промышленном инжиниринге наиболее полно проявляется все методология управления проектами. Часто здесь даже возникает знак равенства между промышленным инжинирингом и бизнесом по управлению проектами.

Переход к системе обоснования инвестиций, к рыночным отношениям в строительстве повлек за собой реформирование и совершенствование сметно-нормативной базы системы ценообразования, методов расчета стоимости готовой строительной продукции, механизмов формирования договорной стоимости с использованием современных информационных технологий, создание адекватных рыночным условиям организационных форм и управленческих структур, внедрение методов и средств Управления проектами (Рис.31). **Новая модель ценообразования должна быть ориентирована на интересы потребителя, когда спрос определяет цену строительной продукции и объемы производства, когда рыночные цены максимально учитывают потребительские свойства строительной продукции.**

К настоящему времени какой-то внятной системы управления стоимостью объектов строительства нет как на федеральном, так и на региональном уровнях. Имеются отдельные попытки осуществления ее элементов: переход на новую сметно-нормативную базу, разработка региональных сборников цен и издание информационных бюллетеней, ввод в действие нормативно-методических документов, оптимизация стоимости при проведении подрядных торгов и составление договоров подряда, применение программных средств и создание банков данных стоимостных показателей. Эти и другие факторы формирования стоимостных расчетов и появились под влиянием формирующихся рыночных отношений в экономике страны и в строительной отрасли, но и по сей день существуют разрозненно и даже противоречиво, не обеспечивая главную цель – снижение стоимости строительства и гармонизации с мировым сообществом. Стоимость строительства любого объекта является основным экономическим показателем не только в строительной отрасли и экономической науке, но и во всей экономике страны, затрагивающем интересы всех отраслей и всего населения страны и конкретного региона. Но в России по-прежнему остается много препятствий для формирования объективной и экономически обоснованной цены недвижимости (Рис.32).



Рис.32 Основные причины удорожания стоимости проектов в России

Сокращение сроков и стоимости строительства объектов является одной из наиболее важных экономических задач. Во-первых, в условиях нестабильности и изменения конъюнктуры рынка большая продолжительность строительства, учитывая вывод из оборота на длительный период значительных средств, сопряжена для инвестора со значительным риском. Во-вторых, сокращение сроков строительства влечет улучшение ряда экономического показателя и улучшение ряда других показателей экономической эффективности проектов, в чем заинтересованы все участники их реализации.

Начинать информационно-ресурсное моделирование проще всего с понятия **Ресурсно-технологическая модели** (РТМ). Это способ 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.

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. 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.

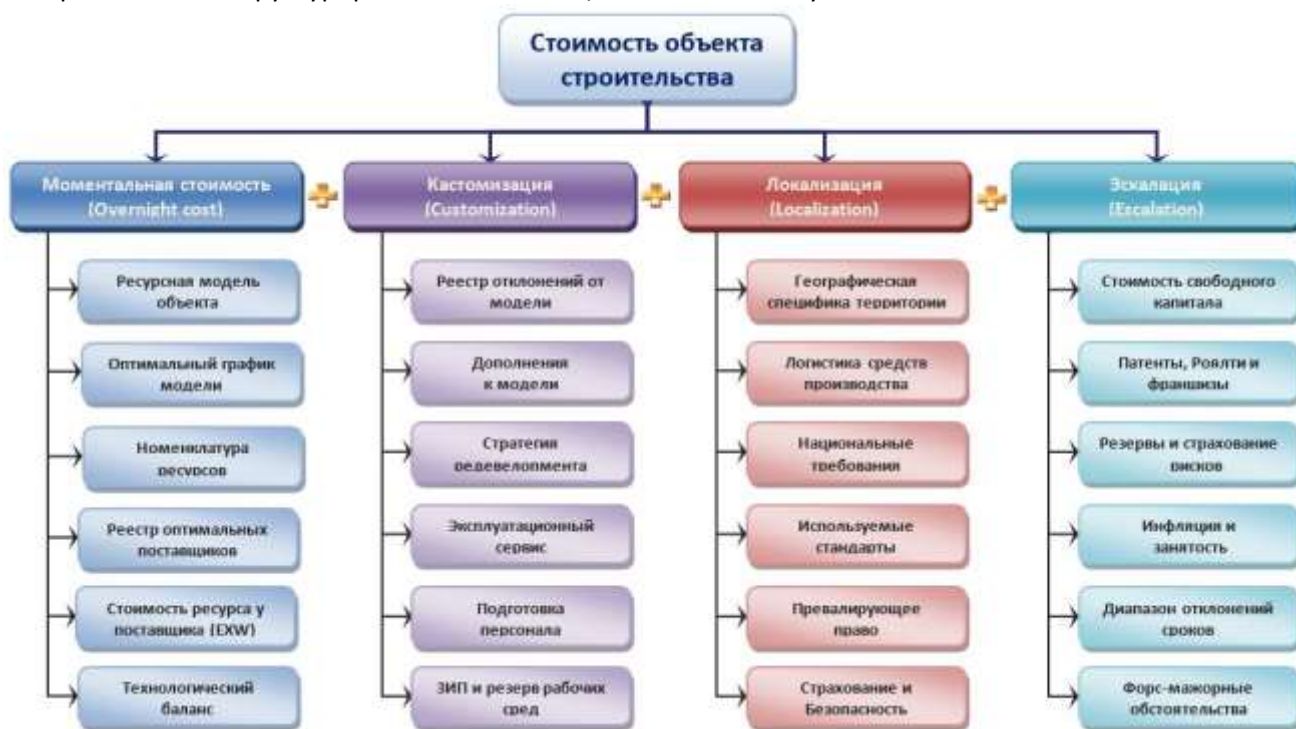


Рис.33 Информационно-ресурсное моделирование начинается с четкого определения состава затрат

Гораздо более точную методологию дает так называемая информационно-ресурсная модель, базирующая на ресурсных элементах цены, но не упирающаяся исключительно в сметные расценки. Такая модель в первую очередь предполагает разделение объекта оценки, объекта будущих инвестиций на информационные блоки (Рис.33). Степень декомпозиции строительного объема на определенное количество таких информационных блоков зависит совершенно не от разделов сводного сметного расчета (ССР), а от наличия реальной информации о наиболее точной стоимости того или иного элемента объекта. При этом, формирование стоимостной оценки как методология вполне укладывается в структуру ССР, поскольку задача состоит не в том, чтобы подобрать информацию соответственно статьям сметы, а правильно определить, какая информация закрывает тот или иной раздел сводного сметного расчета. А тем более, дополняет его или расширяет (Рис.34).

При этом надо учитывать, что как в разделах информационно-ресурсной модели могут быть компоненты, присутствующие в разных статьях ССР, так и каждая статья ССР может содержать разделы, так или иначе переносимые на разные ресурсные зоны. Дело в том, что правильное разнесение по элементам модели может выработать и правильное отношение к имеющейся точной информации об

объекте аналоге. Например, наличие точного локального сметного расчета (ЛСР) на строительство объекта ВЗИС в России, никак не сыграет роли для точного определения затрат на строительство аналогичного объекта в Африке, поскольку такие затраты относятся к затратам по ЛОКАЛИЗАЦИИ, т.е. затратам, напрямую связанным с точным местом расположения пятна застройки. А поскольку такие затраты будут содержать как точные ЛСР, так и гипотетические аппроксимационные выкладки на основании информации из местных источников, то и перерасчет будет проводится интегральный по каждому фактору влияния на статичную цену по модели.

Прежде чем мы перейдем к дальнейшим рассуждениям, имеет смысл остановиться на определении информационно-ресурсной модели как реперной точки изложения. 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 – 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 текущий момент времени.**

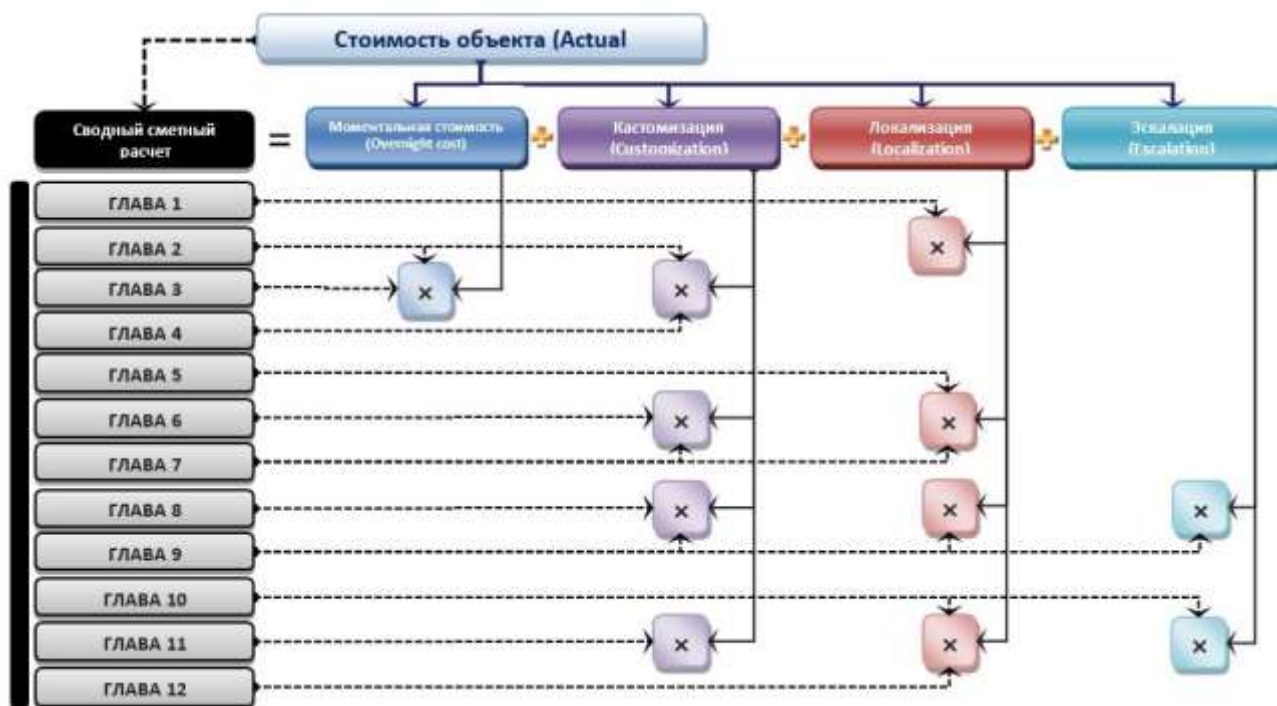


Рис.34 Взаимосвязь ИРМ и Сводного сметного расчета.

Разумеется, как это и предлагается в стандартах AACE (Total Cost Management), нет смысла применять никакую стоимостную модель на первом шаге оценке инвестиций, то есть тогда, когда надо априори ответить на вопрос – имеет ли смысл вкладывать деньги в тот или иной объект недвижимости, оценить релевантный диапазон рисков таких вложений при всех возможных ситуациях. Формально предварительный анализ инвестиционной стоимости проводится всеми инвесторами, но его нельзя назвать системным. Об этом говорит значительное превышение стоимости запланированных работ при реализации проекта. Основные причины фактора:

- Позднее вовлечение проектировщиков и инжиниринговых компаний в обсуждение параметров инвестиционно-строительного проекта;
- Низкая квалификация заказчика;
- Низкая квалификация генподрядчиков;
- Низкое качество и директивный характер методических указаний для данного этапа.

Применение информационно-ресурсной модели (ИРМ) безусловно является следующим этапом стоимостной оценки, поскольку на первом этапе информация считается условно-ресурсной и представляет собой набор текущих цен, тарифов, приведенных и единичных расценок на величину аналогичных капитальных затрат. Например, в энергетике, нет смысла сразу заниматься оценкой

стоимости CAPEX если есть ряд параметров для оценки первого этапа: тарифы на электроэнергию (например, типа LCOE) с учетом роста в долгосрочной перспективе. А также набор среднестатистических стоимостей 1 кВт CAPEX в релевантном диапазоне станций, например, тепловых, угольных, без ЦКС, для определённых углей и региона. Зная средний OPEX, а также заложив плановую прибыль за весь жизненный цикл, можно сравнить полученный «обратным счетом» CAPEX и CAPEX полученный расчетом средней и средневзвешенной стоимости киловатта для набора аналогов (Рис.35).

Чаще всего, такая оценка называется экспресс-оценка, поскольку позволяет достаточно быстро определить глобальную или стратегическую целесообразность инвестиций, без привлечения узких отраслевых специалистов, а пользуясь только услугами квалифицированных инвестиционных и финансовых консультантов, использующих самые современные инструменты автоматизации расчетов и оценок. Такие информационные продукты также создаются в инвестиционных компаниях и номинируются, например, как динамические информационные модели стоимостной оценки активов.

В наиболее продвинутых методиках, особенно когда вопрос касается непрофессиональных инвесторов, изначально для управления стоимостью принимается сразу самый пессимистичный сценарий при самых пассивных (т.е. наиболее дорогих) затратах на управление проектом и организацию строительства. При более продвинутых методиках, предлагается некоторая методика выбора среднего значения между пессимистичным и оптимистичными сценариями и расчета так называемой предельно допустимой стоимости строительства для инвестора, ниже которой или проект теряет коммерческий смысл, или вводит в зону экстраопасных рисков, вероятность потери инвестиций при которых становится максимальной.



Рис.35 Определение коридоров стоимости и бюджетной цены

ИРМ представляет собой интегральный объем информации о конкретном проекте, на основании которой можно делать стоимостную оценку планируемого для инвестиций аналога. В модель включается, кроме описанной выше РТМ следующий пакет информации, влияющий на уникальность модели для принятия решений, а именно: оптимальный график строительства, принятая технология и состав основного оборудования, баланс рабочих сред (если проект строится с программой расширения, часть затрат может закладываться в первый контур). Кроме перечисленных факторов имеет смысл учесть другие исходные данные и специальные проектные решения, основанные на специфике региона строительства и которые могут стать составной частью архитектуры модели: типовой ПОС, набор типовых ППР, логистическая модель (блочно-модульная сборка или изготовление на месте) и другие факторы (Рис.36).

В данном разрезе надо пояснить, что под словом АРХИТЕКТУРА ИРМ подразумевается устойчивый для анализа набор наиболее статичных решений, по которым не только есть переменная для оценки информация, но и обоснование оптимальности взаимосвязей таких решений между собой. Более точно архитектуру модели (наиболее устойчивую и привычную для потребителя комбинацию элементов и их связей между собой) можно описать так: если **АРХИТЕКТУРА – это устоявшаяся совокупность признаков, свойств, пропорций, соотношений и правил совместного взаимодействия элементов целого, обеспечивающая потребительскую востребованность и уникальность сложных структур и систем**, то Архитектура ИРМ – это устоявшаяся совокупность элементов, проектных решений и информации об эффективной реализации проекта, обеспечивающая максимально точную оценку

стоимости строительства конкретного объекта. Формируя архитектурные наборы информационных единиц, входящих в состав ИРМ, мы создаем портфель моделей, который позволяет иметь предсказуемый вариант или методологию оценки практически любого объекта недвижимости. Разумеется, это большая работа как для отдельной инжиниринговой компании, так и для крупной финансово-промышленной корпорации. В этом разрезе, именно межотраслевая международная кооперация и координация в лице системных инжиниринговых центров, позволила бы обеспечить общий доступ к базе накопленных строительным сообществом и стоимостных инженеров полезных результатов. Частично такая работа уже ведется: создаются не только самостоятельные Интернет-ресурсы с фактическими расценками как на отдельные материалы, так и на монтажные узлы, монтажные конструктивы, модульные единицы монтажа и оборудование.

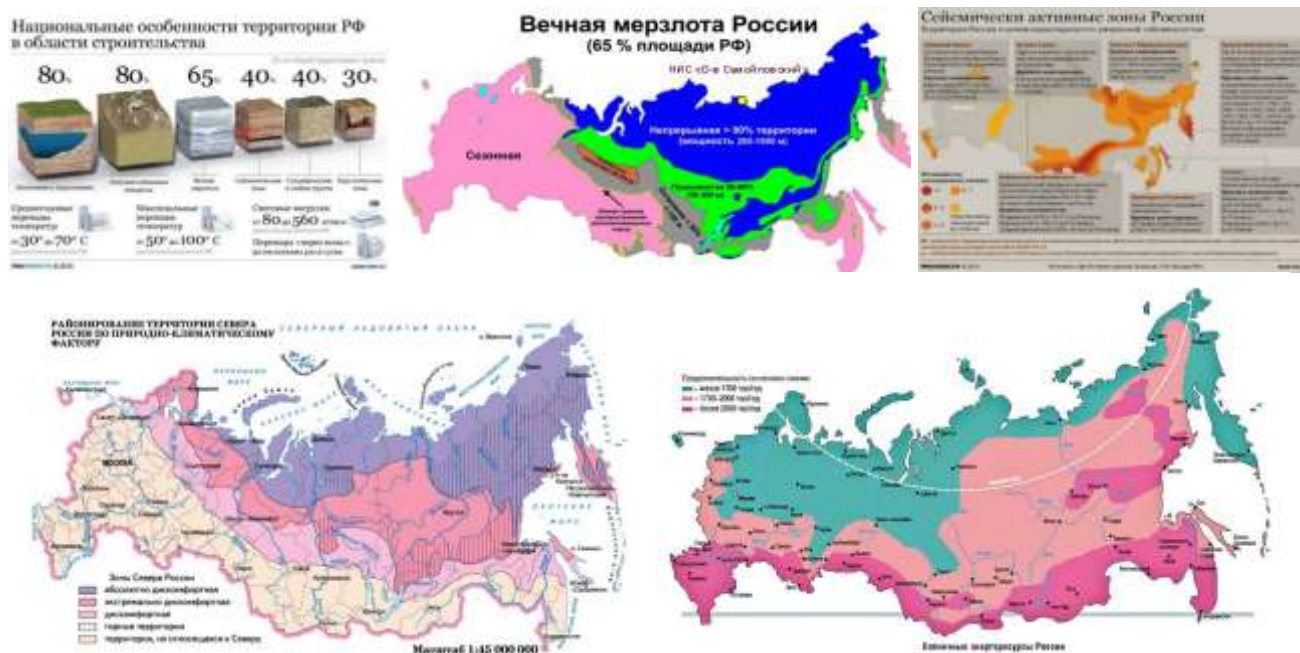


Рис.36 Причины неопределенности затрат на этапе старта проекта

Несмотря на то, что как уже было отмечено, большинство инжиниринговых компаний никогда не поделится наработанными расценками или методиками определения стоимости своих услуг, работ и технологий, такую инициативу могли бы поддержать именно государственные Заказчики большинства стран, которые уже были потребителями услуг инжиниринговых компаний и имеют полное право получить точную выверенную информацию о стоимости заказанных объектов, оплаченных за счет налогоплательщиков. Не исключено, что результатом такого краудфандингового труда мог бы стать международный стандарт Информационно-Ресурсного Моделирования стоимости, раскрывающий, как работающая методология, не только правила работы с такими базами данными, но и процедуры сертификации, кодификации, классификации и стандартизации таких баз данных, а также устойчивые методики выбора нужной информации и инструменты трансформации выбранных данных в монетарные оценки стоимости будущих объектов недвижимости.

При формировании архитектуры ИРМ необходимо учитывать классификацию элементов модели по степени варибельности при переносе на последующие практические решения. Это требование связано с тем, что даже если выбрать модель абсолютного аналога, то высока вероятность того, что на 100% он не будет повторен никогда. Разумеется, эта классификация весьма условна и подразумевает отнесение основных титульных сооружений, инфраструктурных объектов и даже отдельных технологических установок к типам по степени варибельности, серийности или изменчивости. Например, для одного объекта можно принять за статичный модель конструктив с фундаментом, поскольку имеющаяся информация о геологии грунтов, результаты ретроспективных изысканий полностью подтверждают аналогию новому объекту. А в другом случае, заранее известно, что там абсолютно другие условия обводненности грунтов, абсолютно иные несущие способности грунтов на больших глубинах, а потому потребуются абсолютно иные решения для фундаментов. В этом случае статичным конструктивом остается только верхнее строение объекта, а весь т.н. «подвал» берется или по объекту аналогу в перерасчете на физические нагрузки нового проекта. Такая работа требуется по каждому проекту, но именно четкое понимание, какая часть проекта остается «условно

неизменяемой», позволяет данные по этой информации переносить, но новую оценку практически точь-в-точь. Условно такая классификация включает: объекты неизменяемые – колебания стоимостного переноса $\pm 5\%$, объекты корректируемые – стоимостная оценка варьируется в пределах $\pm 50\%$. И, наконец, полностью изменяемые объекты могут иметь вариабельность до 80-90% от имеющегося аналога. Другими словами, такие элементы ИРМ просто подбираются с нуля, без ссылки на фиксированные архитектуры.

Несмотря на то, что мы воспринимаем и стоимостной инжиниринг, и информационно-ресурсное моделирование проекта как пример сквозного инжиниринга, т.е. целенаправленной деятельности на протяжении всего ЖЦ проекта, на каждом этапе ИСП есть свои тонкости стоимостного моделирования. Например, очень важно понимать архитектуру стоимости с позиции разных участников проекта, как Инвестора, так и любого Исполнителя (Рис.37) Давайте попробуем поговорить о некоторых аспектах информационно-ресурсного моделирования с позиции оценки воздействия на стоимость проекта на каждом этапе ЖЦ объекта девелопмента недвижимости.



Рис.37 Три варианта проектов с позиции оценки инвестиций

Сравнивая на протяжении нескольких лет основные методологические подходы и инновационные тренды в управлении инвестиционно-строительными проектами (ИСП), всякий раз натывались на обязательное присутствие в жизненном цикле зарубежных ИСП отдельного этапа контрактования. Чаще всего он располагался после этапа организационно-управленческого инжиниринга, то есть этапа начала системной работы по организации процесса управления проектом в целом. В разных вариантах инвестиционно-строительного процесса этап контрактования стоял и после стадии FEED, и после окончания базового проектирования, хотя понятно, что реальное контрактование проекта продолжается на протяжении всего жизненного цикла проекта с той или иной степенью актуальности и активности. Поскольку контрактование является сквозной управленческой задачей, контракты надо заключать и на этапах концептуальной проработки проекта, и на этапе выбора технологических и маркетинговых решений, на этапе анализа участка и формирования разрешительного пакета на его использование, то выделять контрактацию в отдельный этап ИСП логического смысла, вроде бы, не было. Особенно это было характерно для российской парадигмы управления проектами, где основной этап контрактования подрядного объема работ начинался после получения разрешения на строительство, прохождения экспертизы проекта и появления сводного сметного расчета (ССР), как первого ценового ориентира будущего проекта в целом. Основная масса договоров на поставку оборудования, материалов и конструкций, на все виды субподряда, пуско-наладочные работы и благоустройство заключалась именно после утверждения проекта и ССР. Поскольку в советской системе управления строительством расхождение между ССР и фактическим контрактным бюджетом не допускалось даже теоретически, то такая схема контрактования была

вполне эффективна. Безусловно, многие скажут, что и в советские времена окупаемость инвестиций рассчитывалась и никакой новый завод не создавался до тех пор, пока его целесообразность не обосновывалась потребностью народного хозяйства.

Вместе с тем, смысл появления этапа контрактования в структуре ИСП становится очевидно прозрачным по мере перехода к рыночной системе отношений, когда на первый план входит не точность единичных расценок, не точность до копейки стоимости каждой отдельной единицы оборудования или материалов, а возвратность инвестиций и окупаемость проектов вообще. Еще более это становится очевидным с позиции управления стоимостью проекта через объем подаренной исполнителям прибыли (Рис.38).



Рис.38 Три варианта проектов с позиции оценки инвестиций

Безусловно, об этом можно много говорить, но в условиях отсутствия экономической прибыли в хозяйственной деятельности отраслей, отсутствия конкуренции за добавленную стоимость товара, искусственного отсутствия инфляции и товарного дефицита, окупаемость и возвратность инвестиций становились весьма условными и виртуальными оценками, нежели целевыми параметрами инвестиций. Этот же результат показывает и современная практика утверждения ССР: после получения разрешения на строительство и начала контрактования выясняется, что есть тысячи причин для невыполнения этого плана, даже с учетом заложенных непредвиденных расходов. То есть с момента начала контрактования происходит фактическое выравнивание прогнозных бюджетов, а ССР именно таковым по сути и является, и фактических рыночных цен, существующих на момент контрактации. Расхождения включают не только изменение стоимости единичных товаров и услуг, тарифов и накладных расходов, но и изменение технологий производства работ, изменения стоимости расходных энергосред, изменение стоимости труда, а также появление изменений и дополнений в проекте, связанных с возникновением новых требований и стандартов безопасности и экологичности, устойчивого развития и энергоэффективности. В результате приходится констатировать вполне очевидную сущность ССР и его места в проекте: **ССР – ЭТО ВТОРОЙ ПРОГНОЗНЫЙ ЭТАП ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА, а НЕ ЕГО РЕАЛЬНАЯ ЦЕНА**. Вы спросите, а какой первый? Это скорее всего или инвестиционный паспорт проекта, его Обоснование инвестиций и стратегический бизнес-план, позволяющий сделать укрупненные оценки эффективности на основании анализа рынка (Рис.39).

Вопрос в данной ситуации приходится ставить следующим образом: **а можно ли принимать окончательное решение об инвестициях на основании, пусть даже второго, но, по-прежнему, прогнозного этапа оценки стоимости?** Можно ли получить на основании такой оценки гарантии эффективности проекта и возврата инвестиций? Как показывает практика реализации российских

проектов, практически 99% из них влекут за собой не только изменения в проектную документацию и дополнения в конкурсную массу поставок, но и дополнительные затраты на финансовое обеспечение проекта и непредвиденные накладные расходы, вызванные простоем по причине согласования изменений и дополнений. Простой также может быть вызван недооценкой рисков финансирования, переоценкой стоимости кредитного капитала, прерыванием денежного потока или его недостаточностью в те моменты, которые предусмотрены графиком финансирования.

Таким образом, можно констатировать тот факт, что **изначальная функция ССР** – как задачи формирования относительно точного релевантного диапазона попадания цены, которая позволяла учитывать эту стоимость при разработке государственных бюджетов и планов финансирования – **ПЕРЕСТАЛА отвечать своим целям** уже порядка 30 лет назад! В результате рыночных деформаций ССР превратился в аналог неполноценного ориентировочного ценообразования (Forecast Costing), когда задается желаемая стоимость проекта, но никто не гарантирует её выполнения в виду отсутствия окончательных контрактных цен. Поэтому поставленный выше вопрос последние годы остается без ответа – насколько выведенная в ССР стоимость проекта отвечает целям возвратности и окупаемости инвестиций, если волатильность этой цены находится в весьма широком диапазоне?

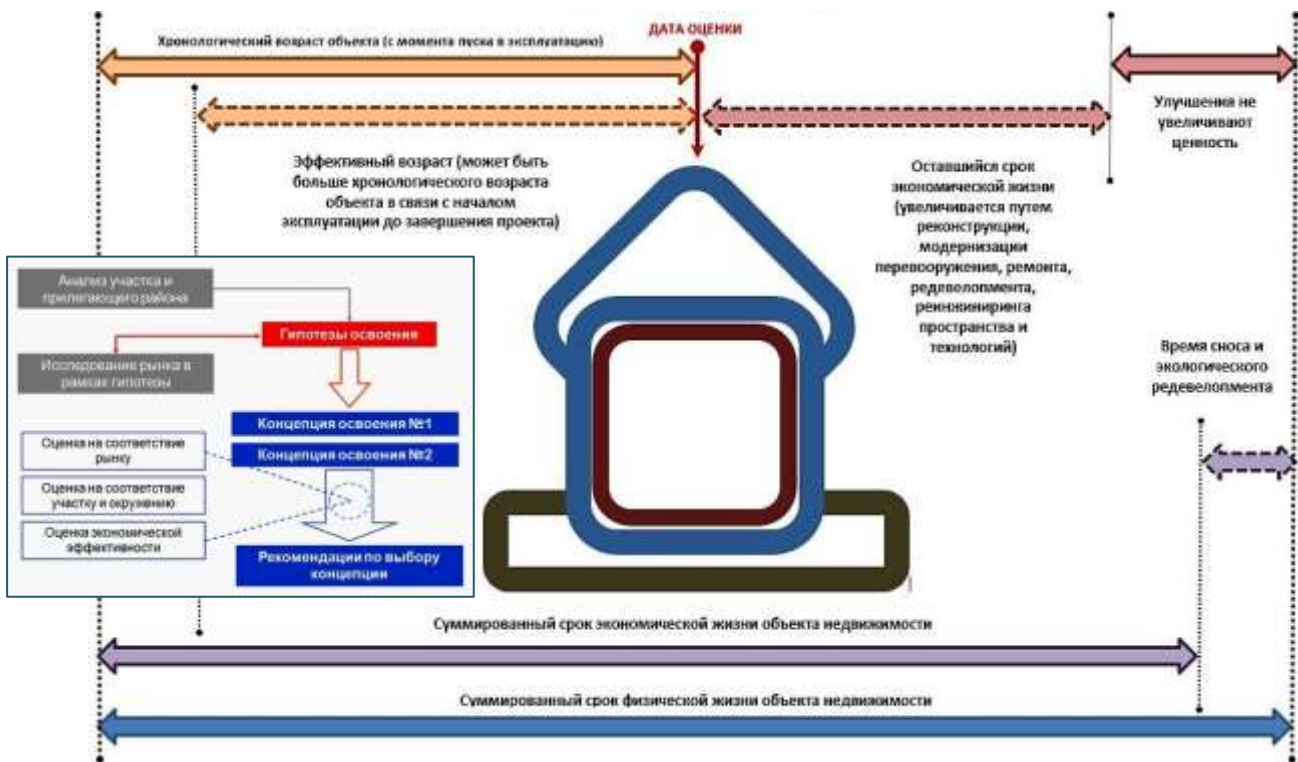


Рис.39 Информационно-ресурсное моделирование стоимости – как часть ОБИН

Профессиональные эксперты в области стоимостного инжиниринга и управления стоимостью инвестиционно-строительных проектов вполне обоснованно предполагают полезность и применимость ССР в комплексной работе по оценке стоимости проекта, но при выполнении ряда условий. Например, одним из таких условий является выбранный вариант формирования CAPEX (в принципе, **все инвестиционно-строительные проекты называют именно КАПЕКСНЫМИ ПРОЕКТАМИ**, поскольку наличие в структуре затрат проекта капитальных издержек и лежит в основе создания объекта недвижимости). Для проектов с ОТКРЫТЫМ ТАРИФОМ (Open Price) такое прогнозное ценообразование вполне применимо, поскольку для новых продуктов и технологий может отсутствовать объективная информация и база данных для аналоговых сравнений. Использование индексных моделей и ресурсно-технологических комплексов для поблочного конфигурирования будущего объекта недвижимости вполне допустимо при аддитивной методологии ценообразования будущего продукта, когда вывод его на рынок будет производиться по расчетной стоимости на основании алгебраических сводных сметных норм.

Для продолжения развития темы имеет смысл остановиться на классификации ИСП по видам тарифа. Под тарифом в данном случае мы понимаем некую усредненную стоимость продажи единицы товара, продукции или услуги на всем ЖЦ объекта, которая будет получена благодаря созданному объекту недвижимости и посредством которой будут достигаться инвестиционные цели, в том числе –

возврат инвестиций в недвижимость. Капексные проекты, а это полный синоним ИСП можно классифицировать по способу определения CAPEX проекта на основании способа формирования тарифа. Тариф может быть:

1. **ОТКРЫТЫЙ ТАРИФ!** Чаще всего это значит, что нового продукта на рынке еще нет, рыночная продажная цена продукта пока не имеет твердых границ, а проектное ценообразование и стоимость CAPEX набирается аддитивным методом, то есть методом алгебраического накопления затрат и последующим расчетом тарифа на продукт. В этой ситуации на этапе концептуального инжиниринга обычно применяют различные маркетинговые методологии прогнозирования цены (например, по уровню обеспеченности потенциального потребителя, по анализу объема реального потребления и т.п.), но реальная цена продукта на выходе ИСП все равно остается открытой. При открытом тарифе задача возврата инвестиций превращается в задачу уменьшения затрат на строительство и вообще затрат на CAPEX, поскольку его минимизация позволяет снизить риск невостребованности продукта на рынке. В таком подходе создание бюджета на основании справочников нормативов производительности труда и расценок по видам работ и материалов – обоснованное предприятие, поскольку дает возможность определить релевантный диапазон ошибки будущего тарифа. А начатое после принятия инвестиционного решения контрактование, даже если и увеличит общий бюджет проекта, но позволит управленческими инструментами повлиять на тариф продукции, тем самым приблизив его к рыночным ожиданиям. Говоря простыми словами, увеличение стоимости проекта не станет трагичным по отношению к его эффективности, если доказана объемная востребованность нового продукта (Рис.40). Разумеется, такая схема НЕ ПОДХОДИТ для крупномасштабного промышленного строительства, а скорее для первых двух типов индустриального воспроизводства – опытно-экспериментального и для проектов пионерного внедрения.

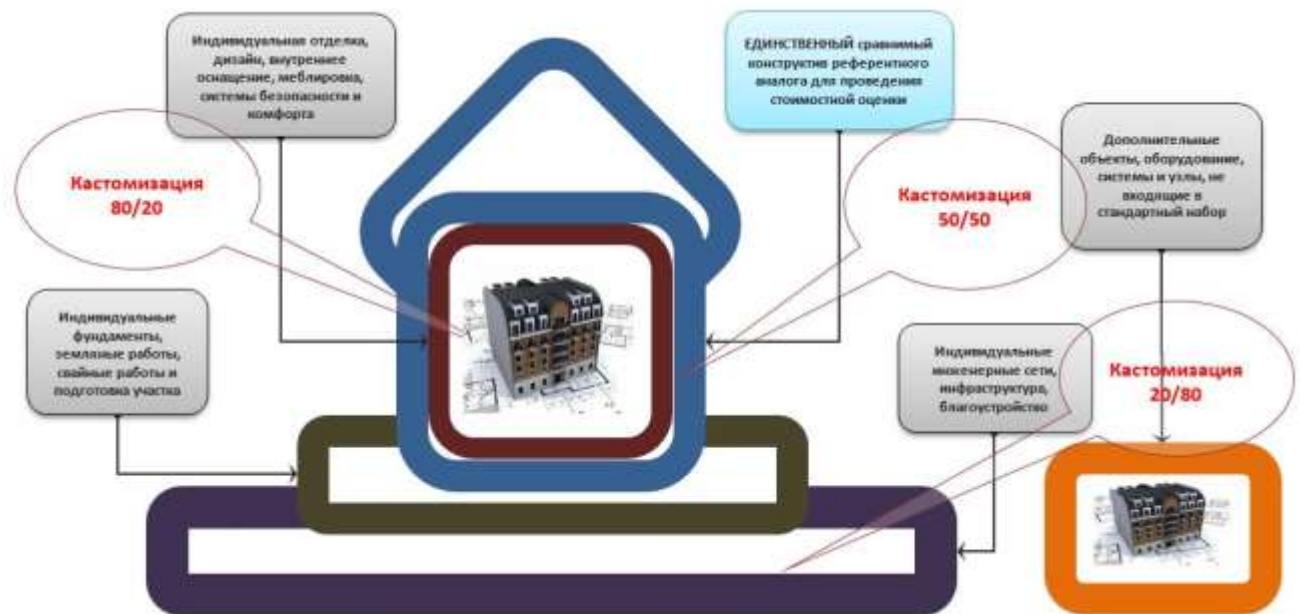


Рис.40 Инжиниринг требований при определении стоимостных параметров проекта

2. **ЗАКРЫТЫЙ ТАРИФ.** Это новые капексные проекты, в которых доходность и объем выручки уже ограничены существующим рынком, и вы можете только варьировать размерностью и вариативными тенденциями этого рынка. CAPEX такого проекта обычно определяется обратным ходом от результата анализа пессимистического и оптимистического сценариев по выручке. Сначала мы получаем **ПРЕДЕЛЬНЫЙ CAPEX**, который теоретически не может быть превышен ни при каких обстоятельствах, даже при свершении вероятных рискованных событий. При этом даже предельный CAPEX имеет свою «зону защиты» - это заложенная в его расчет прибыль проекта. Иными словами, если случатся все события пессимистического сценария, то заложенная в проект прибыль может оказаться той самой «подушкой безопасности», особенно если проект прошел «точку невозврата». После оценки предельного CAPEX, можно приступать к системной оценке рисков проекта и пройдя все процедуры оценки рисков вывести финальную сумму резервного капитала (не путать с непредвиденными расходами – это только один из элементов риска). Сумма страхования от рисков представляет собой нерасходуемую долю CAPEX, после вычитания которой

мы получаем **ЦЕЛЕВОЙ CAPEX** проекта. Получив целевой CAPEX имеет смысл озаботиться не только стоимостью управления проектом в целом, но и сроками его реализации. В стоимость управления проектами входят все затраты, которые невозможно однозначно привязать к стоимости физических ресурсов проекта, а именно, затраты на землеустроительные работы (ЗУР), разработку и подготовку ИРД, изыскательные и исследовательские работы, работы по подготовке технико-экономических обоснований, маркетинговых отчетов, обоснования выбора технологий и оборудования. Сюда же относится управленческий бюджет: услуги техзаказчика, генподрядчика, управление проектированием и строительством, сайт-менеджмент, коммуникации, локализация, трансфер производственных ресурсов, проценты по кредитам страховки и прочее. Определить бюджет управления проектом – это непростая задача, но это придется сделать для того, чтобы понять реально сколько средств инвестор может себе позволить на **ФИЗИЧЕСКИЙ CAPEX**? Таким образом, если от целевого CAPEX вычесть затраты на управление проектом, то мы получаем тот самый физический CAPEX, в пределах которого и начинается управление стоимостью объекта капитального строительства (Рис.41).

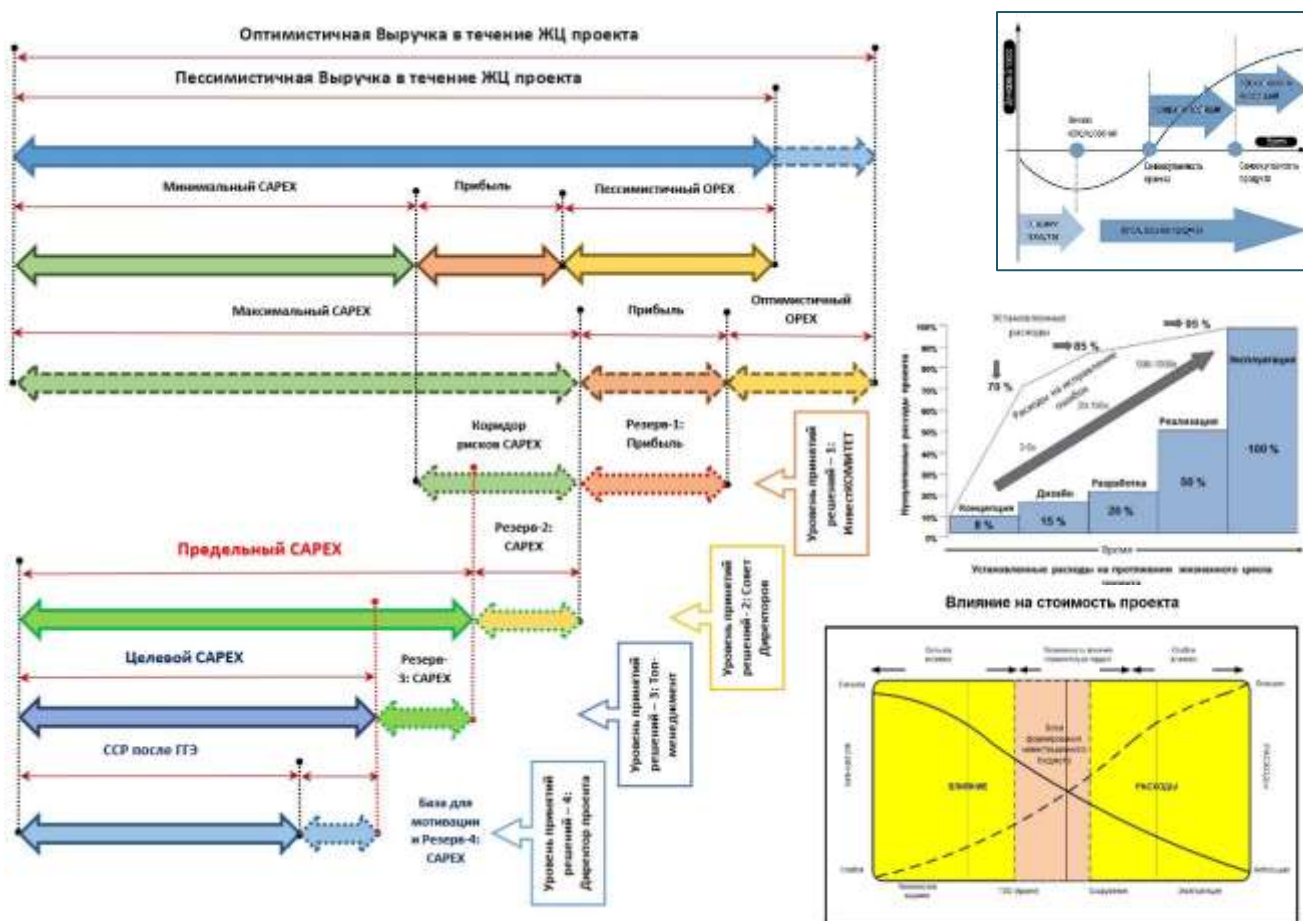


Рис.41 Инвестиционный инжиниринг – инструмент принятия решений об инвестициях.

В общем случае проекты с закрытым тарифом можно тоже классифицировать по видам:

1. **Тариф существующего продукта.** Чаще всего это проекты крупного промышленного или гражданского девелопмента, направленные на расширение предложения известного на рынке продукта или услуги. Это тот случай, когда вы не можете сильно повлиять на стоимость уже существующего товара, а соответственно CAPEX придется конфигурировать исходя из имеющейся цены товаров на рынке. Здесь всегда надо учитывать и эффект масштаба – уменьшение общей стоимости продукции при резком увеличении предложения, и вероятность падения спроса из-за появления субститутов. Всё это говорит о том, что новое производство должно не только инновационно снизить издержки производства, таким образом, чтобы при падении спроса с рынка уходила продукция менее эффективных производств, но и предусмотреть варианты продуктового реинжиниринга или редевелопмента, с тем, чтобы быть готовым к ситуации пресыщения рынка.
2. **Тариф субститута.** Проект может быть направлен на создание нового продукта, как в опыте с открытым тарифом, но если такой продукт выступает в качестве заменителя, заместителя или

конкурента существующим на рынке аналогам, то тариф, так или иначе, придется считать закрытым, поскольку все равно придется ориентироваться на тариф продукции, которую вы собрались менять. При этом, новый товар, вполне вероятно, будет обладать новыми опциями и характеристиками, существенно изменяющими к подобной продукции отношение потребителей и которая, впоследствии, может привести к увеличению спроса и цены товара. Но на начальном этапе, при пессимистическом построении формулы инвестиционного обоснования, придется ориентировать на текущий ассортимент продукции и его тарификацию.

3. **Целевой тариф.** Наиболее применимый сегодня вариант оценки инвестиций – расчет стоимости затрат по целевую нишу или аудиторию покупателей. Маркетологи вполне объективно могут оценить не только объём рынка, не только покупательную способность целевой аудитории, но и их ценовые предпочтения по сервисному и иному опциональному наполнению. Такое ценообразование принято называть Target costing, например, при разработке новых прототипов автомобилей, экипировки, одежды или иной продукции рынка B2C. Рассчитав целевую цену товара, потенциальный объём рынка и вероятностные параметры изменения спроса, а также оценив риски ошибки инвестиций, определяется пессимистическая выручка, на базе которой, рассказанным выше методом можно сформировать **физический CAPEX** такого проекта (Рис.42).

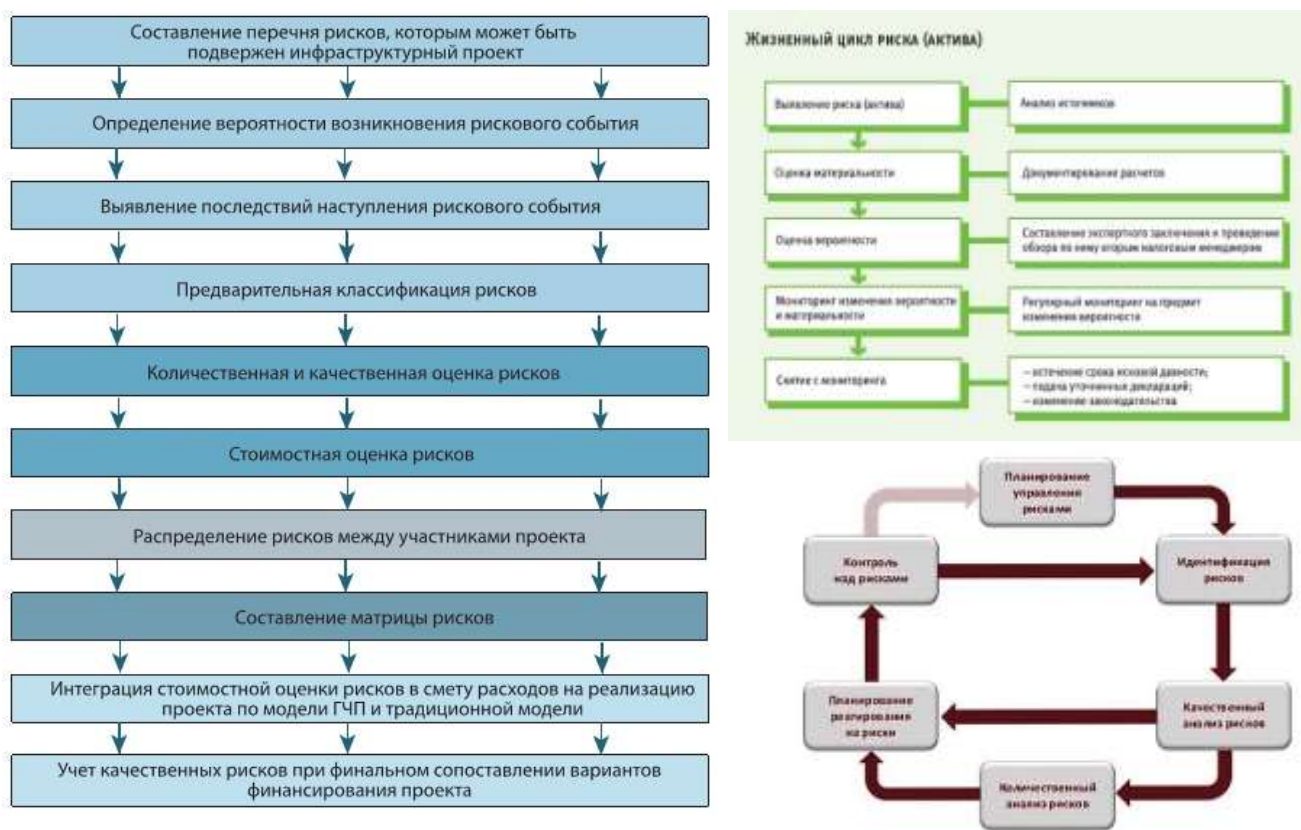


Рис.42 Управление рисками – важная часть стоимостного моделирования ИСП.

Когда мы получили представление о капексных проектах с закрытым тарифом, то появляется замечательная возможность понять необходимость присутствия в классическом ИСП этапа контрактования. Давайте просто порассуждаем. И так, мы приняли к сведению, что реализуем инвестиционно-строительный проект с закрытым тарифом, и, после рекомендованных манипуляций с расчетами и оценками, получили граничные значения **физического CAPEX**. Для выполнения такого проекта, Заказчику совершенно не требуется ССР. Тем более, если Заказчик непрофессионален, имеет монопроектную активность (т.е. имеет один проект и компетенции в управлении в будущем аналогичными проектами ему просто не нужны). Поставьте себя на место такого Заказчика или Инвестора! Если к нему прийти с ССР и какими-то отдельными сметами, то он скорее всего или там ничего не поймет, или примет решение о привлечении профессионального инженера-консультанта в области ценового строительного аудита, чтобы тот подтвердил ему справедливость и адекватность использованных расценок и нормативов. Только вот даже если он их подтвердит, Заказчику не станет от этого проще жить. Его задача, чтобы цена работ «втиснулась» в рамки физического CAPEX, и выиграет тот исполнитель, кто сможет это сделать лучше других и даже с экономией. Подобная же

Малахов В.И. «Стоимостное моделирование инвестиционно-строительных проектов», Москва, 2018г.

тактика будет касаться и затрат на управление проектом – победителем проекта будет тот, кто сможет предложить такие затраты на управление, чтобы вместе с физическим CAPEX они уложились в пределы целевого CAPEX. Здесь возможны самые разные контрактные модели, в зависимости от желания Заказчика участвовать в управлении проектом: от пула монокомпетентных контрактов, в том числе и **разнопрофильных инженеров-консультантов**, до сложных комплексных транспроектных договоров, типа BPD, EPC, EPCM, PMC и других. Таким образом, **Заказчик РЕШИЛ свою задачу**, не вдаваясь в тонкости используемых методик расчета стоимости, реальной оценки материалов и ресурсов, или согласований стоимости каждого гвоздя или болта. А тем более, если вопрос касается согласования используемых машин и механизмов. Это задача подрядчика – минимизировать затраты в пределах своих контрактов и получить прибыль.

Таким образом, сформировав **КОНТРАКТНУЮ СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОЕКТА** (стоимость проекта на основании заключенных контрактов с учетом всех обусловленных контрактами выплат при сложившихся соглашениях об управлении рисками и мотивацией), Заказчик получает **РЕАЛЬНУЮ ВОЗМОЖНОСТЬ утвердить проект к реализации**, то есть дать то самое разрешение на осуществление инвестиций. Ему уже не нужны концептуальная стоимость проекта на стадии оценки привлекательности и обоснования инвестиций, ему не нужна технологическая прогнозная стоимость строительства на основании базового проекта (типа ССР), поскольку он сделал главное – он уложил свою контрактную себестоимость в ценовой коридор рисков и допущений. Если бы мы научились работать не с виртуальной стоимостью проекта, отраженной в ССР, а с базовым контрактным ценовым набором, то проекты не только потеряли бы свою неопределённость, но и существенно повысилась бы эффективность их реализации в установленные сроки и бюджеты.

Прекрасным примером, подтверждающим подобную схему реализации проектов, можно назвать строительство в одном из районов Эдинбурга медицинского исследовательского центра. На вопрос к руководителю проекта, почему не начинается работа на стройплощадке, он ответил, что еще идет процесс контрактации и осталось заключить несколько договоров на поставку медицинского оборудования. После подписания последнего контракта, который укладывается в установленные общим графиком проекта сроки (а мы об этом говорили – это работа инженера-консультанта по графикам, затраты на которого вошли в пакет по управлению проектом), формируется **ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ КОНТРАКТНЫЙ БЮДЖЕТ** проекта. Этот бюджет проверяется инвестиционным комитетом на соответствие условиям инвестирования и **ВЫНОСИТСЯ** на утверждение **попечительским советом**, который и дает окончательное добро на начало инвестиций. Переводя на российскую терминологию, **РАЗРЕШЕНИЕ НА СТРОИТЕЛЬСТВО** дает не орган ГЭ после оценки проекта и ССР, а **ИНВЕСТОР, ПОСЛЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ПОСЛЕДНЕГО КОНТРАКТА**.

Советская парадигма реализации инвестиционно-строительных проектов, во-многом игнорировала реальную оценку инвестиций, поскольку большинство объектов недвижимости возводилось директивным решением о необходимости производства какого-то продукта или удовлетворения социальных ожиданий, без оценки доходности и возвратности инвестиций. Безусловно, так называемое ТЭО было обязательным элементом проектной документации, но экономическое обоснование больше имело оправдательный характер применения тех или иных не самых эффективных проектных решений, нежели реального расчета инвестиционной доходности и окупаемости. Этот подход во многом превалирует и сегодня, хотя многие инвесторы уже научились оценивать проекты на стадии концептуальной оценки задолго до принятия решения об инвестировании.

Лучшим (исходным) вариантом оценки целесообразности инвестиций и обоснования модели финансирования – всегда, безусловно, должен быть расчет в текущих ценах. Это жесткое требование основывается на признании очевидного факта: прогнозировать развитие макроэкономической ситуации в России не в состоянии ни один эксперт, сколь бы прозорливым он не был. Рабочих гипотез может быть выдвинуто множество и все они должны быть приняты во внимание и рассмотрены. Однако единственной общей позицией для всех сценариев развития инфляционных процессов может быть предположение о сохранении сложившегося соотношения цен на товарном рынке и достигнутого уровня процентных ставок на рынке капиталов. В этом случае, надо переходить от чистой ресурсной оценки для проектов длительностью 1-2 года, к ресурсно-индексной оценке для проектов со сроками более 2 лет, и ресурсно-проектным методам при сроках более 5 лет.

На этой стадии производят корректировку стоимостной оценки (оценочного ССР) объекта с глубиной проработки до уровня объектовых сметных расчетов (ОСР). При этом общая стоимость будущего объекта недвижимости в текущих ценах не должна превышать стоимость конкурентов на

единицу установленной эффективной мощности. На утверждаемой стадии Предварительного Проекта и Мастер-плана по каждому объекту разрабатываются локальные стоимостные оценки, производится пересчет их в текущую стоимость с применением переводных индексов объектов-аналогов. Управление стоимостью строительства имеет здесь громадное значение и осуществляется путем оптимизации технологии строительства, конструкций систем, применяемых материалов; при этом устанавливается предельная стоимость по каждому сооружению, зданию, конструкции, узлу, комплексу или внутренней системе. На стадии подготовки концепции обычно используются данные каталогов оборудования и их цены в рамках общедоступной документации. На стадии экономического анализа и разработки бизнес-модели, такие подходы уже не актуальны – требуются или точные данные по контрактам и соглашениям с производителями, либо фьючерсные контракты на общестроительные и инертные материалы. Физические объемы материалов обычно берутся именно по ресурсной модели, но обязательно корректируются через региональные и иные индексы, учитывающие локальную специфику проекта. После формирования оценочной стоимости производится сравнение с предельной и целевой стоимостью, полученных по результатам инвестиционной оценки. В случае превышения целевой стоимости разрабатываются технические решения, направленные на компенсацию превышения, а также производится перераспределение затрат внутри иных статей проекта, в том числе и анализ условий финансирования. После этой кропотливой работы происходит формирование инвестиционной стоимости проекта, которая становится показателем эффективности проектной команды в целом. Умение инжиниринговой компании управлять стоимостью в сочетании с управлением сроками делает участие в проекте максимально привлекательным для инвесторов, поскольку гарантирует окупаемость.

После появления у конкретного инвестора понимания целесообразности инвестиций и модели финансирования, наступает время проработки и согласования основных параметров будущего объекта. Единого перечня необходимых действий на этом этапе нет, так как он может существенно различаться в зависимости от конкретной ситуации. В основном указанные действия выполняет Заказчик. Им может являться застройщик или его подразделение (например, отдел капитального строительства завода). Обязанности заказчика также могут выполнять инжиниринговые фирмы. Качество оказываемых инжиниринговых услуг очень важно, так как этот этап предопределяет основные проектные решения. Например, исправить ошибки, допущенные при выборе земельного участка или основных параметров объекта (этажности, размеров и т. д.) очень сложно.

Вместе с тем, этот этап отличается высокой ответственностью по отношению к обоснованию инвестиций (стадия ОБИН), поскольку является последним (после концептуального и финансового инжиниринга) этапом отсечения. То есть на основании переработанного ТЭО или уточненного бизнес-плана, в самом пессимистичном сценарии с учетом непредсказуемых рисков, надо констатировать, что проект остается интересным, а инвестиции могут быть возвращены в установленный срок. Оценка стоимости на стадии ОБИН производится и по объектам-аналогам (то есть, ранее построенным, либо спроектированным) с поправкой на отличительные особенности объемно-планировочных решений генплана и состава объектов, и имеющимися методами ресурсного моделирования. Учитываются и факторы географического местоположения стройки: сейсмичность, стоимость местных материально-трудовых ресурсов, климатические и геодезические особенности территории.

Разумеется, скептики скажут, что такие подходы, особенно в части закупки строительных услуг для государственных нужд – невозможны априори и они, скорее всего, будут правы. До тех пор, пока мы изменим саму парадигму ценового мышления, мы не сможем построить не только эффективную систему реализации строительных проектов, но и всю строительную отрасль в целом. Давайте предположим, как можно было бы эффективно построить реализацию проекта в парадигме контрактного бюджетирования и выдачи разрешения на строительство после контрактации:

- 1. Этап концептуального инжиниринга, разработки предварительного мастер-плана, эскизных проектов, обоснования инвестиций и маркетинговых расчетов.** Главная задача этого этапа – сформировать инвестиционное представление о проекте. Увидеть его очевидные преимущества и недостатки, ценить риски и диапазон отклонений от ожидаемых целей. Результатом обоснования инвестиций на этом этапе, а мы помним, что на этапе прединвестиционной деятельности **все этапы являются ОТСЕКАЮЩИМИ** – то есть их результат может отменить решение об инвестициях в принципе, является **решение о выделении средств на детальную проработку инвестиционного предложения**. В фактических решениях это выражается в виде команды на заключение ряда договоров с инженерами-консультантами по своим профильным дисциплинам: земельные

работы, анализ экологических последствий, маркетинговые и технологические исследования, анализ рисков, полевые исследования и первичные изыскания. Главное, что здесь появляется – **понимание цены первого пакета контрактов**.

2. Этап детального инвестиционного обоснования. На этом этапе, по результатам первого пакета договоров, появляется более проработанная информация о применимых технологиях, стоимости их использования или приобретения, о составе и вариантах технологического оборудования, о специфике конкретных технологий с точки зрения требований безопасности, экологичности, энергоэффективности, бережливости, социальной эргономики и комфортности. На этом этапе, тем более в случае понятной и удовлетворяющей инвесторов доходности проекта, формируется набор требований к финансированию, гарантиям, страхованию и анализу рыночных перспектив с точки зрения форс-мажорных и иных несистемных рисков. Для этого формируется пул новых контрактов и консультантами различных профилей: финансовые и инвестиционные консультанты, специалисты по рискам, по рынкам, по работе с клиентами. Не считается удивительным, когда на этом этапе начинается заключение **СОГЛАШЕНИЙ О НАМЕРЕНИЯХ** и даже **КОНТРАКТОВ НА ПОСТАВКУ** с будущими клиентами. Набор таких соглашений и контрактов позволяет более точно определить и производственные мощности, и тренды динамики ключевых показателей проекта.

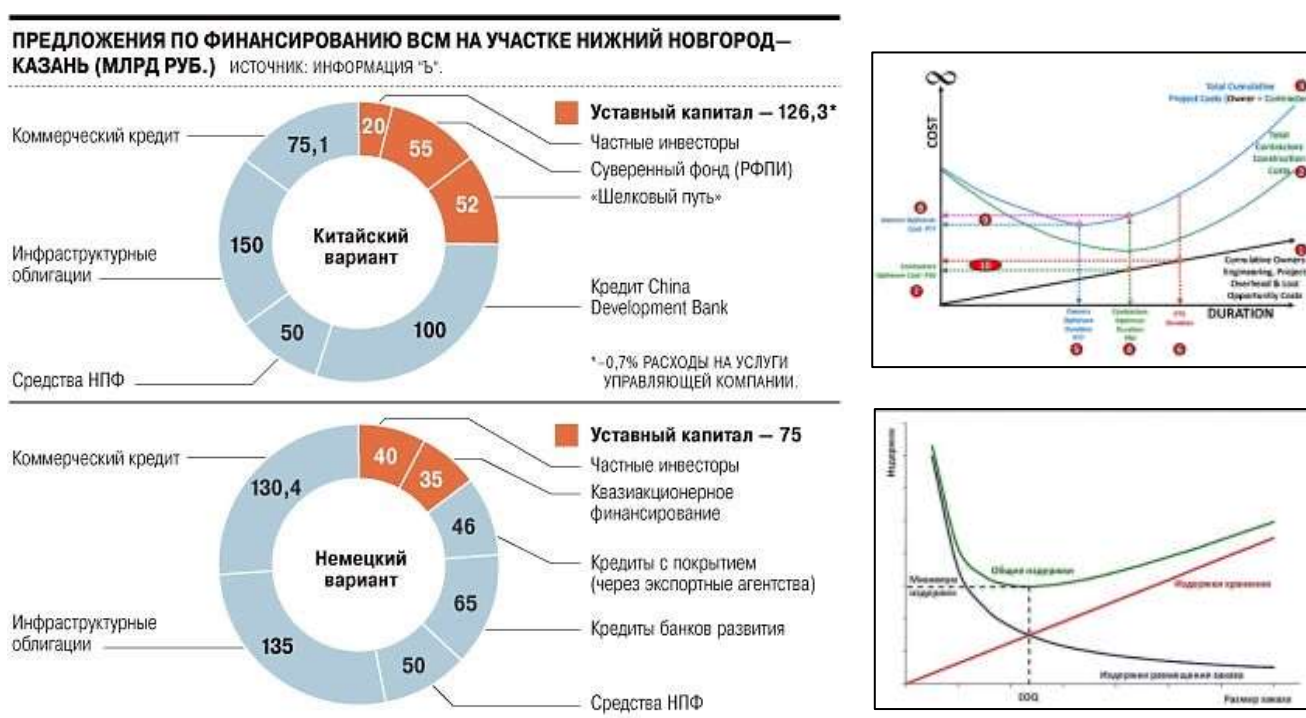


Рис.43 Пример выбора вариантов финансирования и методик управление рисками.

3. Финансовый инжиниринг и анализ рисков. Финансовый Инжиниринг – это планирование возможных вариантов финансирования проекта, как с точки зрения достаточности объемов денежных средств, их стоимости и доступности, так и с точки зрения резервирования источников финансирования при наличии рисков превышения начального бюджета затрат или потери основного источника. Схема финансирования также существенно влияет на показатели бизнес-планирования (Рис.43). После определения источников финансовый инжиниринг решает операционные задачи по:

- Разработке новых финансовых инструментов и операционных схем, пригодных при осуществлении финансово-кредитных операций для обеспечения ликвидности проекта;
- Созданию новых финансовых продуктов путем разделения и объединения действующих финансовых инструментов (пакетов финансирования);
- Подготовке деклараций и иных документов о намерениях для соинвесторов и внешних органов с целью обеспечения правомерности легализации финансовых потоков;
- Подготовке исходных данных для учета в бизнес-плане финансовых операций и так далее.

4. Предпроектный (подготовительный) бизнес-инжиниринг. Безусловно, финансовый инжиниринг не может восприниматься как абсолютно самостоятельная задача, без привязки к иным этапам инвестиционно-строительного процесса. В определённом смысле, сценарии финансирования могут оказать решающее влияние на принятие решения об инвестициях в целом. Объясняется это просто: если в результате инвестиционного анализа определены целевой и предельный CAPEX, то на основании вычисленных сценарных резервов можно определить предельную стоимость привлекаемого капитала. Безусловно, эта предельная стоимость может быть усредненной или средневзвешенной, но именно она позволит сравнить перспективы проекта и рынка внешнего финансирования. Именно поэтому, финансовый инжиниринг – отсекающий фактор проекта. На этапе финансового моделирования, надо учитывать, что только в строительстве могут быть проекты, которые напрямую не связаны с получением доходов и возвратом инвестиций для Заказчика. Сюда относятся не только благотворительные проекты, но и проекты государственного заказа, когда создаются необходимые для исполнения социальных обязательств и государственных функций объекты недвижимости. Инвестиционный анализ бездоходных проектов - это отдельная область знаний в концептуальном инжиниринге. Бездоходные проекты - это проекты, в которых нет есть опосредованная доходность через рост экономики в целом или достижение иного транзитного результата, например, через рост общего благосостояния населения в силу возникновения данного объекта недвижимости. Если вы хотите построить детсад, школу или больницу, то как минимум надо понимать, будет ли в бюджете та самая прибавка на содержание этих заведений, которые появятся в экономическом облике города или муниципалитета? Если такая прибавка есть, и она устойчива, то можно социальных или коммунальный ОН строить, а тело кредита (вместо амортизации) и проценты по кредиту включить в OPEX. Таким образом, если у вас есть средства на владение объектом, которые вы можете получить из различных источников, то у вас есть и предельный CAPEX, который вы можете себе позволить для реализации подобного проекта. **Инвестиционный анализ от OPEXа – это также исключительная специфика строительных проектов.** Разумеется, на каком-то отдельном объекте это просчитать трудно: надо считать инвестпрограмму города целиком с учетом экономического прироста бюджета, перераспределения налогов между уровнями и возможности внебюджетных вливаний на покрытие, и после оценки интегрального OPEXа, выделять средства на строительство.



Рис.44 Влияние на стоимость философии проектирования

5. Этап организационно-управленческого и контрактного инжиниринга. Когда инвесторы приняли окончательное решение о целесообразности инвестиций, тем более подкрепленные целевыми контрактами с покупателями и результатами работы консультантов первых двух этапов, можно начинать говорить именно о конечном бюджете проекта. Рассчитанный на основании инвестиционного анализа целевой CAPEX, за вычетом уже произведённых затрат на управление прединвестиционными разделами, становится целевым ориентиром для контрактного бюджета в целом. Этап знаменуется заключением договоров на изыскание и получения пакета ИРД, на формализацию земельных отношений, поставку оборудования, закупку технологий и интеллектуальных прав на них, подрядные контракты, контракты на управление проектом в целом, контракты на контроль качества и безопасности, на пуско-наладочные, на получение разрешений на ввод в эксплуатацию и обучение эксплуатационного персонала. Вся эта работа может длиться относительно долго, но поскольку ведется она все-таки небольшой командой управления проектом, включающим профессиональных экспертов по календарно-сетевому строительству, организации строительства и производства работ, то не оказывает существенного влияния на бюджет проекта. Именно в этот момент появляется **окончательное представление о**

КОНТРАКТНОЙ СТОИМОСТИ проекта, в том числе и с учетом стоимости услуг ряда инженеров-аудиторов – тех, кто будет проверять и контролировать бюджет, отвечать за строительный юридический арбитраж, отслеживать риски и график выполнения работ, а также вести перманентный контроль качества материалов, оборудования работ, контроль качества проекта, исполнительной документации и результатов технологического пуска. Весь этот заключительный контрактный пул дает представление о **Сводном Бюджете Проекта (СБП)**, а соответственно дает возможность принять окончательное решение об инвестициях.

6. **Сводный сметный расчет на базе проектных решений.** Одним из ключевых этапов в жизненном цикле инвестиционно-строительного проекта является разработка проектной документации (проектирование), которая обычно осуществляется в несколько стадий. Сегодня можно с уверенностью говорить, что те или иные вариации стадийности проектирования включены в большинство международных и национальных нормативных документов по строительству. Поэтому для эффективной гармонизации деятельности по проектированию с иностранными нормативными документами (стандартами) и проектной документацией, важно знать, как определяются стадии проектирования в зарубежных нормативных документах, и как правильно оперировать ими (Рис.44). Идея сопоставления стадий проектирования при реализации инвестиционно-строительного проекта в различных нормативных документах проходит красной нитью по многим учебным пособиям и научным статьям. Поэтому имеет смысл воспользоваться уже имеющимися результатами анализа основных международных нормативных документов различных стран, в которых и определены наиболее типичные стадии разработки проектной документации строительного объекта и составлена матрица, позволяющая наглядно сопоставить определение стадий в этих документах.



Рис.45 Инкотермс как основа оценки зарубежных оборудования и материалов

7. **Стоимостной анализ в закупочной и логистической деятельности.** Главная цель системы управления закупками и поставками – получить конкретное оборудование в нужном месте в установленное время. Конкретное оборудование и место его установки определяется 3D-моделью и рабочей документацией, а установленное время контракта, поставки и передачи в монтаж – календарно-сетевым графиком сооружения объекта. В общем случае, под логистическим стоимостным инжинирингом понимается творческий процесс проектирования оптимального по времени и стоимости процесса доставки оборудования и материалов на строительную площадку, их перевалки, хранения, страхования и предмонтажной подготовки (Рис.45). К сожалению, есть и другие ассоциации со словосочетанием «логистический инжиниринг», например, логистический инжиниринг, как набор компетенций по созданию и проектированию объектов транспортной и логистической инфраструктуры, как процесс проектирования процессов движения средств производства и труда в рамках границ промышленных и иных предприятий. Логистический инжиниринг в транспортных компаниях – это проектирование оптимальных маршрутов для многократной доставки грузов. Поэтому имеет смысл всегда оговариваться, что речь идет о реализации инвестиционно-строительных проектов. В чем основная цель стоимостного инжиниринга в логистике? Основная цель логистического инжиниринга – это эффективная система

управления и реагирования на неожиданные вызовы при закупках, поставках и хранении, которая выражается и в понимании уровня и параметров функционирования логистической системы проекта, способности логистики пропустить через себя требуемые материальные потоки и себестоимость эффективного функционирования этой системы. Особое значение в стоимостном описании поставок имеет и понимание стоимости разрешенного использования импортных товаров (Рис.46).

8. Стоимостной инжиниринг организации строительства. Собственно, строительство, как самостоятельный стоимостной этап ИСП, является наиболее капиталоемким этапом в любом инвестиционном проекте. Здесь осуществляются решения, заложенные на предыдущих стадиях. В зависимости от принятой схемы договорных взаимоотношений на стройке отдельные функции инжиниринга может выполнять Заказчик, приглашённая им инжиниринговая фирма (технический заказчик, технический агент и т. д.), генеральный подрядчик. Важная инжиниринговая Задача подрядчиков при производстве строительных работ – разработка и утверждение Проектов производства работ (ППР). ППР – это документация, в которой детально прорабатываются вопросы рациональной технологии и организации строительства конкретного объекта данной строительной площадки. Установка грузоподъемных машин, организация и выполнение строительно-монтажных работ с их применением осуществляются в соответствии со специально разработанным для этих целей проектом производства работ грузоподъемными кранами (ППРк).



Рис.46 Схема технического согласования зарубежных поставок

После принятия окончательного решения об инвестициях, безусловно, возможны подвижки в контрактах и их ценах. Многие зависят от условий реализации проекта, характера условий контракта, требований местных законодательных актов и политики местных властей. Но учитывая наличие многократного резервирования, а также качество предпроектной проработки на предыдущих этапах, можно смело говорить, что существенных корректировок контрактов не будет. А значит и старт реализации проекта можно давать с момента утверждения окончательного бюджета. Обычно это достигается простым согласованием в контрактах сроков начала (стартовый коридор) проекта или отказа от него. При этом мы однозначно должны понимать, что данный проект не реализуется как экстремальный, то есть в нём нет системных фиксированных требований, отменяющих поиск и расчет оптимальной стоимостной архитектуры.

Надо сразу отметить, что буквальное восприятие проекта как экстремального, только в виде фиксации какого-либо из параметров, не отвечает сути определения, представленного выше. Связано это, прежде всего, с тем, что и в классическом процессе, сроки, бюджет и качество являются жестко

фиксируемыми параметрами. И их нарушение, так же считается ситуацией нестандартной, если не говорить – наказуемой. Например, установив релевантный диапазон бюджетных отклонений, предельный уровень CAPEX и целевую стоимость строительства, инвестор потребует не только точно установить сроки, но и обеспечить наивысший уровень качества. Проект эмоционально принимает экстремальные черты, но таковым не становится: во-первых, все-таки остаются резервы для учета непредвиденных отклонений, во-вторых – сам ИСП реализуется в классической последовательности этапов.

Экстремальным проект становится тогда, когда ИМЕННО фиксация рискованного параметра делает невозможным КЛАССИЧЕСКИЙ порядок реализации проекта, классические подходы к порядку изысканий, проектирования и обоснования инвестиций, отменяет классические модели управления и финансирования проекта. Моделирование контрактных отношений и выбор оптимальной совокупности проектных решений для эффективной реализации экстремального инвестиционно-строительного проекта начинается с момента определения причины и вызванными ими факторами экстремальности. Давайте остановимся на ключевых факторах экстремальности, которые, во-первых, непосредственно будут обсуждаться ниже на уровне кейсов и рекомендаций, а, во-вторых, формируют базовое понимание экстремальности и влияют на формирование будущей модели управления таким проектом (Рис.47).



Рис.47 Однофакторные комбинации экстремальных проектов

1. Фиксация срока реализации инвестиционно-строительного проекта. Здесь ситуация самая понятная: объект должен быть пущен в эксплуатацию к конкретной дате или ранее её, но это событие не может произойти позже в виду действия факторов внешнего влияния. Например, проведение Олимпиады, начало какого-то сезонного события, проект, который является основанием для запуска более крупного проекта, срок передержки которого становится опасным, наличие предсказуемых и даже рассчитываемых угроз в будущем, как геоклиматических, так и социально-политических. Фиксация срока говорит о том, что расчет срока проекта прямым методом технологических карт, не позволяет выполнить задачу в срок. Требуются абсолютно иные решения, причем начинать их надо немедленно. Именно для этого формируется новая философия управления проектом;

2. Фиксация бюджета проекта. При этом мы предполагаем, что сроки проекта могут быть любыми. Фиксация проекта говорит о том, что любое превышение предельного значения CAPEX+OPEX делает проект абсолютно бессмысленным. Безусловно, бывают проекты без явного экономического подтекста, которые просто надо сделать, но есть предельное ограничение в финансовых ресурсах. Например, строительство объекта, который не позволяет генерировать операционный денежный поток для возврата процентов по занятым кредитным средствам. Есть только лимит спонсоров. Это другой вариант экстремальной философии управления проектами, и скорее всего, в такой парадигме на первый план выходят длительные уговоры, переговоры и согласования цен.

3. Фиксация состава проекта, мощности или производительности – это, чаще всего, маркетинговое требование, решающие вопросы обеспечения региона, или получения рыночного преимущества. Ситуация с фиксацией состава проекта – одна из самых сложных, но встречается достаточно часто, особенно на объектах, насквозь пронизанных государственными стандартами.

BIM-COSTING – ИННОВАЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ОЦЕНКИ ПРОЕКТОВ

Какие можно сделать выводы из предложенной выше методологии управления стоимостью проектов? Во-первых, вся философия такой контрактации подготавливает нас к мысли о том, что государственное нормирование в области строительства изжило себя как контрольный феномен, что подтверждается отсутствием такого института в большинстве развитых стран. Задача государственного регулирования в строительстве состоит в формировании «правил игры» участников этого рынка, контроля соблюдения ключевых требований по безопасности и урегулирование правовых отношений при возникновении конфликтных или проблемных ситуаций. Во-вторых, государство сможет избавиться от несметного количества работников служб капитального строительства, которые не являются базой для формирования экономики инжиниринга в стране априори. А для осуществления контрольной функции достаточно обязать указанных выше сметных операторов вносить результаты своих проверок, аудитов и сами сметы в специальную базу данных уполномоченного контрольного органа государства. Основными поставщиками нормативов производительности труда в строительстве, расценок, как единичных, так и интегральных, укрупненных, комплексных, модельных и аналоговых являются два вида компаний: **специализированные инженеры-консультанты в области стоимостного инжиниринга** и **крупные инжиниринговые компании**, нарабатывающие на собственном опыте базу основных расценок на те или иные виды работ. Сегодня всем стало ясно, что приведение всех механизмов ценообразования к единому знаменателю невозможно без использования технологий информационного моделирования – BIM (Рис.48).

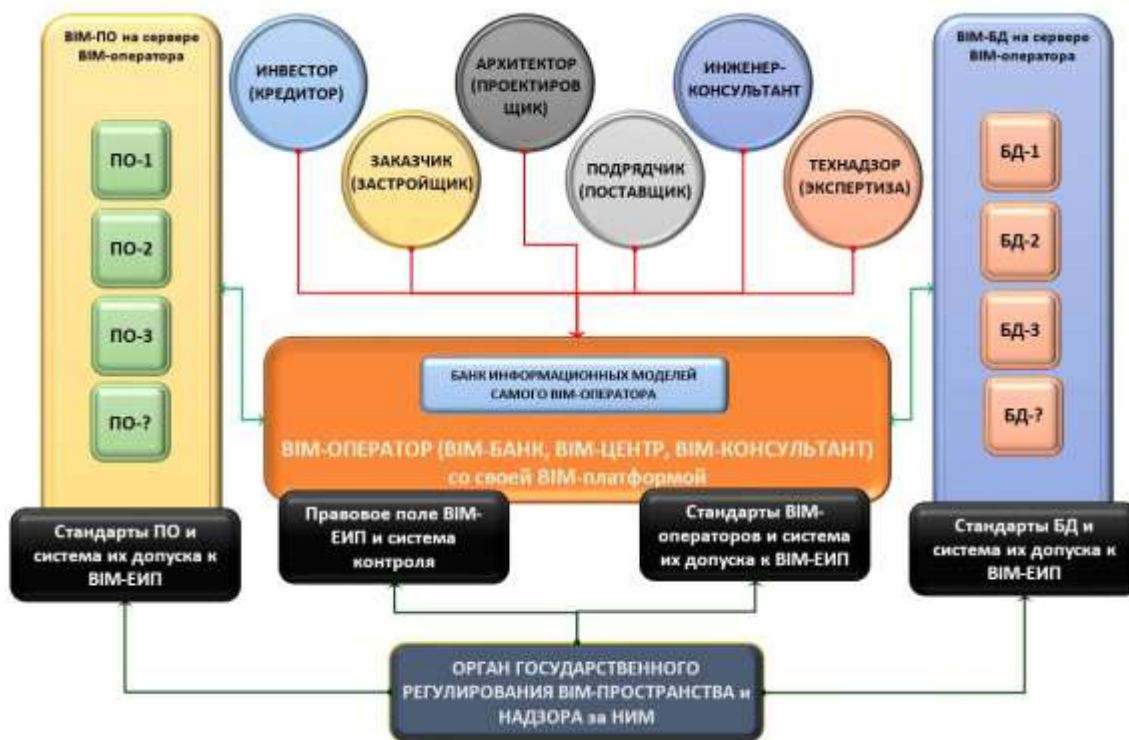


Рис.48 Единое информационное пространство оценки стоимости основе BIM

Ни для кого не секрет, что важнейший аспект эффективной организации управления строительными проектами – это профессионализм Заказчика. Реализация проектов в инвестиционно-строительной области отличается **крайним непрофессионализмом Заказчиков** в отличие от многих других видов проектов. Это связано с тем, что большинство заказчиков сталкиваются в своей жизни с необходимостью выполнения строительных проектов крайне редко и нет никаких оснований для накопления компетенций в этой области.

Большинство заказчиков промышленного сектора также не нуждаются в таких компетенциях в силу или единичности проектов, или в силу их серьезной разбежки во времени. Практика реализации проектов за рубежом показывает, что упор в отраслевой компетентности делается на профессионализм подрядчиков и инженеров-консультантов, которые и выступают доверенными представителями Заказчиков в проектах и в силу своей постоянной вовлеченности в однородные задачи, имеют стабильный прирост компетентности. В то же время, наличие проектов нарастающей

компетентности Заказчика, особенно когда последний является и оператором по эксплуатации будущего ОН – тоже характерная черта строительных проектов. Естественным решением по снижению рисков некомпетентности Заказчиков или Инвесторов является переход к интегральной реализации проектов (IPD – Integrated Project Delivery), которая, по мнению многих экспертов, является абсолютно новой методологией реализации ИСП. В России такие подходы пока невозможны не только в силу отсталости строительного законодательства в целом, отсутствия в бюджетах проектов затрат на управление проектами, но и отсутствия доверия рынку Исполнителей в целом. Реализация ИСП в условиях интегральности возможно только при общепринятой презумпции компетентности исполнителей, но и она невозможна без создания единого информационного подхода с использованием BIM-технологий (Рис.49).

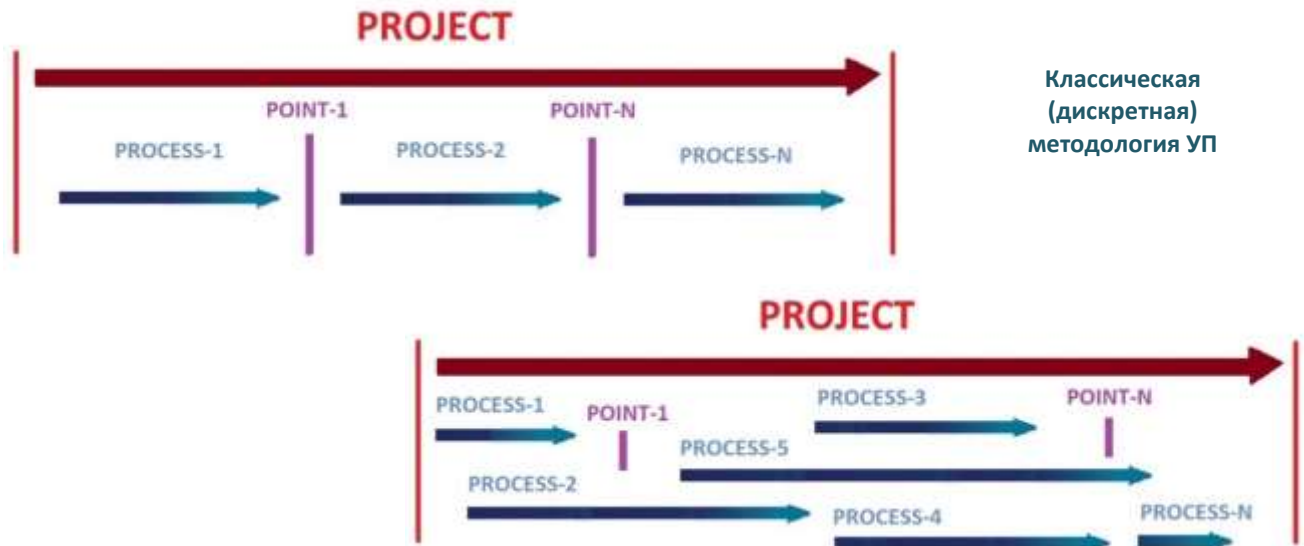


Рис.49 Интегральная (перманентная) IPD-методология УП на основе BIM

Внедрение технологий информационного моделирования, с одной стороны, направлено на ускорение и упрощение решения предметных инженеринговых задач реализации ИСП, например, повышение качества проектирования путем перебора лучших технологических и ценовых вариантов проектных решений, цифровое строительство и мониторинг площадки и т.п. преимущества, коих можно называть десятками. Но вместе с поддержкой и расширением возможностей предметного инженеринга, появилась и задача создания и управления самой информационной моделью (Рис.50). Именно эту деятельность можно назвать производным процессом внедрения BIM-технологий, ознаменовавшим появление такого понятия, как инженеринг информационной модели или **BIM-инжиниринг**, а также её стоимостного компонента – **BIM-costing**.

Сообщество специалистов и экспертов в области информационного моделирования уже неплохо научилось работать с программным обеспечением типа 3D-BIM, в том числе в вопросах решения задач интеграции различных элементов проекта в единую модель. Поскольку составные элементы, чаще всего, выполняются в различных средах, инженерные сети, технологическое проектирование, архитектурный дизайн, конструктивный проект, то их объединение, так или иначе, создают ведомость пространственных коллизий, которые затем и корректируются. Иными словами, поиск пространственных и технологических коллизий и их нивелирование стали обыденными операциями проектировщика в BIM-среде. Разрешение трехмерных коллизий в пределах пространственных ограничений и требований влечет за собой необходимость разрешения ценовых коллизий, которые требуют и своих ограничений, и своих обоснований.

С другой стороны, понятийная борьба за отделение BIM-подходов от, исключительно, BIM-проектирования, продолжается и, по всей вероятности, еще потребует немало времени, чтобы четко установить место каждой дефиниции в едином информационном пространстве отрасли. По аналогии с этой борьбой, начинается **новый виток понятийной несурязицы** – это отделение 5D-измерения в BIM-разработках от того же BIM-проектирования и переход к стоимостному информационному моделированию, о чем мы уже неоднократно писали.

Давайте посмотрим на стандартную схему оценки будущего инвестиционно-строительного проекта. Если внимательно сопоставить предлагаемое в BIM-инструментах стоимостное 5D-измерение

с приведенной схемой, то будет понятно, что речь идет в лучшем случае только об одном элементе этой оценки – а именно, стоимости строительных материалов и их поставки (**Supply**)! Даже непосредственно строительные работы, которые можно нормировать и привязать к объему материалов – не будут окончательно достоверны, поскольку требуют точно утвержденного ПОС (Проекта организации строительства) и еще более детализирующего затраты на проведение работ – ППР (Проект производства работ). С учетом подготовительных, вспомогательных и иных работ, стоимость материалов, хоть и остается важной статьей затрат (от 25 до 50% с оборудованием), но не является главенствующей или решающей для принятия инвестиционного решения. Ведь большая часть затрат, а именно – стоимость и объем работ по управлению проектом и организации строительства – в единичных и укрупненных расценках 3D-программ никак не учитывается.



Рис.50 BIM-costing строится на накоплении ценовых параметров модели на всём ЖЦ

Безусловно, надо отдать должное, сегодня уже появился набор опций и самостоятельных BIM-инструментов 4D-измерения, которые предполагают не только график выполнения работ, но и учет в этом графике решений по организации строительства. Это однозначно прорыв в создании информационной модели полного цикла, хотя, понятно, что коллизии между 3D vs 4D-измерения тоже будут. А нам, для оценки стоимости проекта нужно еще собрать весь набор косвенных издержек самого проекта и непредвиденных расходов, которые могут ухудшить показатели проекта значительно. То есть оценить риски проекта и зарезервировать под них средства, что означает включение в объем затрат процентов по обслуживанию рискованного фонда. Таким образом, можно однозначно утверждать, что **никакое самостоятельное BIM-ПО не дает однозначной возможности собрать стоимость проекта** воедино. Это надо признать априори (Рис.51)!

Автоматически здесь возникает другой вопрос! Если мы можем получить более-менее точную оценку затрат на материалы и СМР только после проекта, то как принимать инвестиционные решения при такой методологии формирования 5D-измерения? Давайте начнем с того, что принимать инвестиционные решения надо как можно раньше и до того, как вы решили начать вкладывать свои инвестиции не только в проектирование, но и в изыскания, земельно-устроительные работы, сбор технических условий и получение разрешительной документации вообще. Чтобы принять такое решение с идеальной работающей 5D-опцией, проект по сути надо уже завершить. С учетом того, что сейчас BIM только удорожает проектно-изыскательские работы – не каждый инвестор согласится на такие расходы без гарантии получения прибыли. Так или иначе, **при существующей модели ценообразования 5D – никакой объективной оценки ПРОСТО НЕ СДЕЛАТЬ!**

Здесь начинается тот самый новый методологический конфликт реального стоимостного инжиниринга и менеджмента и BIM-опции под общим названием 5D-измерение. В методологии ААСЕ

(American Association of Cost Engineering) система оценки стоимости проекта предполагает специальные классы точности (5 классов), информацию о которых можно найти в открытых источниках. Например, 5-й класс стоимостной оценки, определяется на основании весьма ограниченной информации и, следовательно, имеет самый широкий диапазон разброса точности. Стоимостные оценки 5-го класса, имея в виду их целевое назначение, могут быть получены в течение очень ограниченного времени и без особых трудозатрат, иногда требуется меньше часа на их подготовку. Оценка стоимости, проведенная по 1-му классу, обычно выполняются скорее для отдельных частей проекта, чем для всего проекта в целом. Части проекта, просчитанные по такой степени детализации, обычно предназначаются для субподрядчиков при подготовке тендера, или для заказчика в целях проверки. Оценки 1-го класса используются для проверки расчетов подрядчиков и разрешения возможных споров. Обычно инженерные разработки на этом уровне составляют от 50% до 100% от их полного объема и включают фактически полную проектную документацию, полный план производства работ и мероприятия по введению в эксплуатацию. Промежуточные классы точности могут отчасти пересекаться в наборе источников информации о стоимости, но необходимы для своеобразной дифференциации по срокам и стоимости проведения этой оценки.

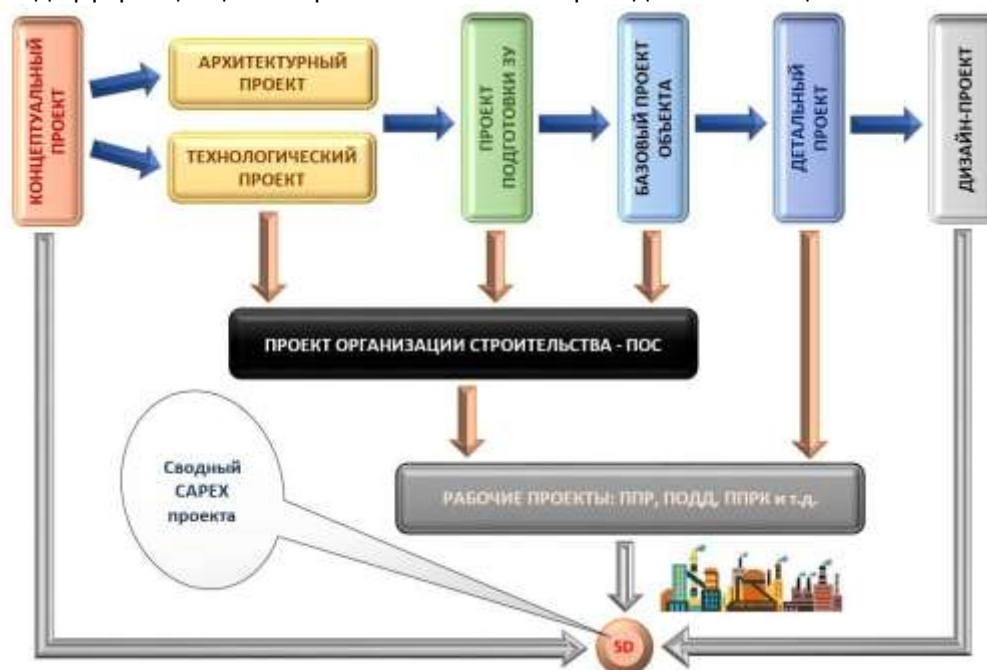


Рис.51 Графическое обоснование важности BIM-платформы в стоимостном инжиниринге

Данная система разработана на основе изучения мирового опыта стоимостного инжиниринга и анализа данных по широкому спектру компаний обрабатывающей промышленности и отражает общепринятые методы разработки стоимостных оценок в мире, и, вполне вероятно, была условно востребована в доBIM-ой эпохе. Понятно, что **инструментарий BIM-технологий позволяет закрыть необходимость использования классов оценки AACE раз и навсегда**. Дело в том, что проведение оценки нужной точности имеет смысл только ради какой-то быстротечной цели! Обычная цель в таком случае - **ПРИНЯТИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО РЕШЕНИЯ** или принятие решение об отказе от инвестиций и возврату к анализу. В этой ситуации возникает вопрос, зачем инвестору принимать решение об инвестициях при оценке по 5-му, 4-му или 3-му классу точности, если ему просто нужна оценка с максимальной степенью точностью при максимальном наборе информации на данный момент времени? Уже при оценке по 3-му классу точности надо сделать существенные вложения в сбор информации, чтобы... принять следующее решение о невозможности инвестиций. Иными словами, в проект, в затраты на определение точности, так или иначе уже надо войти, в том числе вплоть до создания оригинальной проектной и рабочей документации.

Именно в ситуации появления 5D-измерения в рамках BIM-среды, представленная классификация становится методологически невостребованной! Когда у вас есть вся информация стоимости, это значит, что вы уже в проекте, то есть уже тратите деньги и **УЖЕ ПРИНЯЛИ ИНВЕСТИЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ**, поскольку сбор проектной информации и предварительное проектирование и проработки оцениваются до 3-5% от CAPEX. Инвестор хочет получить **МАКСИМАЛЬНО** точную оценку при наличии **МАКСИМАЛЬНО** пригодной для анализа информации в

МИНИМАЛЬНЫЕ сроки и начать работать с проектом и желательно до того, как он начнет серьезно вкладываться в проект. При этом вполне возможно, что большая часть титулов нового проекта имеет аналоги оценки по первому классу точности, часть - по второму, а часть - по пятому. Зачем тогда нужна эта классификация? Просто должна быть любая полезная информация, пригодная для быстрой оценки. Очевидно, что **только BIM-технологии могут решить эту задачу без существенных потерь**, как для Инвестора, так и для владельцев и операторов информационных моделей (Рис.52).

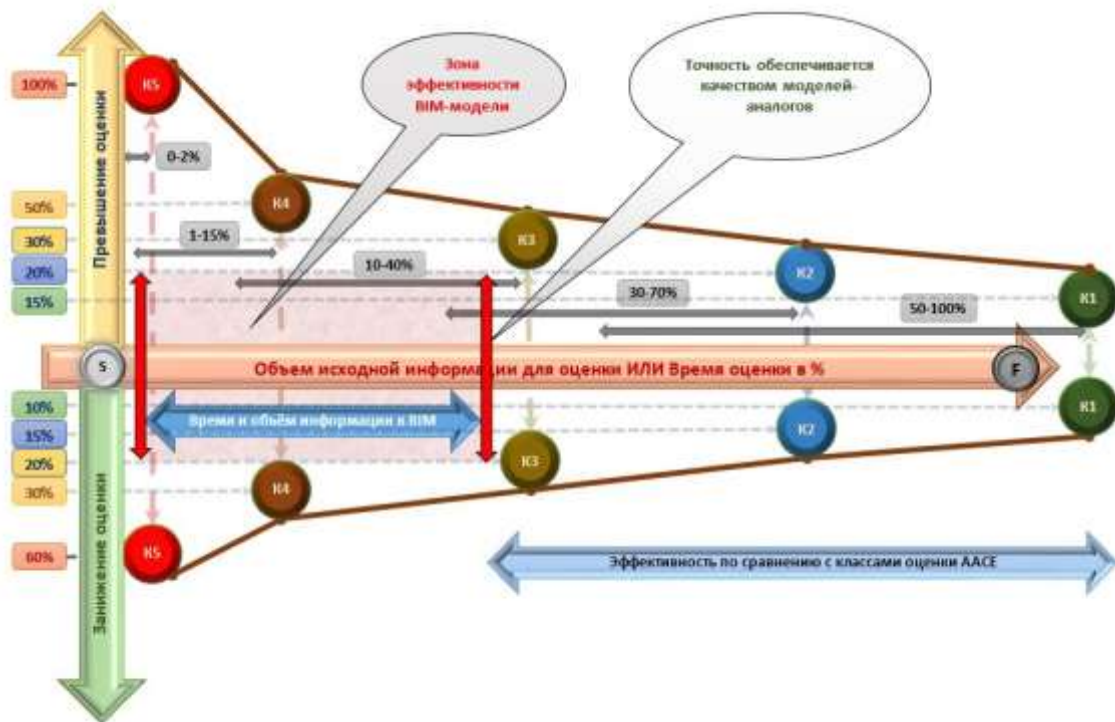


Рис.52 Графическое обоснование важности BIM-платформы в стоимостном инжиниринге

Именно ситуация развития 5D-функции в BIM-пространстве является лучшим примером обоснования необходимости создания BIM-платформ, о которых мы уже неоднократно говорили. Даже если просто представить себе количество источников вариативной стоимостной информации, каждая из которых получается, как результат работы конкретного BIM-ПО, то, волей-неволей, возникает вопрос – где и как эта стоимостная информация будет собираться, интегрироваться в аналитические блоки, анализироваться и трансформироваться в нужные отчеты для принятия инвестиционного решения? Сегодня таким решением являются, например, таблицы EXCEL или иные табличные редакторы и приложения, но, как мы понимаем, формирование ресурсно-информационной модели на фазе концептуального анализа проекта с таким инструментарием – это всегда разовый продукт. Специальная система формирования стоимостной модели с использованием данных РАЗЛИЧНЫХ элементов будущей модели, а также базы данных существующих моделей, а также ценовых баз данных по всем направлениям инвестиционного анализа, концептуального инжиниринга и мастер-планирования – требует СПЕЦИАЛЬНОГО интегрального приложения, работающего со всеми программами и установленного в рамках BIM-платформы. Иными словами, **BIM-Costing становится тем связующим фактором**, который формирует BIM-платформу и даже является основой для подготовки более точно ТЗ (Рис.53).

При этом возникает целый набор условий и требований, которые надо учесть при разработке прототипа BIM-платформы:

1. Как уже было отмечено выше, прямые затраты на создание объекта недвижимости делятся на два крупных блока расходов – закупка материалов и выполнение работ, в соответствии с ПОС и ППР. И если прямые материальные затраты **остающегося на площадке**¹ конструктива довольно легко считаются в большинстве 3D-BIM-программ, то затраты на организацию строительства – чаще всего абсолютны индивидуальны. Безусловно, можно сделать базу моделей ПОС и ППР, но необходимость подстраивать их под машинный парк фактического подрядчика-исполнителя,

¹ **Остающиеся затраты** – это ресурсы, которые физически остаются в построенном объекте после его сдачи в эксплуатацию, в отличие от физических ресурсов на временные и вспомогательные здания и сооружения, подлежащие удалению с площадки.

практически сводит такую задачу к новой. Иными словами, **требуется отдельная 5D-опция для BIM-ПО** и объекта недвижимости, и **для ПО процесса его создания**.

- Второй важный момент – это разница между технологическим и архитектурным проектом, которые являются основой для разработки (и будущей оценки) ПОС и ППР. Для каждого такого проекта требуется собственное BIM-ПО, а значит и оценка затрат по нему будет собственной. Особенно это касается производств со сложной многопередельной технологией или многономенклатурной линейкой продукции. Таким образом, требуется отдельно ПО для технологических проектов и для архитектурных концептов.
- Для стоимостного расчета ПОС (и соответственно – всех будущих ППР) требуется не просто базовый проект объекта недвижимости, а целый пакет разнородных проектов, начиная, как мы говорили, от архитектурного или технологического проектов, и заканчивая проектом подготовки ЗУ, базовый проект ОН и основные данные по инжинирингу ЖЦ объекта. Только при наличии таких исходных проектов можно делать ПОС и, соответственно, получить его стоимостную оценку. Как видно, здесь вовлекается еще больший набор BIM-ПО, которое необходимо объединять на единой платформе. При этом, такие платформы должны активно реагировать на изменение цены в каждой из составляющих программ (см. рисунок выше).

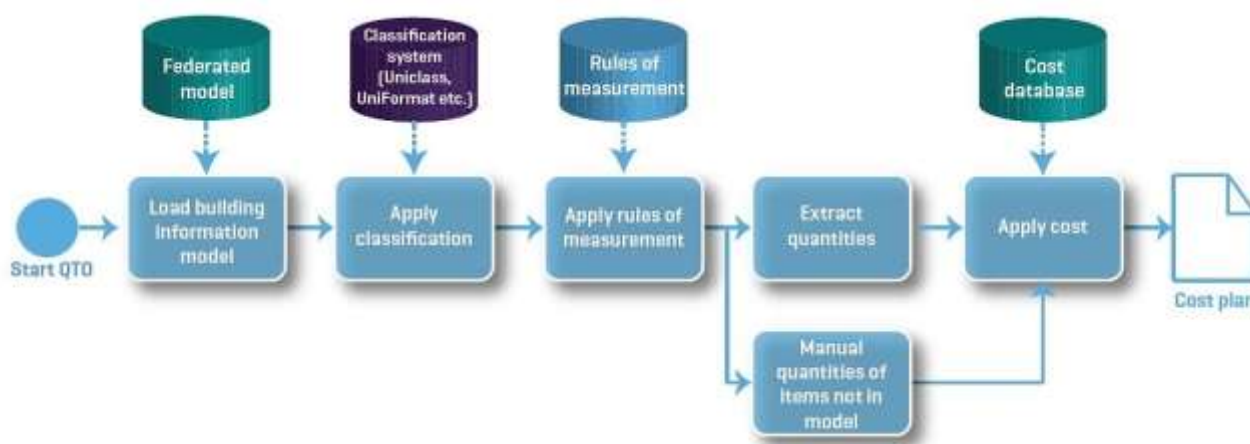


Рис.53 Пример механизма оценки новых проектов на базе BIM-технологий

- В целях уточнения источника цены в исходных информационных моделях, стоит обратить внимание на различие в архитектурных подходах, с последующим влиянием на стоимость объекта. По сути, архитектурный проект можно представить в двух вариантах: предпроектная и постпроектная архитектора. **Предпроектная архитектура** – это архитектурный проект (эксклюзивная и уникальная архитектура), на основе которой принимаются решения о материалах, потом о внутренних конструктивах, составе инженерного оборудования и сетей, их конфигурации и системах безопасности. **Постпроектная архитектура** - это архитектура внешнего дизайна на основе фактической комбинации конструктивов, технологий и инженерных решений. Это производная архитектура, которая предполагает придание эксклюзивности объекту недвижимости через геометрию и конфигурацию фасадов, материалов и подсветки. Такой архитектурный проект чаще всего становится разделом проектной документации, хотя сегодня и на неё проводятся конкурсы. Исходя из этих двух видов архитектурных проектов, можно говорить о **разных вариантах BIM-ПО для их реализации**, и тем более – для оценки стоимости вариантов таких архитектурных решений.
- В отличие от архитектуры, внутренний дизайн – одно из важнейших стоимостных решений, поскольку максимально кастомизировано с точки зрения видения будущего собственника. Разница в отделке и инженерных сетях двух похожих объектов недвижимости, особенно это касается жилья и апартаментов класса «luxury» может отличаться на порядок, а работы по внутреннему инженерному наполнению могут потребовать дополнительных усилений базовых конструктивов. Сегодня уже есть не только **специальное ПО для внутреннего дизайна**, но и специальное BIM-обеспечение по экологической совместимости материалов, тепловым градиентам, установке систем типа «умный дом», «безопасный дом» или создание специальных «чистых» помещений.
- Самое непредсказуемое в инструментарии стоимостной оценки – это стоимость выполнения конкретных ППР, ППРк или ПОД, иных максимально детализированных решений, появляющихся по мере развития проекта, особенно, когда их возникновение было непредсказуемым. Практически,

для создания таких документов и выполнения таких работ необходимо иметь не только базовые проекты, о которых мы говорили выше, но и все рабочие или детализированные чертежи по каждому задействованному конструктиву. Если подходить к этой задаче с точки зрения оценки стоимости объекта, то должно появиться решение, которое уже после интеграции графических элементов информационной модели, формирует интеграцию с BIM-платформой именно в вопросах ценообразования. По сути, все базы ценообразования, которые сегодня формируются в т.ч. по решению Минстроя РФ, должны автоматически гармонизированы с такими BIM-платформами. Подобное требование должно быть безусловно императивным и входить в BIM-мандат проектов, финансируемых из госбюджета.

По большому счету, сегодня необходимо констатировать, что благодаря BIM-инструментарии появилась возможность создать абсолютно новую методологию стоимостного инжиниринга и менеджмента, в основе которой лежит ориентированная на стоимость BIM-платформа с соответствующими едиными классификаторами (Рис.54). Более того, если заранее определить такую BIM-платформу как Cost-ориентированную, то можно правильно ставить задачи по созданию BIM-ПО на базе единого формата данных IFC. Здесь придется согласиться с тем, что cost-менеджер BIM-оператора или BIM-консультанта становится центральной фигурой процесса ценообразования и инжиниринга стоимости (смотрите рисунок выше). Но с одним отличием: поскольку мы говорим о стоимостной оценке и стоимостном инжиниринге – интегрированная BIM-специалистов своих срезах информационной модели формируется не как команда уже запущенного проекта, а скорее, как команда BIM-экспертов или BIM-консультантов, специализирующихся на своих областях, от фундаментов и геологии, и заканчивая устойчивым развитием, зелеными технологиями и энергосбережением.

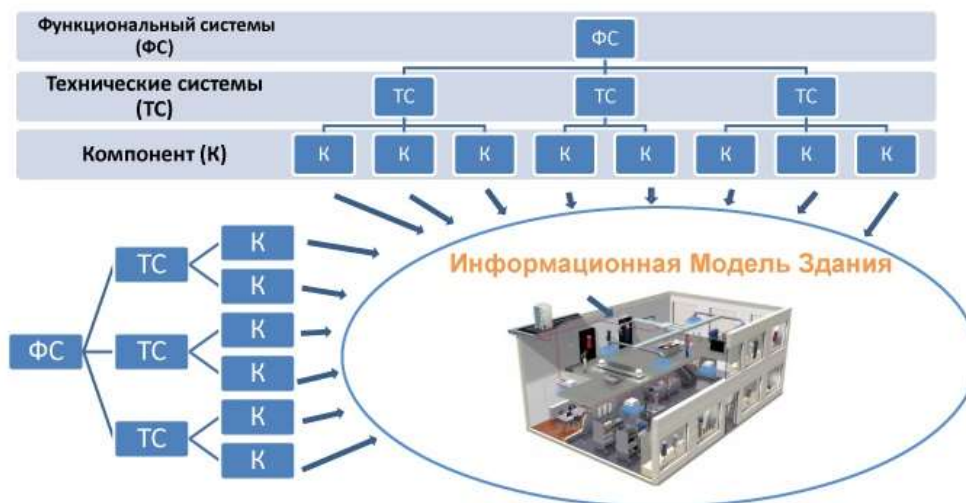


Рис.54 BIM-ориентированный классификатор – основа моделирования стоимости

В заключение имеет смысл перечислить основные «новшества», порождаемые активным использованием BIM-подходов в стоимостном инжиниринге и менеджменте. Во-первых, имеет смысл говорить о создании единой комплексной системы управления стоимостью с использованием BIM-пространства, во-вторых, сформировать методологию BIM-costing, основанную на стоимостном инжиниринге новых объектов недвижимости с использованием наборной информации существующих моделей. В-третьих, эффективная работа со стоимостью проекта позволяет избавиться от классов оценки типа системы ААСЕ с условием формирования специального модуля в единой BIM-платформе, отвечающего за интеграцию ценовых данных каждого элемента проектирования, за работу с внешними базами ценовых данных, за мониторинг цен и стоимости ресурсов в перспективе, за стоимость логистики ресурсов и оптимизации вариантов логистических проектов. Кроме того, на окончательную оценку проекта влияет монетарная оценка рисков, а соответственно, в такой платформе должны быть встроены инструменты инвестиционного анализа рисков, статистического анализа аналогичных проектов, технического анализа отдельных показателей надежности, маркетингового анализа продаж и активности рынка в целом. Разумеется, это сложная задача, но если её решение предвосхищать во всех новых релизах BIM-приложений, то каждое новое инвестиционное решение будет приниматься быстрее и на основе практически проверенных достоверных данных очищенных от уникальности аналогов.

РЕСУРСНО-ПРОЕКТНЫЙ МЕТОД ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ BIM

Прежде всего давайте вспомним о методах определения стоимости строительства. В зависимости от ситуации, от условий договора или требований законодательства, определение стоимости строительства проводится посредством сметных расчетов в текущем уровне цен с использованием известных методов: ресурсного, ресурсно-индексного, базисно-индексного или базисно-компенсационного. Есть специальные и оригинальные методы, которые применяются в каких-то эксклюзивных случаях или для сокращения сроков расчетов без потери точности и соответствия. Например, аналоговый метод (метод формирования банка данных о стоимости строительства ряда аналогичных объектов), метод технического прогнозирования цен на ресурсы или ресурсно-ранжирный метод. Ресурсный метод, о важности которого мы говорили с самого начала, широко распространен в мировой практике и давно нашел применение в российской строительной отрасли.

В частности, он широко используется в ПАО «Газпром» и иных крупных корпорациях. **Ресурсный метод** определения стоимости строительства базируется на калькулировании элементов затрат проекта (**ресурсов**) в текущих и прогнозируемых на момент производства работ ценах и тарифах с учетом аналитических рисков в течение планового срока реализации проекта. Здесь элементы затрат (**РЕСУРСЫ**) – это средства производства, включающие средства труда (машины, механизмы, инструменты, оборудование и приспособления – машино-часы), предметы труда (строительные материалы) и собственно труд (человеко-часы), используемые при реализации проекта в исчисляемых и сопоставимых единицах, обеспечивающих точное определение потребности в них для достижения целей проекта. В большинстве стран справочники текущей стоимости ресурсов выпускаются профессиональными сообществами ежегодно, а иногда и чаще, что является основой для сравнения расценок инжиниринговых компаний и среднерыночных, а соответственно – качественного стоимостного инжиниринга.

Вместе с тем, практика использования ресурсного метода в России показала, что, несмотря на его рыночную состоятельность и объективность, применение ресурсного метода осложняется постоянным изменением цен, изменением номенклатуры и состава ресурсов в течение срока реализации проектов, а также технологий и требований Заказчиков или надзорных органов. Разумеется, причиной таких колебаний является не случайные манипуляции на рынке, а слабость экономики в целом. Именно поэтому, в чистом виде, ресурсный метод применим на объектах с ограниченной номенклатурой ресурсов и релевантно-короткими сроками реализации проектов (1-1,5, иногда 2 года), такими, на которых ценовые колебания не влияют на необходимость пересмотра проектных решений.

Для использования ресурсного метода на более «длинных» проектах (от 2 до 5 лет) появилась потребность использовать **ресурсно-индексный метод**, когда базисом индексации становится дата старта реализации проекта, а изменение цен в процессе реализации индексируется общими (то есть федеральными или территориальными) индексами по отношению к этому ресурсному базису. В принципе, такой метод дает весьма точные оценки для определения стоимости строительства, поскольку в модели закладывается актуальный набор и номенклатура ресурсов на момент начала работ. Разумеется, тут возникает два спорных момента: первый – это накопление ошибки по мере удлинения сроков проекта (от 5 до 10 лет), второй – резкие колебания стоимости внутри пакета ресурсов, когда такой пакет состоит из тысяч видов ресурсов. Отследить изменения стоимости большой номенклатуры ресурсов, тем более с учетом их быстрой сменяемости и вывода из производства – становится проблемой в долгосрочных проектах. Одним из решений такой дилеммы является использование **ресурсно-ранжирного метода**, в свое время активно использовавшегося в ПАО «Газпром», например.

Так или иначе, такой метод, в условиях смены строительных технологий и инновационного скачка в строительной отрасли, является по-прежнему востребованным, поскольку обладает целым рядом преимуществ:

1. Существенно сокращается время и объем расчетов путем выбора набора приоритетных представителей элементов затрат, несущих основную стоимостную составляющую. Это достигается путем отсекающего большого числа (до 80%) мелких позиций, практически не влияющих на стоимость строительства объекта.
2. Метод позволяет оперировать небольшим числом материалов-представителей, которые формируют эффект стоимостного масштаба, а колебания их цен перекрывают расчетные

- показатели системы управления рисками. Иными словами, если у вас есть материал-представитель, технические колебания стоимости которого превышают общие резервы, то нет смысла пытаться выстраивать систему управления стоимостью по всем видам ресурсов.
- Метод позволяет эффективно и своевременно реагировать, и учитывать изменения цен на работы, материалы и оборудование, особенно если они разбиты качественно по календарному графику поставки.
 - Обеспечивает высокую прозрачность и легкое понимание проведенных расчетов для аудита и проверок. Здесь у ресурсно-ранжирного метода существенный выигрыш перед базисно-индексными вариантами, в которых сама методика составления РТМ (ресурсно-технологических моделей) может свести с ума кого угодно.
 - Наконец, такой метод, при очевидном превышении бюджетных смет позволяет вести «тонкую стоимостную настройку» проекта, то есть корректировать и управлять стоимостью не всего пакета ресурсов, а наиболее поддающихся таким операциям элементов затрат. Собственно, такой метод максимально приближен к понятию «стоимостной инжиниринг» из всех выше названных.

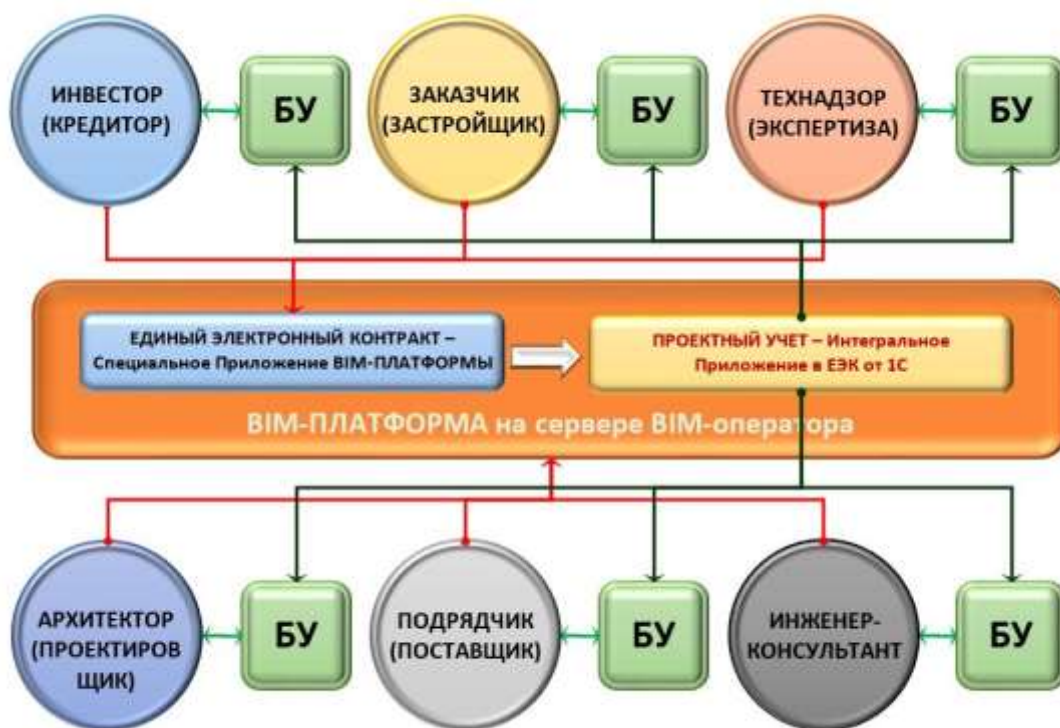


Рис.55 Принципиальная схема учета на единой BIM-платформе

Один из очевидных плюсов ресурсно-индексного и ресурсно-ранжирного методов заключается в том, что он **позволяет автоматизировать мониторинг** конечной стоимости проекта или его строительной части. Для этого достаточно заложить условие отслеживания ключевых материалов представителей, в том числе по этапам инвестиционно-строительного проекта (такие наборы могут отличаться) и, после ввода предполагаемых или прогнозных цен небольшого числа представителей, автоматически вести пересчет конечной стоимости проекта. Если конечная стоимость превышает рамки требований инвестора к бюджету – то надо реагировать и корректировать элементы затрат. Другой вопрос, насколько такие изменения и колебания соответствуют государственно-правовым механизмам определения и утверждения стоимости строительства.

Мы неслучайно дали расширенное описание именно ресурсным методам. Главный вывод, который напрашивается из этого описания заключается в том, что именно **АВТОМАТИЗАЦИЯ** процессов управления стоимостью позволяет закрыть как проблему «длинных» проектов ресурсно-индексным методом, так и проблемы «номенклатурного обилия» ресурсно-ранжирным методом. Автоматизация этой работы позволяет освободиться от значительного объема ручного ввода данных по прогнозным и расчетным ценам ресурсов в предсказуемых сроках проекта, а соответственно, возможно только при совместной работе с другими информационными данными, а точнее – с данными различных информационных моделей. Иными словами, эффективное управление стоимостью может быть только через автоматизацию и интеграцию с BIM-моделями, а, если быть точнее, через специальные приложения по использованию баз данных в BIM-платформе (Рис.55).

Есть другой немаловажный аспект ресурсного ценообразования. Давайте вспомним, с чего начинается нормальная западная инжиниринговая компания? Безусловно, ключевой особенностью такой компании является наличие собственной системы ценообразования, основой которой является **база СОБСТВЕННЫХ единичных и укрупненных расценок, тарифов и элементов затрат по своим технологиям производства работ**. Оценка стоимости услуг нормальной инжиниринговой компании ведется исключительно ресурсным методом, поскольку у них нет никакой необходимости использования всеобщих базисных методик, тем более, когда каждый новый проект содержит как новые материалы, новые технологии, новую технику и инструментарий, новые требования Заказчиков и государственных регулирующих органов. Любое строительное новшество делает базисно-индексные наработки ненужными, не говоря уже о том, что они дают искаженную картину проекта в целом. Стоимостная оценка, проводимая ресурсными методами, с применением информационных моделей позволяет настолько точно определить предельный, целевой и физический CAPEX, а также предельный срок реализации проекта, что нет никакой необходимости ждать полного завершения проектных работ и получения сводного бюджета проекта. Таким образом, можно констатировать факт, что многие ресурсные расценки и элементы затрат, хранящиеся в информационных моделях негосударственных или коммерческих объектов недвижимости, будут взяты **из частных баз данных**, то есть не позволят вести эффективное аналоговое сравнение для выработки решений по новым проектам. Лучшим форматом реализации ресурсно-проектного метода является именно проектный баланс (Рис.56).



Рис.56 Ресурсно-проектный метод базируется на проектном балансе.

Решить этот конфликт и призван **РЕСУРСНО-ПРОЕКТНЫЙ метод** определения стоимости строительства, который мы рассматриваем как неотделимое приложение для эффективного использования информационных моделей. Безусловно, это условное наименование метода, которые правильнее было бы определять так: **это МЕТОД определения стоимости строительства с использованием информационной модели объекта недвижимости**. Какие основные особенности такого ценообразования необходимо идентифицировать:

1. Обособляются ресурсы проекта и для формирования параметров оценки стоимости используются только они. Такое правило позволяет не заниматься оценкой стоимости и индексацией всей номенклатуры однотипных и однородных элементов затрат, а постоянно отслеживать в базах данных именно требуемые ресурсы;
2. Ресурсная ведомость разбивается по этапам реализации проекта, в том числе и по календарным периодам по различным принципам и механизмам. Например, потребность в ресурсах разбивается или в процентах от физического объема, или в процентах от стоимостного объема стартовой даты, на которую определена текущая стоимость ресурсов. Таким образом заведомо определяются этапные ведомости ресурсов, на которые и требуется переоценка в будущем;
3. Учитывается результат фактической контрактации закупки ресурсов. Например, если поставщик согласился поставлять ресурсы в течение 5 лет без изменения цены, то такая цена и сам ресурс считаются «ВЫПАВШИМИ из анализа» будущей дооценки;

4. Учитывается выбранная заранее база расценок (например, корпоративная или отраслевая), на основании которой можно проводить аналоговые интерполяции;
5. Учитывается допустимый предел роста бюджета на CAPEX по указанному элементу структуры стоимости строительства. Например, если установлена планка физического CAPEX на материалы или оборудование, то после контрактации оборудования, изменяется и фонд для увеличения стоимости незаконтракованных еще материалов. Но он в любом случае не может превышать установленные бюджетом пределы CAPEX.
6. Ресурсы или элементы затрат делятся на группы: одна группа с установленным механизмом определения цены в будущем и вторая - группа с непредсказуемой ценой в будущем. Группа ресурсов с установленным механизмом перерасчета цены (например, технический, контрактный, аналоговый, математический, инвестиционно-аналитический, продуктово-экономический и т.п.) может быть сгруппирована с ресурсами с неуставленным механизмом перерасчета в титулы, комплексы и иные стоимостные группировки. Такие группировки сразу предполагают или индексные механизмы переноса стоимости ресурсов первой группы на вторую, или калькуляционный метод прогнозирования стоимости ресурсов с неуставленным механизмом в будущем.
7. Предполагается ресурсное обособление затрат на объект (прямые затраты) и затрат на процесс его создания (переносимые затраты), поскольку только такое требование обеспечивает сравнимость моделей в будущем. Кроме того, если из одного аналога можно взять модель затрат на объект, то из другой модели можно взять комплекс затрат на процесс его создания (ПОС, ППР и т.п.), тем самым меняя стоимость строительства в целом.



Рис.57 Единый Электронный контракт – как инструмент ресурсно-проектного метода

Возможно появятся и другие факторы, влияющие на ход реализации проекта, но основная идея ресурсно-проектного метода заключается как раз в интегральном учете всех инструментов определения стоимости в едином потоке информации, включая информацию о распределении затрат среди исполнителей в проектном балансе (Рис.57). Такую работу можно сделать именно с использованием инструментов автоматизации и специальных программных средств по постоянному отслеживанию изменений в присоединенных базах данных. По большому счету, **РЕСУРСНО-ПРОЕКТНЫЙ МЕТОД ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ – метод перманентного использования новой информации о стоимости ресурсов и её моментального учета в конечной цене при контроле выполнения бюджетных требований.** Давайте попробуем отследить методологическую основу подготовки основных сметных документов, как локальных, так и сметных расчетов, и ведомостей ресурсно-проектным методом:

1. Напомним, что главная цель ресурсно-проектного метода – обеспечение безусловной применимости ресурсного метода путем перманентной актуализации стоимости элементов затрат на протяжении всего ЖЦ проектов, особенно долгосрочных и ресурсоемких проектов. Именно поэтому на дату старта проекта все локальные сметы и сметные расчеты берутся и делаются в текущем уровне цен по полной аналогии с обычным ресурсным методом. Обычно такие сметные

расчеты составляются как по зданиям и сооружениям, так и по самостоятельным комплексам общеплощадочных работ.

2. После составления ресурсных ведомостей составляется прогнозный календарно-сетевой график использования ресурсов в течение срока реализации проекта. В соответствие с этим графиком, расходование ресурсов в первые 1,5-2 года автоматически не подвергается временной корректировке, по полной аналогии с обычным ресурсным методом. Корректировке подвергаются только те ресурсы и элементы затрат, приобретение и вовлечение которых уходит за 2-й год реализации проекта (например). Таким образом составляется первая ведомость для отсечения ресурсов с некорректируемыми ценами.
3. На основании графика закупок (который формируется на основании графика выполнения работ) создается ведомость закупки ресурсов по фиксированным в 1-й период (1,5-2 года) ценам. Эта ведомость нужна для того, чтобы выделить тот объем ресурсов, которые уже НЕ БУДУТ закупаться по скорректированным ценам, даже если будут вовлекаться в производство по прошествии 2-х лет или намного позже. Таким образом получается вторая ОТСЕЧНАЯ ведомость ресурсов с некорректируемыми ценами.
4. Для того чтобы перейти ко второму этапу составления расчётных документов ресурсно-проектным методом, необходимо принять текущие цены стартовой даты за проектно-базисные, то есть такие, к которым и будет относиться корректирующее воздействие. Собственно, второй этап – это и есть этап корректировки базисно-проектных ресурсных цен к моменту вовлечения ресурса в проект, с тем чтобы получить максимально близкую рыночную стоимость ресурса в будущем. Первый шаг второго этапа – составление ведомости корректируемых ресурсов, которая получается автоматически (при наличии BIM-инструментов автоматизации) путем уменьшения общей сводной ведомости ресурсов на ресурсы первой и второй отсечных ведомостей.
5. Следующий шаг второго этапа – это разделение оставшейся ведомости ресурсов по графику закупки (а не строительства), что безусловно требует навыков создания такого графика. К сожалению, многие управленцы строительных проектов не понимают цикличной связи графиков закупки и строительства: сначала устанавливаются релевантные сроки реализации проектов, потом формируются графики закупки основного оборудования (обычно ОДЦИ – оборудования с длительным циклом изготовления), затем график строительства и только после него – график закупки прочих ресурсов, кроме ОДЦИ. Учитывая, что все оборудование ОДЦИ должно остаться в ведомости закупки первой очереди (то есть не корректируется), то основой является именно второй график закупки. Составляются или поквартальные, или полугодовые **промежуточные ведомости** ресурсов по графику закупки.
6. В каждой календарной ведомости проводится аналитический выбор по объему и качеству закупаемых ресурсов – каких ресурсов больше, тех, которые имеют предсказуемые расчетные тренды или больше тех, которые НЕПРЕДСКАЗУЕМЫ? В зависимости от приоритета тех или иных ресурсов устанавливается и основной метод корректировки. Мы предполагаем, что на этапе закупок ТМЦ основная масса цен будет иметь предсказуемые тренды, а значит подобный механизм можно будет относить на весь объем промежуточной ведомости.
7. Дальше наступает важный момент, поскольку он определяет выбор корректировки цен ресурсов соответствующей промежуточной ведомости. Благодаря наличию BIM-данных, появляется возможность выбрать приоритетный механизм корректировки: или по титулу, или по виду работ, или по виду материала-представителя. Выбор осуществляется как на основе массовой доли приоритета в ведомости, так и на основе наличия аналитических данных в базе, поскольку вполне возможна ситуация, что самый явный объект-представитель вообще не имеет модельной информации для анализа. После выбора механизма, проводится корректировка всей ведомости.
8. После корректировки всех промежуточных ведомостей, проводится сверка суммы затрат на ресурсы с предельной бюджетной стоимостью CAPEX. Если сумма укладывается в целевые показатели, то стоимость строительства можно принимать в работу и на контроль.

Безусловно, это только примерный подход в ценообразовании с использованием BIM-технологий. Мы более чем уверены, что, по мере накопления информации об объектах аналогах и появлению инструментария обработки «Big Data» в строительстве, такой подход станет преобладающим.

ТЕХНОЛОГИЯ СТОИМОСТНОЙ ОЦЕНКИ «ЦЕНОВОЙ САЛАТ»

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.



Рис.58 Классическая схема системы создания стоимости как информационного продукта

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 планирование 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.

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

Малахов В.И. «Стоимостное моделирование инвестиционно-строительных проектов», Москва, 2018г.

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** (Рис.58). В этом состоит принципиальная разница таких систем и попытки их скрестить в одной информационной системе не дают эффективного симбиоза априори.

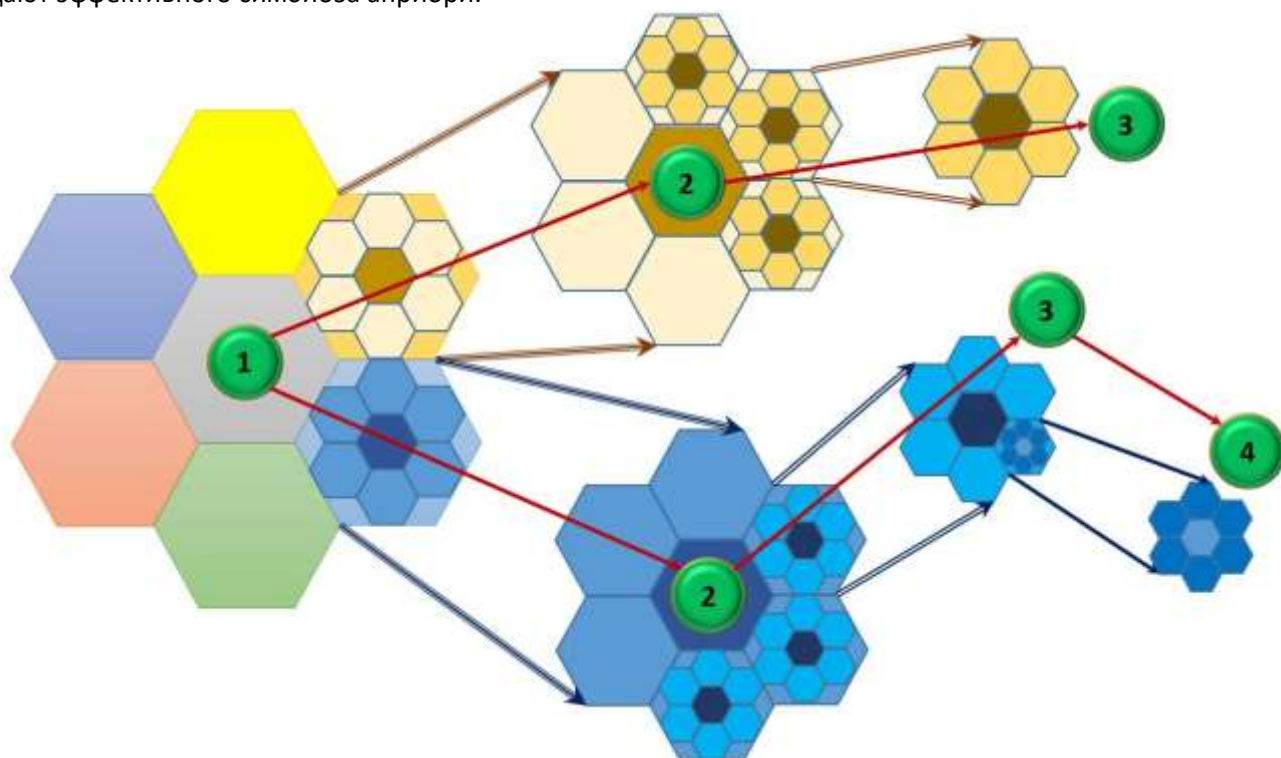


Рис.59 Философия формирования стоимостной оценки из вложенных блоков в ИССИ

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 (Рис.59). 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 (Рис.60).

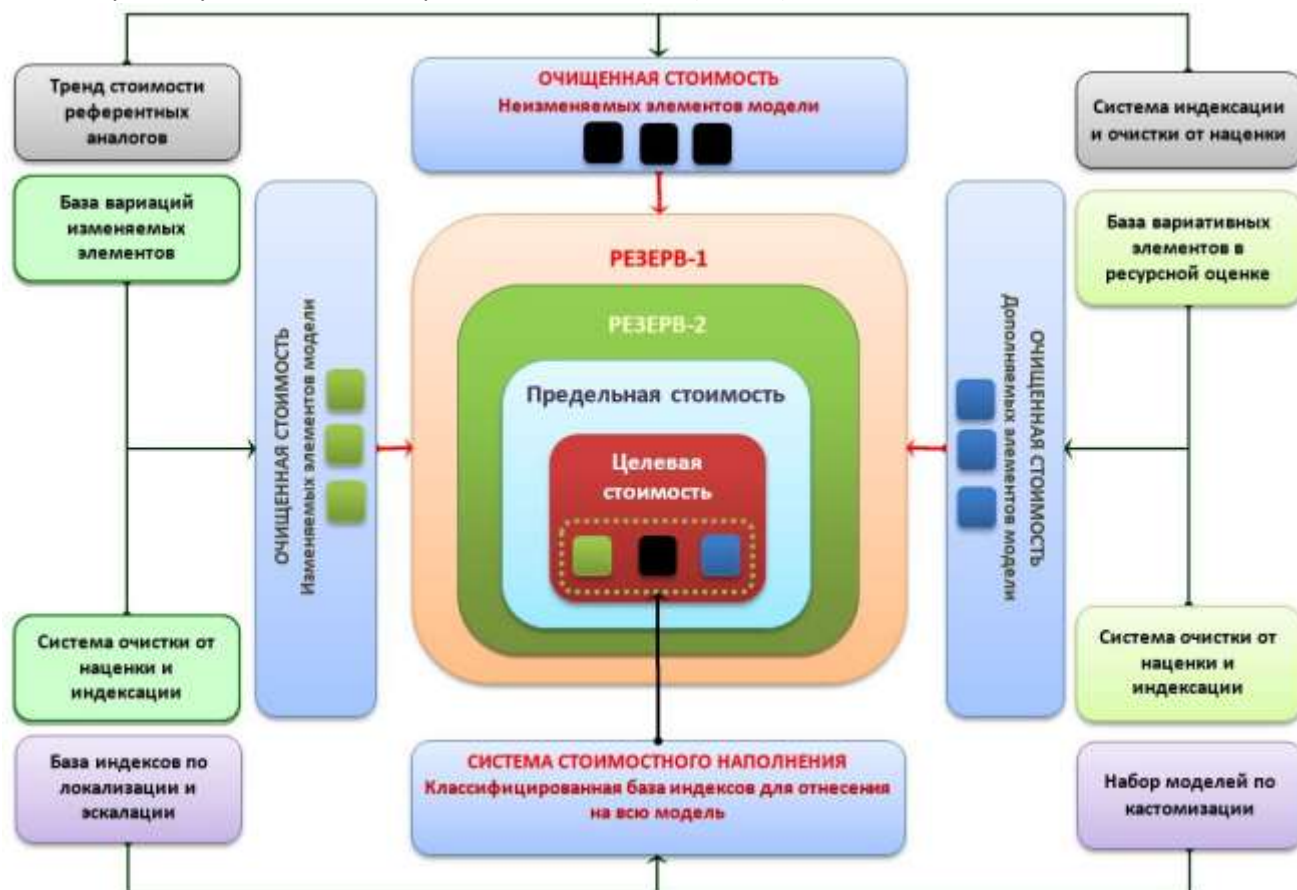


Рис.60 Сборка цена на основе очистки стоимости аналогов от факторов уникальности

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 соответствии 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.

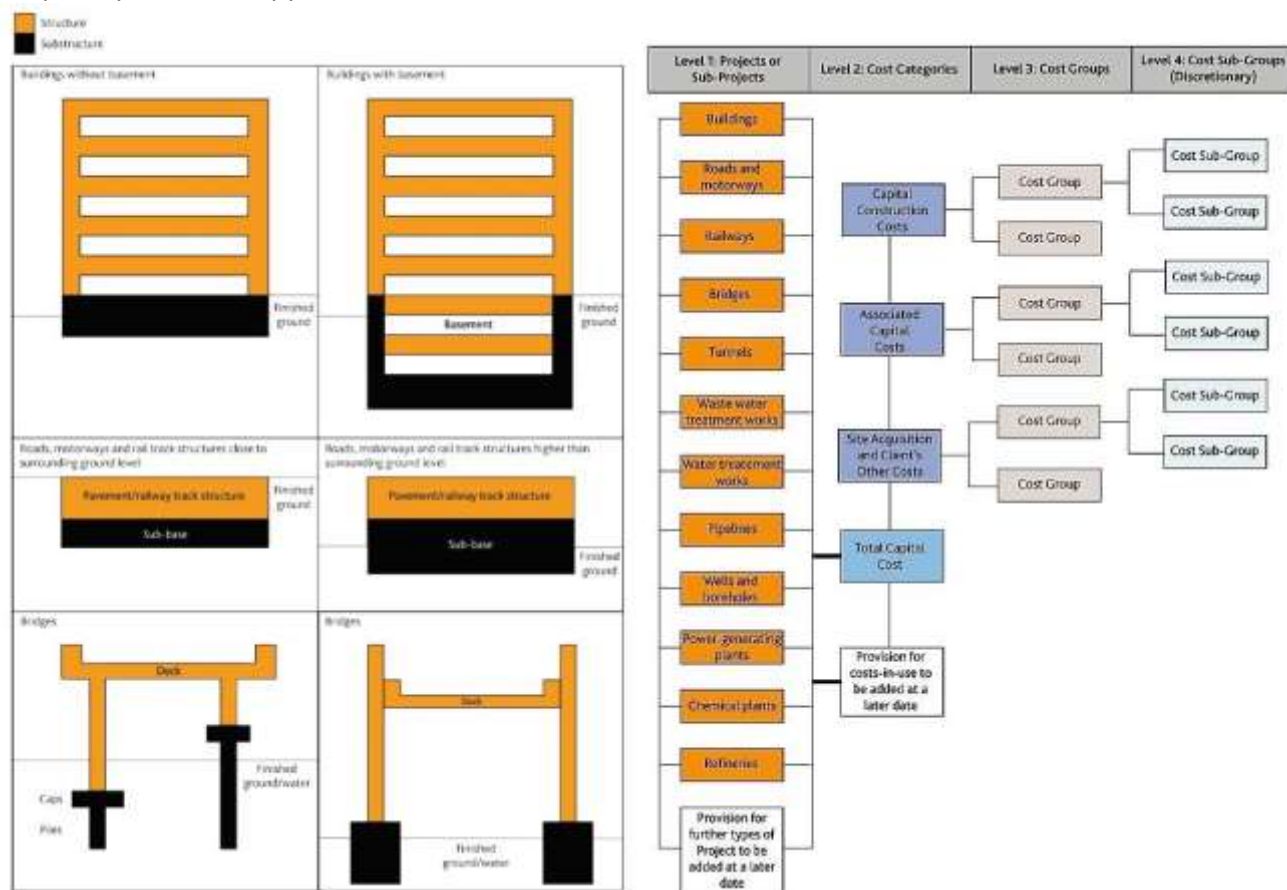


Рис.61 Очистка ИМ объектов аналогов от факторов уникальности на основе единой классификации

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. В любом случае, составление новой цены должно опираться на системные подходы к очистке от уникальности и классификации затрат (Рис.61)

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.

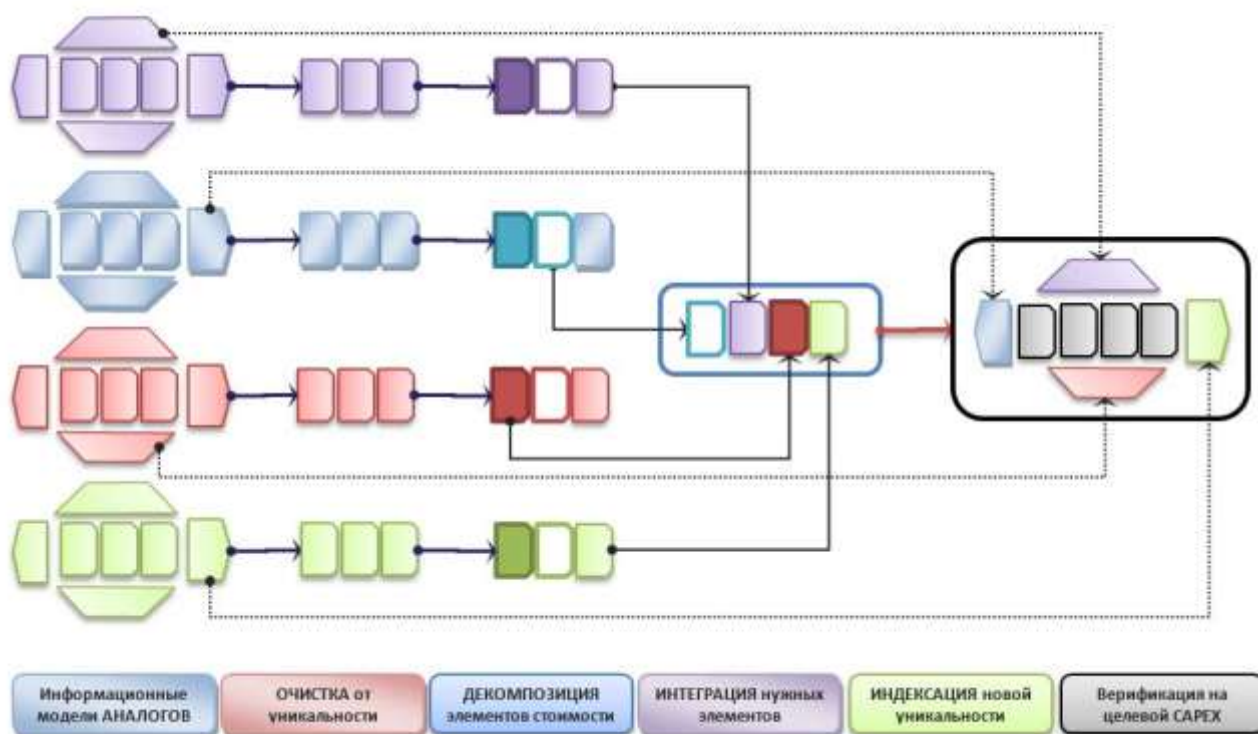


Рис.62 Принципиальная схема оценки нового проекта по технологии «Ценового салата»

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 строительного-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 **ВИМ-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 через правильное восприятие ИРМ, о которой мы говорили выше: **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.



Рис.63 Скорость оценки новых проектов строится на структурной декомпозиции стоимостной модели.

Понятие ИРМ специально введено в этой книге ранее для отличия от общего понятия информационной модели в ВИМ, 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 ВИМ позволяет создать новую технологию оценки стоимости строительства, которую мы условно назвали **ТЕХНОЛОГИЕЙ «ЦЕНОВОГО САЛАТА»** (Рис.62). На схеме выше показан основной технологический процесс такой оценки, направленный на создание максимально точной оценки стоимости будущего объекта недвижимости еще на этапе маркетинговых и преинвестиционных концептуальных обсуждений. Можно сказать, что такая технология ставит перед собой нетривиальную задачу – нивелировать принятую в методологии TCM систему классов точности. **Именно ВИМ 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 (Рис.63).

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.
- 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:

- а. 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.
- б. 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.
- в. 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.
- г. 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.

- е. **Ресурсная декомпозиция** – самое глубокое погружение в стоимость объекта-аналога, что связано, чаще всего, с невозможностью 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.

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.

ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ СТОИМОСТЬЮ «СЛОЁНЫЙ ПИРОГ»

В связи с этим, если мы определяем основной продукт информационной системы стоимостного инжиниринга (Далее – ИССИ) как создание **рекомендательного отчета об оценке стоимости проекта** для принятия решения о целесообразности инвестиций, то основная задача **Информационной Системы Управления Стоимостью** (Далее – ИСУС), когда мы говорим о её результатах или продуктах – это **отчет о соответствии текущей стоимости проекта начальной оценке** и мероприятия по отклонениям от неё (Рис.64). Таким образом, главное отличие ИСУС от ИССИ в том, что это система контроля изменений стоимости и выработка рекомендаций по её корректировке, а также – для генерации управляющих воздействий по отклонению от цели, по влиянию внешних факторов, перегруппировки затрат в релевантном диапазоне допустимых возможностей. Главное отличие – эта система **НЕ СОЗДАЕТ СТОИМОСТЬ!**

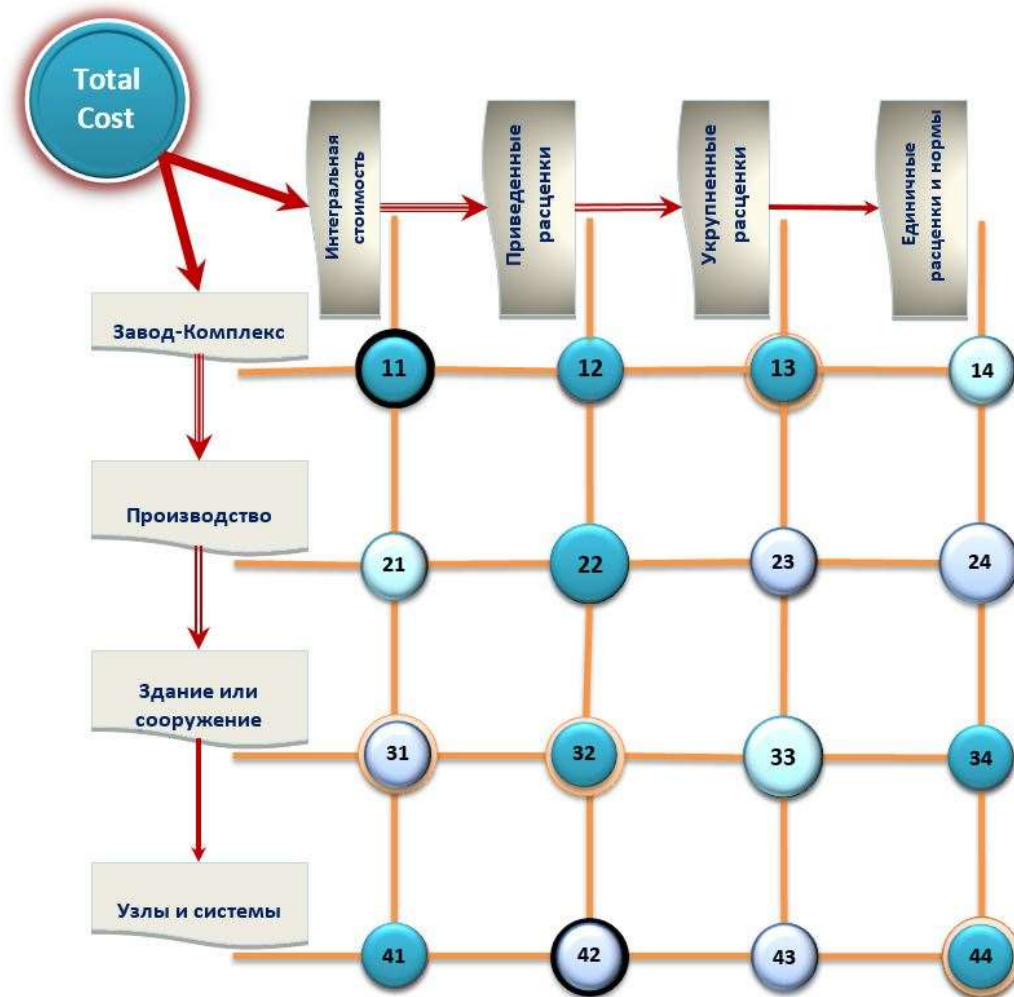


Рис.64 Создание матричной базы расценок – основа эффективной ИССИ.

При этом не должно складываться впечатление, что обе системы работают автономно и последовательно друг за другом. Во-первых, начало работы ИСУС не означает прекращения работы ИССИ, поскольку классификация отчетов об оценке может включать и отчеты по уже начатым проектам. Во-вторых, фактические результаты проекта при реализации факторов риска могут потребовать повторной оценки и переоценки стоимости проекта и принятия новых решений о целесообразности дальнейших инвестиций. Условно, совокупность продуктов ИССИ можно разделить на следующие виды:

1. Классический и самый важный отчет по оценке – Отчет о целесообразности инвестиций в рамках согласованных допущений, рисков и диапазона отклонений;
2. Отчет о переоценке инвестиционной привлекательности по факту событий, входящий в категорию непредсказуемых, внешних форс-мажорных событий, открытия обстоятельств всех типов, существенно влияющих на первоначальную оценку целесообразности;

- Отчет целесообразности возобновления, прерванного или остановленного проекта, как после консервации, так и после объективных внешних причин приостановки;
- Отчет о целесообразности реинжиниринга начатого проекта в процессе реализации в связи с изменением рыночных условий и экономической ситуации на данном продуктовом рынке;
- Отчет о целесообразности редевелопмента запущенного в эксплуатацию проекта в связи с изменением рыночных условий и экономической ситуации на данном продуктовом рынке;
- Отчет о целесообразности инвестиций в продление сроков эксплуатации действующего объекта и проведение переоценки стоимости актива в связи с продлением экономической жизни;
- Отчет об аудите стоимости в соответствии с требованиями контрольных органов на соответствие первоначальному обоснованию инвестиций;
- Стоимостная экспертиза проекта при принятом решении о передаче или продаже проекта новому инвестору в процессе реализации и т.п.

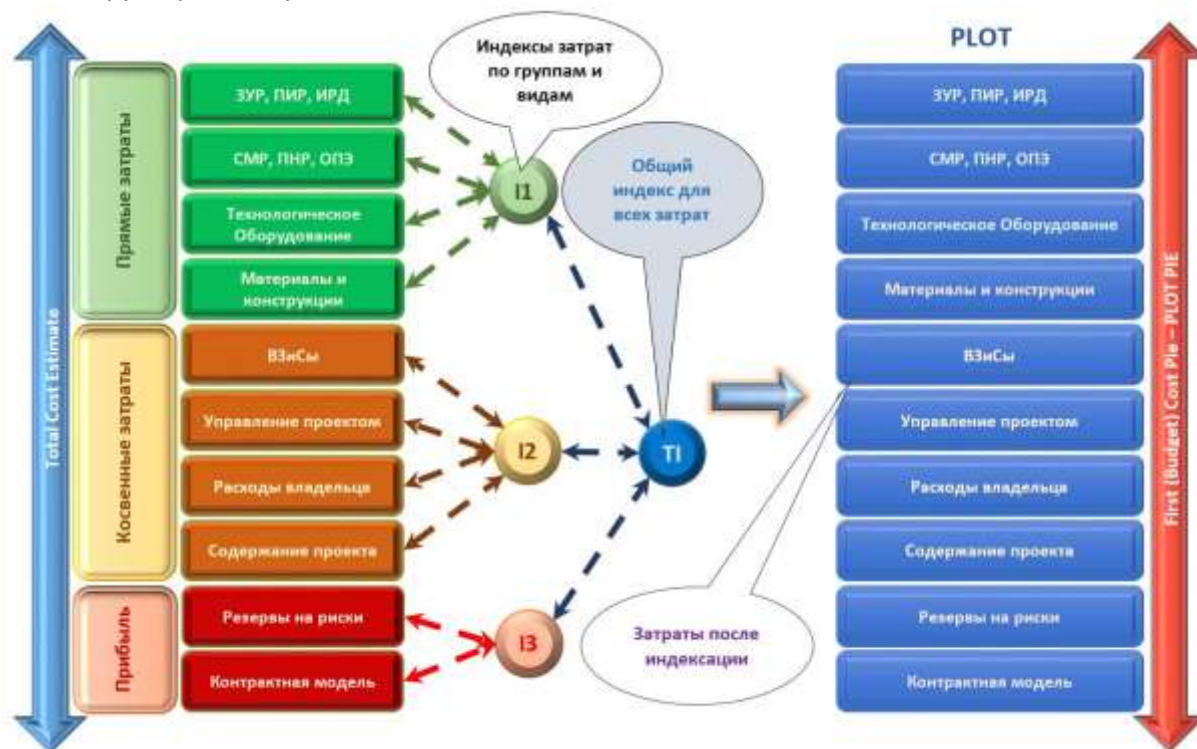


Рис.65 Переход от «Стоимостного салата» к управлению стоимостью на этапе оценки

Как видно, эти и другие подобные отчеты являются продуктами ИССИ, но их объединяет одно условие – это принятие или корректировка решений о целесообразности инвестиций, о целесообразности продолжения, дополнения или изменения объема инвестиций. Управление стоимостью или продукт ИСУС – **это совокупность управленческих решений о корректировке состава, структуры затрат проекта**, совокупности операций, технологической или функциональной архитектуры проекта, финансовых издержек и иных накладных расходов, сопутствующих реализации проектов (Рис.65).

Здесь мы снова сталкиваемся с противоречием классической методологии TCM от AACE, которая предполагает возможность проведения оценки по разным классам по мере вхождения в проект. Оценка по первому классу, по сути, строится на полном понимании состава оборудования, материалов и работ, построенном на основе детального рабочего проектирования и точного графика работ. К моменту детального проектирования уже будут заключены десятки контрактов, уже должны быть выполнены изыскания и иные подготовительные работы на участке, технологическое и базовое проектирование и т.п. завершенные работы. Иными словами, оценка уже включает в себя как стоимость выполненных этапов, так и проектную стоимость невыполненных, и, в большинстве своем, еще не законтрактованных. Говорить о целесообразности и полезности такой оценки даже по 1-му классу точности для целей управления стоимостью в данном случае не приходится, поскольку нет основания для принятия управленческого воздействия в принципе.

Как показывает практика, даже автоматизация только стартовой оценки с применением технологий информационного моделирования (BIM-costing) не является самой простой задачей в силу того, что исходные ценовые параметры генерируются в совершенно различных программа и с

использованием самых разных баз данных, что мы описывали ранее. Именно поэтому появилась технология «Стоимостного салата» как основа для автоматизации такой оценки. Что тогда говорить о моментальном анализе текущей ситуации в проекте, когда динамика изменения показателей стоимости достигает таких высоких скоростей, что даже ежедневный ввод факта не дает адекватной и точной оценки? Как можно автоматизировать такой процесс управления стоимостью, чтобы **высший руководитель ИНВЕСТОРА мог ежедневно видеть динамику изменения стоимости** будущего объекта по текущим фактическим данным? Понятно, что никакими многократными переоценками в формате TCM AACE сделать это невозможно, ибо там уже заложены невыполнимые условия для моментальной оценки. Безусловно напрашивается вывод, что для моментального получения стоимостного статуса проекта и его сравнения с заданными инвестиционными параметрами нужна какая-то альтернативная технология и соответствующая методология формирования инструмента управления стоимостью.

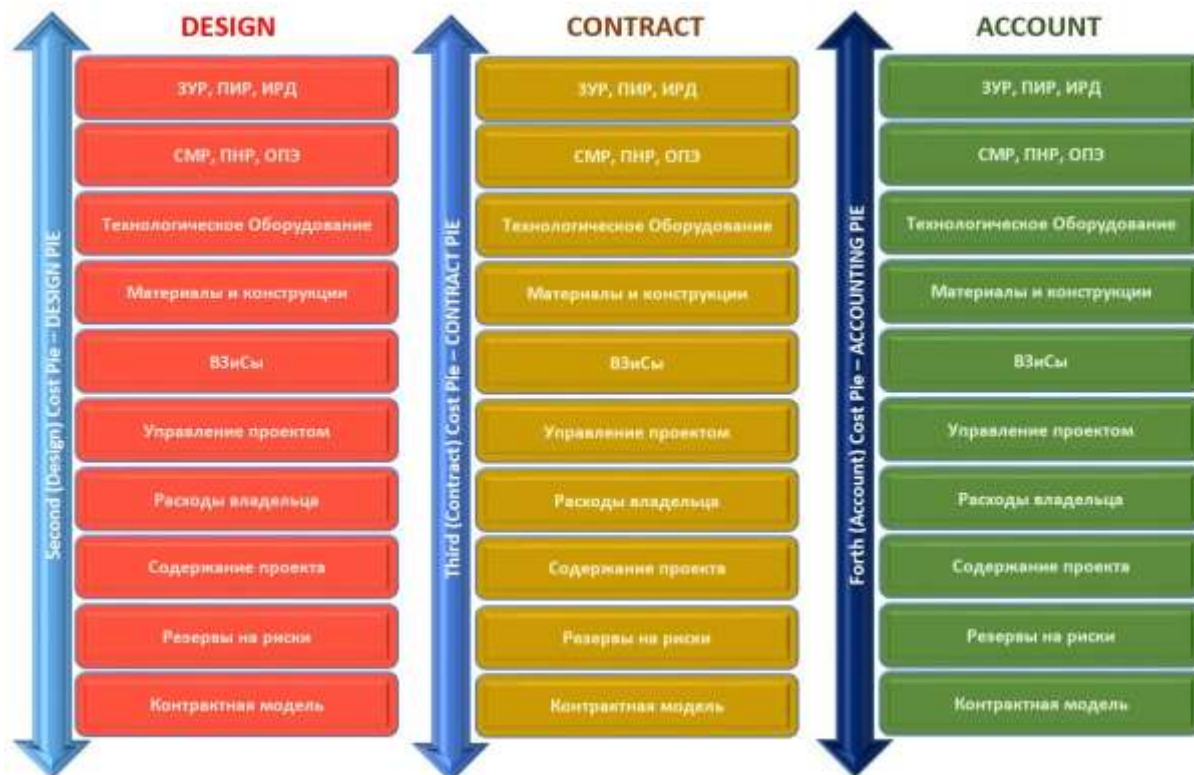


Рис.66 Принципиальная схема Технологии управления стоимостью - «СЛОЁНОГО ПИРОГА»

На рисунке сверху представлен процесс преобразования и объединения типовой информационно-ресурсной модели (ИРМ), как элемента системы стоимостного инжиниринга, в систему управления стоимостью, которую мы описывали в методологии «стоимостного салата». После очистки стоимостей аналогов от точечной уникальности, мы собираем элементы затрат нового объекта, проводим переиндексацию в новую уникальность, которая может проходить и по индивидуальным индексам, и по общим (см. рисунок). В результате мы получаем первую оценочную ведомость затрат, которая еще не стала подтвержденным бюджетом проекта, но используя BIM-технологии, появляется возможность сделать её максимально точной, по отдельным элементам до точности 1-го класса. Собственно, с этого момента мы и переходим в процесс управления стоимостью, формируя моментальные сводные показатели стоимости проекта по мере продвижения внутри. При этом, чем точнее была сделана базовая оценка, тем более точно сформирован релевантный коридор колебания стоимости проекта, в котором и происходит собственно управление стоимостью. Мы назвали это технологией, и созданную на её основе методологию управления стоимостью – **технологией «СЛОЁНОГО ПИРОГА»** и в процессе дальнейшего описания, будет понятно откуда возникло такое наименование (Рис.66).

Технология «Слоёного пирога», как любая информационная технология, преобразует исходную информацию в требуемый информационный продукт, но с одной особенностью. Здесь требуемым информационным продуктом является «моментальный бюджет проекта», то есть его стоимость на текущий момент в максимально точных и актуальных параметрах именно текущего момента. Поскольку текущая информация поступает периодически, она часто неоднородна, имеется разнообразие не только в источниках, но и в точности формирования стоимости того или иного

Малахов В.И. «Стоимостное моделирование инвестиционно-строительных проектов», Москва, 2018г. Стр. 76

элемента – необходимо создать базовые информационные группировки, которые будут формировать текущий ежедневный отчет о состоянии и изменении стоимости. Мы создали четыре условные группировки, которые, по аналогии с циклом Деминга, назвали **стоимостным PDCA-циклом**. Почему они условные? В реальности, собрать абсолютно точный бюджет именно данного этапа не удастся, разве кроме крайних ситуаций – Бюджета типа Р, который является по сути принятой оценкой стоимости. И бюджета по исполнению проекта типа А, когда все затраты собраны, кроме непредвиденных постпроектных издержек.

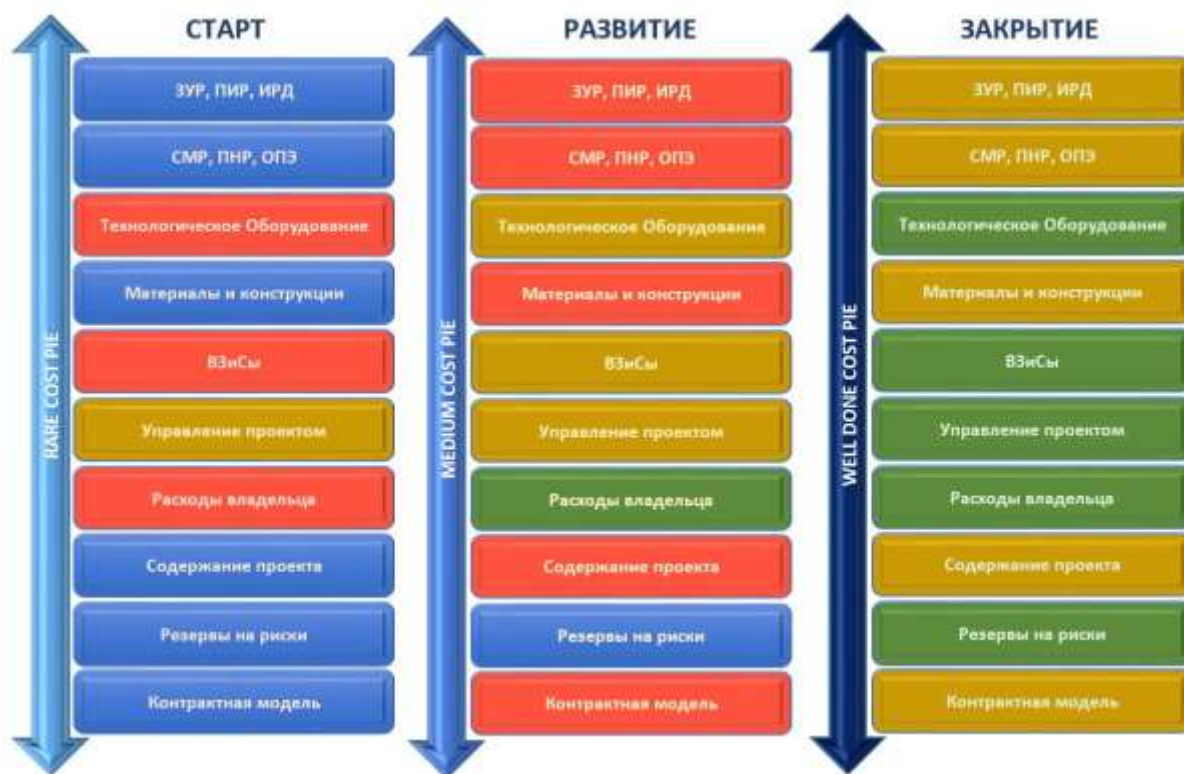


Рис.67 Различные варианты «зрелости» стоимости проекта – «Слоеные Пироги»

Поэтому эти 4 типа бюджетов проекта и нужны для того, чтобы по мере появления новой информации об элементе затрат, при формировании моментальной текущей стоимости проекта принималась последняя версия цены (Рис.67). И так, по ходу реализации проекта мы имеем следующий версии бюджетов или «пирогов»:

5. **PLOT** (сюжет, сценарий, замысел, предварительный план) – это первый бюджет проекта, как мы уже сказали, переданный из ИССИ. В этом бюджете все элементы оценочны и задача эффективной ИССИ сделать их максимально близкими к будущей стоимости проекта в реальности. С этим бюджетом мы работаем до тех пор, пока не начинают появляться корректирующие элементы затрат следующих бюджетов, показанных ниже;
6. **DESIGN** (проекты всех типов и видов, которые разрабатываются в ходе реализации) – это второй бюджетный «пирог», элементы которого появляются не одновременно. Например, сначала у нас появляется предварительный проект, потом технологический проект, архитектурный проект, потом базовый проект и ПОС, затем детальные проекты и ППР, затем дизайн-проекты и иные проекты благоустройства и т.п. Все проекты создают свою сметную стоимость, и, если она прошла экспертизу, мы постепенно сможем заменять элементы затрат в Р-бюджете. Таким образом, по мере начала проектирования у нас начинают появляться первые «слоеные пироги».
7. **CONTRACT** (проведение контрактации по всем элементам затрат) – это третий однородный пирог, который формируется по мере заключения контрактов. Здесь надо отметить, что первые контракты так или иначе заключаются еще на этапе подготовки оценки проекта и также являются элементами затрат в главе «Управление проектом». Поэтому мы ранее и говорили, что Р-бюджета в чистом виде тоже долго не будет, он сразу начинает наполняться точными данными по контрактации отдельных элементов затрат. С-бюджет постепенно заменяет D-бюджет и по мере заключения различных договоров формирует новые комбинации «Слоеных Пирогов». Таким образом, **понятие «Слоеный Пирог» - это моментальная совокупность затрат проекта**, оцененных на различных этапах проекта, которые невозможно отыграть назад. Иными словами, контрактация отдельных

работ говорит, что цена по контракту важнее сметной цены, а сметная стоимость важнее оценочной стоимости Р-бюджета. Этот же принцип закладывается и в механизм автоматического сбора ежедневной стоимости проекта в рамках ИСУС. Важный момент – это собственные затраты Инвестора, Застройщика или Заказчика, когда он не контрактует их внешними соисполнителями. В этом случае в перечень исполнителей вносится **CAM ИНВЕСТОР** и он считается внутренним контрактантом по какому-то конкретному виду работ. Эта же модель помогает запускать и систему проектного учета, когда «инсорсинговый контракт сам с собой» трансформируется по подобию аутсорсингового. Это помогает полноценно вести учет всех затрат на соответствующем этапе формирования «пирога».

8. **ACCOUNT** (окончательный учет затрат по факту завершения этапа работ и ввода в эксплуатацию) – это последний набор элементов затрат, который формируется исключительно на основании актов выполненных работ и записей в бухгалтерском учете. По большому счету, это единственный бюджетный «пирог», который должен сформироваться из текущих «слоеных пирогов» в конце проекта и стать бухгалтерской стоимостью объекта недвижимости, поставленного на баланс владельца. Вопрос в том, что окончательный балансовый CAPEX может формироваться так же долго, особенно если по мере опытно-промышленной эксплуатации начались доводки проекта за счет OPEX-затрат.

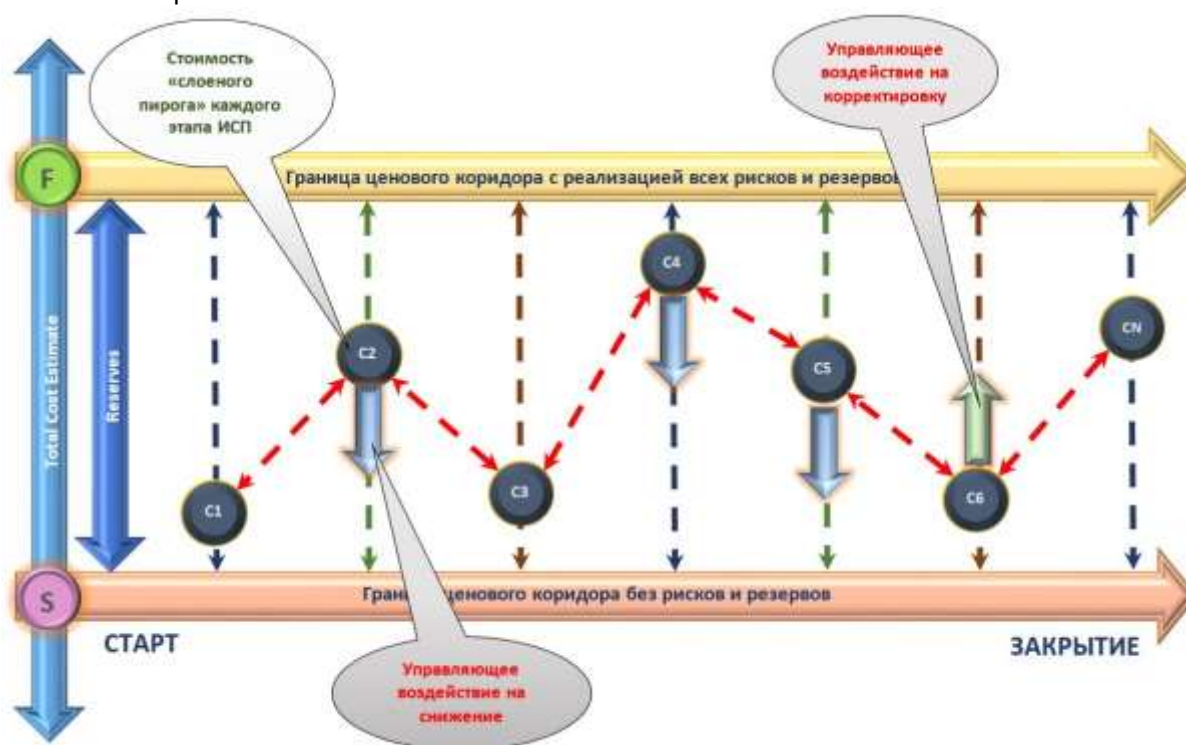


Рис.68 Интерфейс управления стоимостью по диаграмме ежедневных моментальных

Процесс управления стоимостью с помощью технологии слоеного пирога заключается в постоянном отслеживании ежедневной моментальной стоимости в машинном режиме, формирование единого графика динамики этой стоимости (очень схоже с анализом технического тренда стоимости акций или иных ценных бумаг). Разумеется, механизм и интерфейс управления не обязывает принимать управленческие решения по каждому изменению стоимости, по мере замещения одних «сырых» элементов бюджета, более точными и подтвержденными. Этот механизм должен автоматически показывать тренд изменения стоимости с учетом постепенного поглощения допустимых резервов, реализации рисков и компенсации непредвиденных затрат в установленном Уставом проекта бюджетном коридоре. В любом случае, при наступлении тех или иных сигнальных событий (достижение точек реагирования), проводятся необходимые совещания и принимаются управленческие решения по корректировке или уменьшению затрат. Такие мероприятия также отражаются в интерфейсе и постепенно проводится анализ влияния этих управленческих решений на общий тренд стоимости проекта (Рис.68).

Для того чтобы полноценно воспринять суть данной технологии, давайте быстро пройдемся по основным процессным этапам её реализации с позиции автоматизации управленческого процесса:

8. **Стартовая оценочная стоимость или Р-бюджет.** Эта стоимость передается в ИСУС из ИССИ и заносится в виде первой информации в базу данных элементов затрат. Количество элементов затрат и глубина погружения в стоимость также могут меняться по мере перехода от одного бюджета к другому. Здесь же заносятся резервы на изменение стоимости, компенсация рисков событий и иные вспомогательные ресурсы, которые НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО должны быть использованы в дальнейшем. По мере корректировки оценочных расчетов, вносятся новые оценки и тем самым формируется первый поток бюджетной стоимости, пока без управленческих решений по изменению.
9. **Проектирование и контрактация.** Как только появляется первый проект или первый контракт, начинается формироваться D-бюджет и C-бюджет, выстраивается иерархическая структура формирования моментальной стоимости по элементам затрат. Там, где есть контрактная цена – она вставляется в «слоеный пирог», если её нет – вставляется сметная стоимость утвержденного и экспертированного проекта. Каждая новая стоимость проекта формируется в этих бюджетах БЕЗ использования резервов, но если обнаруживается их превышение над данными предыдущего бюджета, например, Р-бюджета, то разница в превышении покрывается как раз за счет резервов. Изменение резерва тоже является отдельным показателем графика стоимости. Все резервы классифицируются и ранжируются по возможности их использования. Если какой-то резерв превышен, должен появиться сигнал, а это одна из причин принятия управленческого решения в общем потоке операций по управлению стоимостью.
10. **Функционально-стоимостной анализ в управлении стоимостью.** Не исключено, а скорее наоборот, было бы целесообразно, группировки затрат каждого бюджета формировать не только по традиционно принятым основаниям – прямые и косвенные, но и по функциональной задаче того или иного комплекса недвижимости, оборудования или узла. Под функциями понимаются потребительские качества объекта недвижимости, и они могут делиться на главную функцию, выражающую назначение объекта, основные функции, обеспечивающие выполнение главной, вспомогательные функции, реализующие основные. Функции могут быть сгруппированы по комплексам титулов проекта. Объектами ФСА в строительном проекте могут быть и строительные конструкции, и собственно технологический процесс, и любой иной процесс производственной и управленческой деятельности.

Таким образом, предлагаемая технология **«СЛОЁНОГО ПИРОГА»** позволит не только эффективно контролировать динамику текущей стоимости, но и своевременно проводить и учитывать коррекционные мероприятия, направленные на снижение стоимости проекта в целом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

При использовании данного пособия прошу сразу обратить внимание, что его точное восприятие возможно при одновременном изучении сопутствующих книг или одноименных пособий, например, «Контрактные стратегии реализации инвестиционно-строительных проектов» или «Организационный инжиниринг инвестиционно-строительных компаний». Данное пособие является первой попыткой аккумулировать все накопленные знания, опыт и наработанную терминологию в области стоимостного моделирования инвестиционно-строительных проектов. В связи с этим, будет большой ошибкой считать это пособие за персональное представление одного человека, это результат логической систематизации имеющейся информации и запустить процесс экспертной дискуссии.

В заключение, хотелось бы добавить, что пособие будет постоянно обновляться, как по мере поступления новой информации, так и по дополнениям, предложенными другими экспертами в области инжиниринга вообще и инвестиционно-строительного инжиниринга, в частности. Также будут полезны любые критические замечания, если они касаются духа и целеполагания книги.

Автор премного благодарен многим руководителям инжиниринговых компаний, комплексных строительных и генподрядных предприятий, с которыми ему пришлось общаться при создании данного пособия и благодаря которым появились возможность аккумулировать эти наработки в единый документ. А также выражает отдельную благодарность руководителям блока капитального строительства ГК «Росатом» за возможность участия в реализации строительства объектов ядерной энергетики, выводы из которого я смог положить на бумагу в виде полезного продукта. Особая благодарность эксперту в области реализации проектов атомной энергетики В.К. Смирнову. А также, безусловно, моей супруге Елене за долготерпение и выдержку.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ.

МАЛАХОВ Владимир Иванович



Должность:

Исполнительный вице-президент
Национальной Ассоциации Инженеров-Консультантов в Строительстве - **НАИКС**
Генеральный директор ООО «Современные Технологии Генподрядного Менеджмента» – **СТГМ**

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,
Промышленный девелопмент 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**.

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 «Русгазменеджмент»: Заводы по переработке ПНГ в ХМАО.



ООО «СТГМ» – Современные Технологии Генподрядного Менеджмента



Современные Технологии
Генподрядного Менеджмента



Бизнес-деятельность:

Консалтинг в области управления инвестиционно-строительными проектами,
В области управления компаниями инвестиционно-строительного бизнеса,
В области инвестиционно-строительного инжиниринга и девелопмента.

Основные направления деятельности:

Управляющий консалтинг

Анализ организационно-проектных структур предприятий и компания инвестиционно-строительной сферы, оптимизация и построение наилучшей конфигурации в соответствии с портфелем проектов. Управление инвестиционно-строительными проектами на различных этапах в соответствии с пожеланиями Заказчика, Застройщика, Инвестора или Кредитной организации, услуги инженера-консультанта.

Образовательные услуги

Лекции, семинары, круглые столы, стратегические сессии и консультативные совещания, услуги советника для Собственников компаний инвестиционно-строительного бизнеса, топ-менеджеров девелоперских и инжиниринговых компаний.

Основные преимущества:

- 6 лет на рынке инвестиционно-строительного консалтинга (основана в октябре 2011 года);
- Уставный капитал – 500 тысяч рублей с момента основания;
- Единственный собственник 100% УК и он же генеральный директор;
- Собственный офис на 80 кв. м. в Бизнес-центре «Дорохоф»;
- СРО на проектирование и СМК;
- Учредитель НАИКС и член с 2014 года.

Клиенты (выборочно):

- Корпорация «Баркли» - построение девелоперского холдинга.
- ВНИИМ им. Менделеева – стратегия развития,
- ООО «Интек-ЦС» – политика ценообразования для Газпрома,
- АО «Трест Гидромонтаж» – построение ЕРС-холдинга.
- ГК «Кортрос» – система управления закупками в девелоперском холдинге.
- ГК «Никмас» – построение инжинирингового дуального холдинга.
- Прочий индивидуальный консалтинг.



Благодарю за внимание! Контакты: ceo@stgm.su