

**МАЛАХОВ
ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ**

кандидат экономических наук
доктор делового администрирования

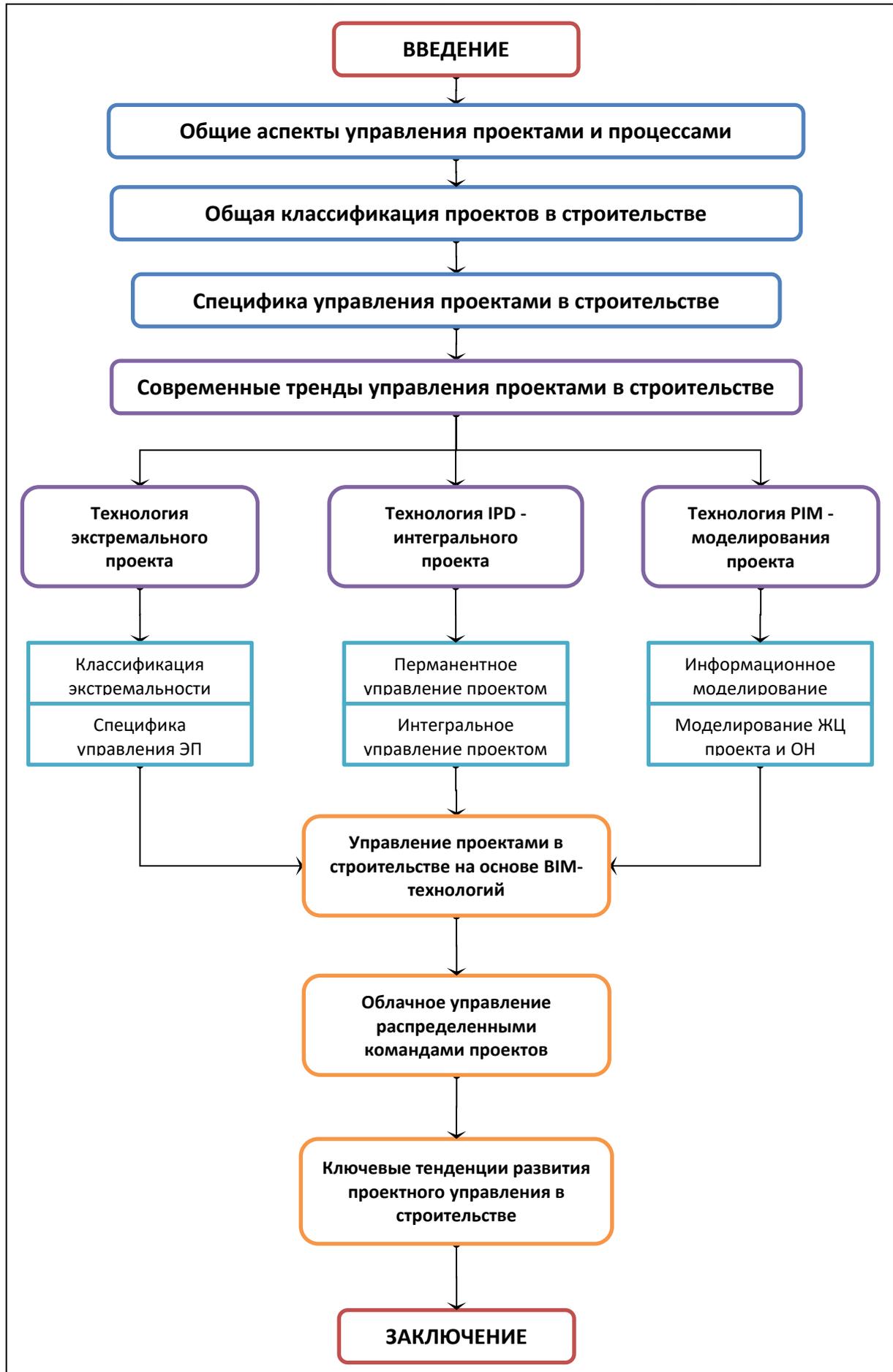


СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ



**Первое издание
г.Москва, 2018 год.**

ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТА КНИГИ
«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»



ВВЕДЕНИЕ.

Решение написать пособие по управлению именно инвестиционно-строительными проектами появилось на фоне активного внедрения парадигмы управления проектами в органах и структурах государственной власти России, или как желание приостановить это «модное» направление в принципе. Ведь когда мода на управление проектами пройдет, сама тема управления проектами не исчезнет, но станет в чем-то ущемленной и обанкроченной. Есть еще одна цель появления такого пособия – это раскрытие новой для отрасли темы «Управление экстремальными инвестиционно-строительными проектами». В многочисленных диалогах и обсуждениях этой темы невольно возникает вопрос: если мы постоянно говорим, что реализация проектов в России возможна только через понимание того, что такое «управление экстремальным проектом», то почему бы сначала не показать, как строится управление нормальным, классическим строительным проектом? Именно такой вызов вызвал желание сформулировать не только классические тезисы реализации инвестиционно-строительного проекта, но и выделить их концептуальные отличия от классического «нестроительного» проекта.

И, наконец, последняя причина создания такого пособия – это «забазаривание» термина – Управление проектами – в обсуждениях любых иных проектов, но только не инвестиционно-строительных. При этом мало кто пытался составить самую простую классификацию проектов по уровню влияния на экономику, на внутренние процессы в отраслях народного хозяйства, не говоря уже о, так называемых, «проектах развития», с тем чтобы понять, что инвестиционно-строительные проекты – это основа и движитель любой экономики. Таким образом, управление инвестиционно-строительными проектами, тем более, когда речь идет о крупных инфраструктурных многолетних проектах, не может уложиться просто в теоретические каноны любого проектного стандарта, они имеют свою существенную специфику, свою оригинальную практику и свою неповторяемую историю каждый раз, это всегда **не только уникальный продукт, но и эксклюзивный проектный мир!**

Идея создать пособие по обсуждению новых технологий реализации классических строительных проектов появилась после анализа ряда прекращенных проектов, которые были прерваны по той простой причине, что большая часть стейк-холдеров проекта не имела представление не только об экстремальности, а даже о шаблонных понятиях управления проектами. Несмотря на то, что многие руководители имели некие сертификаты различных ассоциаций Управления Проектами, а также опыт работы в качестве сотрудников многих проектов, они так и не смогли выстроить простую логику управления проектом строительства даже несложного объекта. С одной стороны, никто не смог оценить реальную потребность в сложности системы управления проектом, несмотря на малые размеры проектов, система сразу строилась на уровне строительства космодрома, с десятками сотрудников проектной команды, сложной иерархией и внутренней коммуникацией, умноженной на сложнейшее программное обеспечение и уникальных специалистов. С другой, чрезмерное упрощение на сложных, высокотехнологичных многозадачных проектах, где требовались не только узкоспециальные менеджеры различных направлений, но и серьезные дисциплинарные правила, строжайший контроль и отчетность. Руководители проекта подходили с упрощенным пониманием и желанием экономить с первой минуты проекта на всем, включая оргтехнику и канцтовары, в результате чего, грамотные специалисты так и не приходили в проект, атмосфера проекта была невыносимая, а сам проект проваливался. Найти эту золотую середину в управлении инвестиционно-строительными проектами – тоже задача этого издания.

Безусловно, в предлагаемом пособии мы не навязываем безальтернативных рекомендаций, доведенных до уровня безусловных стандартов или методических указаний. Главная задача настоящего пособия – это формирование управленческого навыка анализа и подготовки любого инвестиционно-строительного проекта в классических границах, но с учетом способности к анализу уникальности специфики проекта в принципе. Кроме того, любой руководитель проекта должен учитывать не только очевидные факторы проекта, но и серьезные системные требования корпоративных показателей эффективности. Государственных нормативов безопасности и влияние на безопасность будущих поколений.

Ключевое резюме пособия можно озвучить прямо здесь и сейчас: эффективность реализации классического инвестиционно-строительного проекта, в первую очередь зависит от правильной оценки целесообразности и полноты использования всех рекомендаций классических методик управления проектами в отнесении на ваш конкретный строительный проект. Уверены, что пособие будет не только полезным для молодых или начинающих руководителей строительных проектов, но и надежным помощником в работе для всех участников проектной деятельности в строительной отрасли.

ОБЩИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ И ПРОЦЕССАМИ.

Никто не отрицает тот факт, что термины «проект», «проектное управление» все чаще звучат со стороны руководителей органов государственной власти России всех уровней. Надо отдать должное давно существующим институтам проектного управления, и профессиональным экспертным сообществам, таким как Совнет, российское отделение PMI и PMsoft, а также другими энтузиастами проектного управления, которые активно внедряют проектное управление в экономику страны. Можно сказать, что их усилиями появилось много документов национального масштаба в области управления проектами, в т.ч. национальный стандарт ГОСТ Р ИСО 21500 – 2014 «Руководство по проектному менеджменту». Стандарт был разработан на основе международного ISO 21500 и определяет основные концепции проектного менеджмента, подходы и инструменты, а также место проектного управления в деятельности организаций. Но, как показывает статистика, внедрение проектной философии не оказала существенного влияния на изменение макроэкономических показателей страны, не сказалась она и на росте привлекательности инвестиционной стратегии России для зарубежных инвесторов, в том числе по объективным причинам (Рис.1). Чтобы понять такой исход и наметить пути разворота к эффективному использованию проектного управления в строительстве, и предлагается данная книга.



Рис.1 Классификация подходов к реальным инвестициям

Прежде чем начать детальное освещение проблематики управления инвестиционно-строительными проектами, имеет смысл зайти издалека и обсудить исходные постулаты управления проектами и процессами, их связи и взаимодействия в общем понятийном поле. Одна из философских проблем института управления проектами в целом – это четкое когнитивное восприятие ПРОЕКТА как объекта управления. Парадокс проекта, 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 **ПРОЕКТА, как объекта управления**, который можно оценить в параметрах фактического состояния для формирования программы управления, никто никогда и не определял.

Классическое определение (**ПРОЕКТ – временное инвестиционное предприятие, направленное на создание нового уникального продукта (товара, актива, услуги), необходимого для достижения целей инвестирования**) также дает весьма размытое представление о стартовом состоянии проекта. Многие эксперты говорят, что Проект, как объект управления – это, всего лишь, описательное обособление совокупности задач до его начала, то есть, объекта управления в реальности нет! Но ведь

никто не будет отрицать, что проект, как объект управления существует! Перебор различных сущностей объекта управления на старте проекта говорит, что мы не можем воспринимать проект ни в виде какой-то цели, ни в виде набора задач, ни в виде человеческой деятельности и, тем более, не в виде управления людьми. Всё, что имеет проект как объект управления перед осуществлением управляющего воздействия с ним – это исходный набор ресурсов и конечную цель их последующей трансформации.

Таким образом, **управление проектом – это, очевидно, управление изменением состояния ресурсов**, которые на старте проекта имеют фактическое состояние (деньги и информация, знания и компетенции, материалы и технологии, техника и инструменты), а в результате управления получают новое желательное состояние (новые продукты как результат синергии ресурсов). Таким образом можно с уверенностью утверждать, что **УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ – это именно управление трансформацией ресурсов в УНИКАЛЬНЫЙ продукт**. Исходя из такого понимания проекта (управление трансформацией ресурсов) легко отличить проект от процесса: **ПРОЦЕСС - это управление трансформацией ресурсов в ПОВТОРЯЮЩИЙСЯ продукт**. Понимание отличия проекта от процесса является ключевым для классификации деятельности на проектно-ориентированную и процессно-ориентированную и ложится в основу обоснования неэффективности проектного управления в процессных компаниях (Рис.2).



Рис.2 Управление проектами и Проектное управление – разные понятия

Консалтинговая практика по внедрению проектного управления в структурах Заказчиков различных типов, как коммерческих, так и государственных, всегда отталкивается от гипотезы отсутствия в них проектного управления как такового. При этом, практически все участники хозяйственной и государственной деятельности всегда констатируют, что те или иные проекты, так или иначе, у них иницируются, реализуются и сдаются. Иными словами, наличие в компаниях проектного управления или корпоративных систем проектного управления **никак не связано** с практикой реализации проектов.

Проектное управление присутствует в любой проектно-ориентированной компании, независимо от желания руководителей иметь его или не иметь. В связи с этим можно абсолютно ответственно говорить, что **проектное управление, по аналогии с управленческим учетом, в том или ином виде присутствует в любой компании и структуре, вне зависимости от осознания его руководством и работниками**. Степень осознания руководством и сотрудниками необходимости и применимости проектного управления, а также степень его формализации **отражают уровень зрелости** или силу проектного управления такой структуры. Поэтому внедрение проектного управления в лучшем случае – это консалтинговая деятельность по систематизации и повышению эффективности уже существующей проектной деятельности и повышению степени зрелости и формализации текущих проектных процедур. Единственный вывод, который можно сделать из этой констатации, что **внедрение проектного управления – это инвестиционное предприятие, несущее издержки**, окупаемость которых ничем не обосновывается и не подтверждается. Иными словами, внедрение проектного управления стоит денег и

не всегда можно адекватно оценить **себестоимость внедрения УП** той или иной степени зрелости проектного управления. Логично также предполагать, что себестоимость внедрения того или иного уровня зрелости проектного менеджмента не должна превышать прирост стоимостной эффективности. Об этом многократно говорили классики проектного управления, когда указывали на необходимость обоснованности внедрения систем управления проектами вообще и его уровня в частности, в зависимости от ряда факторов, одним из которых является и **проектная ориентация бизнеса!**

Поэтому вторым законом эффективного управления проектами является тезис о том, что **проектный менеджмент является ЛАТЕНТНЫМ НЕОТДЕЛИМЫМ ЭЛЕМЕНТОМ любой проектно-ориентированной компании.**

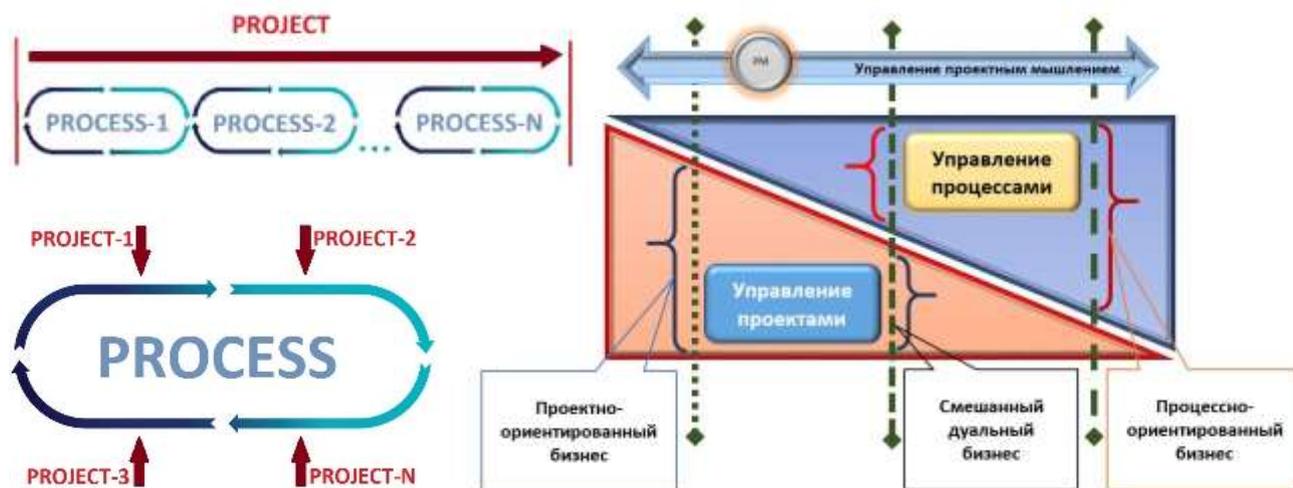


Рис.3 Единство и связь управления проектами и управления процессами

Большая часть современной бизнес-деятельности находится в отраслях экономики, где реализация проектов – главный бизнес-образующий вид организации работ. Это и, разумеется, строительная отрасль, и уникальное, штучное производство товаров и изделий, разработка информационных систем, рекламные, ивент-компании, творческие и иные креативные бизнесы. Компании, в которых основные процессы планируются и осуществляются на проектной основе, называют проектно-ориентированными организациями. К проектно-ориентированным производствам относятся:

- тяжелое машиностроение;
- нефтегазовые отрасли;
- авиационно-космическая промышленность;
- энергетика, судостроение и т.п.

Проектно-ориентированная деятельность – это такая коммерческая или предпринимательская деятельность, сводный финансовый результат которой напрямую зависит от экономической результативности управления каждым конкретным проектом.

Разумеется, проектное управление является и основой для построения структуры любой компании строительного сектора. Это связано не только с характером производства строительного бизнеса, но и с экономической моделью бизнеса компаний подобного рода.

Для того чтобы понять, чем проектно-ориентированный бизнес отличается от процессно-ориентированного, достаточно вернуться к представленным выше дефинициям проекта и процесса, с точки зрения повторяемости и уникальности (Рис.3). Управление трансформацией ресурсов в уникальные продукты требует наличия специальной системы управления проектами, поскольку **ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – это такая деятельность, сводный финансовый результат которой напрямую зависит от экономической результативности каждого проекта.** Управление трансформацией ресурсов в повторяющиеся продукты, т.е. процессная деятельность, сама по себе должна иметь встроенную систему управления процессом. В процессно-ориентированном бизнесе финансовый результат не базируется на успешном завершении каждого процесса, а является производной от объема, качества и производительности производства в целом. Проектная активность в процессно-ориентированном бизнесе – это, чаще всего, проекты развития, проекты ремонта и реконструкции, проекты расширения, переоснастки или перевооружения, то есть разовые нерегулярные или циклические проекты, результат которых не приносит компании выручку или прибыль напрямую. Таким образом, если для процессно-ориентированных компаний внедрение УП является также

инвестиционным проектом, который надо обосновать, то для Проектно-ориентированных компаний и структур – это вопрос эффективной организации основной деятельности, генерирующей прибыль.

Инвестиционно-строительные проекты – это один из видов проектов, образующих, как правило, крупный бизнес. Безусловно, есть и другие проектно-ориентированные бизнесы, о которых мы упоминали выше, но с точки зрения объемов капитальных затрат именно строительный бизнес является показательным для создания проектно-ориентированных холдингов и структур. Безусловно, можно представить себе процессно-ориентированный строительный бизнес, но в реальности даже, приближенные к нему компании являются проектно-ориентированными. Например, домостроительные комбинаты, строящие одни и те же домокомплекты десятками, все-таки вынуждены под каждый новый дом согласовывать свой индивидуальный набор разрешительных документов. В отличие от инвестиционно-строительных, прочие проекты, особенно проекты развития, легко и логично уживаются в процессно-ориентированных компаниях, в том числе и ИТ-проекты, особенно те, которые представляют собой подготовку некой модификации базового ПО под требования клиента. Кроме того, эффективность инвестиционно-строительного бизнеса существенно зависит от управления портфелем проектов и межпроектными издержками, в отличие от других типов проектов.



Рис.4 Усредненная структура рынка проектов по количеству и финансированию

В международной практике под понятием **«Управление проектом»** понимается выполнение уполномоченными лицами координации людских и материальных ресурсов на протяжении жизненного цикла проекта путем использования современных методов достижения нужных результатов по составу и объему работ, стоимости, времени, качеству и удовлетворению интересов заказчика и прочих стейкхолдеров проекта. Даже в этой формулировке чувствуется влияние строительного проекта.

В отличие от прочих проектов, именно инвестиционно-строительные проекты затрагивают большое количество заинтересованных сторон (стейк-холдеров), с различными ожиданиями от проекта, которые в других типах проектов вообще не присутствуют, не проявляются или не могут появиться в силу специфики проектов. В строительные проекты вовлечены десятки стейк-холдеров: регулирующие органы, налогоплательщики, инвесторы, исполнители, жители, работодатели и деловое окружение бизнеса в целом. Любой строительный проект может не только дать толчок развитию экономики города или региона, но и создать целую цепочку кластерно-сетевых коммуникаций, ведущих к повышению экономической активности населения и повышению уровня его удовлетворенности. Очевидно, что роль ИСП в макроэкономике любой страны невозможно переоценить. Если, как было отмечено, количественная доля ИСП в глобальном портфеле уступает доле прочих проектов, то стоимостное наполнение значительно превышает их по всем параметрам (Рис.4). При этом, вопрос эффективности

таких проектов становится краеугольным камнем в экономике в целом, ибо их неэффективность легко перекрывает эффективность совокупности прочих проектов.

Совокупность проектов инвестиционно-строительной компании формирует портфель контрактов, который и является одним из главных факторов организационного строительства. При этом сам портфель не должен быть просто набором контрактов, он является объектом проектного управления в не меньшей степени. Например, стандарт PMBoK предполагает, что в зрелых организациях, осуществляющих проектное управление, управление проектами существует в более широком контексте, который регулируется управлением программами и портфелями. Связь между управлением процессами, проектами, управлением программами и управлением портфелями говорит о том, что стратегии и приоритеты организации не только связаны между собой, но и имеют связи с портфелями и программами, а также между программами и отдельными проектами.

	ПРОЕКТЫ	ПРОГРАММЫ	ПОРТФЕЛИ
Содержание	Проекты имеют четкие цели. Содержание последовательно уточняется в течение жизненного цикла проекта.	Программы имеют более широкое содержание и приносят более значительные выгоды.	Портфели имеют бизнес-цели и содержание, меняющееся вместе со стратегическими целями организации.
Изменения	Менеджеры проектов ожидают изменения и внедряют процессы с целью управления изменениями и контроля над ними.	Менеджеры программ должны ожидать изменения как изнутри, так и извне программы и быть готовыми управлять ими.	Менеджеры портфелей непрерывно управляют изменениями в более широкой среде.
Планирование	Менеджеры проектов последовательно детализируют информацию высокого уровня до подробных планов в течение жизненного цикла проекта.	Менеджеры программ разрабатывают общий план программы и создают планы высокого уровня с целью управления детальным планированием на уровне компонентов.	Менеджеры портфелей создают и управляют необходимыми процессами и коммуникациями, имеющими отношение к совокупному портфелю.
Управление	Менеджеры проектов управляют командой проекта с целью выполнения задач проекта.	Менеджеры программ управляют персоналом программы и менеджерами проектов. Они определяют общее направление деятельности и играют руководящую роль.	Менеджеры портфелей могут управлять работой персонала, осуществляющего управление портфелем, или координировать ее.
Успех	Успех измеряется качеством продукта и проекта, своевременностью, соответствием бюджету и степенью удовлетворенности заказчика.	Успех измеряется степенью, в которой программа удовлетворяет потребности и приносит выгоду, ради которой она была предпринята.	Успех измеряется совокупным исполнением компонентов портфеля.
Мониторинг	Менеджеры проектов осуществляют мониторинг и контроль работ по производству продуктов, оказанию услуг или достижению результатов, ради которых проект был предпринят.	Менеджеры программ осуществляют мониторинг хода выполнения компонентов программы с целью обеспечения достижения общих целей, соблюдения расписания, исполнения бюджета и получения выгод программы.	Менеджеры портфелей осуществляют мониторинг совокупного исполнения и показателей выгоды и ценности.

Рис.5 Различие подходов к управлению проектами, программами и портфелями

Поскольку настоящая книга посвящена управлению инвестиционно-строительными проектами, имеет смысл начать обсуждение с определения инвестиционно-строительного проекта. В версии нашей консалтинговой парадигмы: **ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ** - любое, ограниченное временными рамками, инвестиционное предприятие, направленное на создание нового или уникального изменения объекта недвижимости, наличие которого необходимо для достижения целей инвестирования.

В ряде отраслей экономики создаваемые объекты являются настолько сложными, что работа над ними осуществляется в составе программы, которая обычно понимается как совокупность проектов или мультипроект, отличающийся сложностью методов управления его осуществлением или особой сложностью создаваемой в его рамках продукции. Примерами программ являются программы развития таких проектно-ориентированных отраслей экономики, как авиационно-космическая или оборонная промышленность, атомная энергетика или нефтепереработка.

К проектам, программам и портфелям применяются различные подходы (Рис.5). Локальный портфель – это набор проектов или программ и других работ, объединенных вместе с целью эффективного управления данными работами для достижения стратегических целей. Проекты и

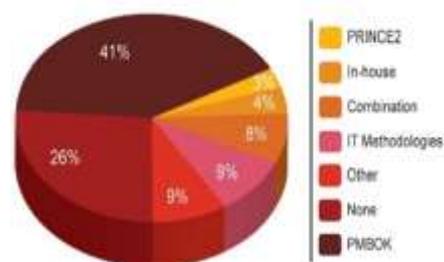
программы портфеля не обязательно являются взаимозависимыми или напрямую связанными. Так, компания, занимающаяся инфраструктурными объектами, имеющая стратегическую цель «увеличить рентабельность инвестиций», может скомпоновать портфель, состоящий из разнообразных проектов в газо- и нефтедобывающей отрасли, энергетической отрасли, водоснабжении, проектов для дорожных, железнодорожных объектов и аэропортов. Из этого набора разнообразных проектов компания может выбрать ряд смежных проектов и включить их в одну программу. Например, все проекты по строительству объектов энергетической инфраструктуры могут быть сгруппированы в программе по развитию энергетической отрасли.

Программа – это ряд связанных друг с другом проектов, управление которыми координируется для достижения преимуществ и степени управляемости, недоступных при управлении ими по отдельности. Программы могут содержать элементы работ, имеющих к ним отношение, но лежащих за пределами содержания отдельных проектов программы. Проект может быть или не быть частью программы, но программа всегда содержит проекты. Управление программой определяется как централизованное, скоординированное управление группой проектов для достижения стратегических целей и преимуществ программы. Очевидно, что наличие программ и отдельных проектов сразу сказывается на оргструктуре компании и холдинга в целом. Проекты в рамках программ связаны посредством общего результата или совместных функциональных возможностей. Если связь между проектами заключается только в наличии общего клиента, продавца, технологии или ресурса, предпринимаемыми усилиями следует управлять как локальным портфелем проектов, а не программой. Проекты, содержащиеся в программах или портфелях, являются средствами достижения целей и задач организации, зачастую в контексте стратегического плана.



Рис.6 Схема УП по стандарту PRINCE2 и по российскому МДС-11.2-99

Имеет смысл повторить, что в нашей книге мы ни в коем случае не планируем говорить об управлении проектами в общем привычном дискурсе, поскольку предполагаем, что большинство наших читателей, так или иначе, знакомо с теоретическими азами управления проектами. Главная задача нашей книги – выявить особенности управления инвестиционно-строительными проектами и попытаться создать методологические основы управления такими проектами в рамках существующих требований и условий строительства объектов недвижимости в России. При этом не стоит полагать, что управлению инвестиционно-строительными проектами никто никогда не уделял должного внимания в России. По крайней мере классическая схема управления проектом была еще в МДС 11.2-99, утвержденной Госстроем России в 1999 году (Рис.6). Дальнейшее развитие парадигмы управления инвестиционно-строительными проектами было перехвачено зарубежными стандартами управления проектами, которые сегодня и захватили большую долю мирового рынка услуг проектного менеджмента.



Среди западных экспертов по управлению проектами распространено мнение, что профессиональный менеджер проекта может успешно реализовать любой проект, независимо от того, к какой области он относится, от строительства многоблочной АЭС до разработки программного обеспечения для пенсионного фонда или мониторинга окружающей среды. В общем такое представление имеет право на существование при существенной оговорке, что речь идет о базовых принципах и установках. Но дьявол, как известно, кроется в мелочах, а Заказчики все равно себя чувствуют

неуютно, если строительным проектом придет заниматься менеджер, который никогда такие проекты не видел, да и по образованию не готов обсуждать его технические аспекты. С трудом можно себе представить, чтобы руководителя проектов разработки трейдинговых контрактов поставили руководителем проекта строительства крупного НПЗ. А если такие факты случаются, то нет ни одного примера эффективного завершения проекта при таком руководстве. Особенно это важно для предприятий, реализующих комплексные проекты, захватывающие различные предметные области. В таких проектах руководитель должен быть не просто экспертом в отраслевых аспектах проекта, но и системным интегратором сложных задач. Характерным примером, в котором в равной степени очевидны и необходимость привлечения «системного» руководителя проекта, и пути снижения стоимости его услуг, является проект создания филиала сбытового подразделения в регионах. Такой проект включает целый ряд взаимосвязанных и, вместе с тем, относительно независимых подпроектов: юридический, строительный, технологический, ИТ, рекрутинговый, маркетинговый и т. д. В крупных торговых и сетевых компаниях филиалы создаются десятками. После одного-двух таких проектов опыт их реализации может оказаться достаточным для того, чтобы сформировать для каждого вида проектов типовые цели и результаты, типовые календарный и ресурсный планы и бюджет, определить известные риски и эффективные стратегии работы с ними. В этой ситуации требования к руководителю проекта скорее превращаются в должностную инструкцию.



Рис.7 Классические процессы проектного управления по методологии PMI

Американский Институт управления проектами (PMI), как мы уже отмечали, также был вынужден расширять свой Свод знаний по управлению проектами на отраслевые приложения. Расширение областей по приложениям к PMBoK необходимо в тех случаях, когда для отдельной категории проектов из конкретной области, например, строительства, имеются общепринятые знания и практики, которые **не являются общепринятыми для ВСЕХ ТИПОВ ПРОЕКТОВ** в большинстве областей приложения.

По мнению авторов строительного Приложения к своду Правил по управлению проектами, **строительные проекты во многом УНИКАЛЬНЫ, потому что для них характерна высокая степень риска**

прогнозов СРОКОВ и СТОИМОСТИ. Сами здания в надземной части могут быть типовыми, но когда они возводятся в разных местах, то каждый проект порождает свои проблемы в достижении точности прогнозирования и планирования сроков и стоимости, а также в сложности обеспечения контроля и безопасности. При осуществлении строительных проектов в промышленности необходимо принимать во внимание целый комплекс вопросов взаимодействия с владельцами технологий, земли, недвижимости, лицензий, патентов и иных факторов успешности проекта. Следствием этого взаимодействия и коммуникаций могут быть совершенно уникальные контрактные модели, отдельные договора подрядов и поставок, удлинение расписания и увеличение капитальных затрат в целом. В определенном смысле британский стандарт PRINCE2 гораздо более готов для строительных проектов без особых приложений (Рис.7).



Рис.8 Специфичные для строительной отрасли области знаний по мнению PMI

При этом стоит отметить, что даже иностранные стандарты и рекомендации в основном сконцентрированы на классических канонах управления любыми проектами, а не инвестиционно-строительными. С одной стороны, это решение понятно, поскольку нельзя выстраивать базовые теоретические установки отдельно для разных видов проектов. С другой стороны, столь очевидное и серьезное отличие инвестиционно-строительных проектов от всех остальных типов проектов, привело к тому, что даже PMI, как мы уже отметили выше, был вынужден издать специальное расширение для строительной отрасли своего главного руководства – PMBOK (Рис.8).

В этом расширении, в дополнение к общим 9-ти областям знаний проектного менеджмента, авторы и составители от PMI добавили четыре специализированных для строительства области знаний, а именно:

- 1. Управление Безопасностью в проекте**, которое включает стандартный набор действий по планированию, обеспечению и контролю безопасности. Безусловно, можно сколь угодно долго дискутировать на тему, почему вопросы безопасности так не выделены в классическом наборе областей знаний для любых проектов, но, вероятно, этот вопрос останется без ответа.
- 2. Управление воздействием проекта на окружающую среду.** Казалось бы, здесь тоже возникает ряд вопросов, почему данную область знания надо относить исключительно к строительным проектам? Но исходя из того, что оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и мероприятия по уменьшению экологических рисков, в том числе и в рамках стандартов экологического менеджмента (ИСО 18000), являются привычным делом для строителей и девелоперов, то не будем заикливаться на степени его всеобъемлимости.
- 3. Управление финансами проекта.** Предполагается аналогичный набор операций по управлению финансами, в том числе, планирование, контроль, финансовое администрирование и учет финансовых операций.
- 4. Управление претензиями по проекту.** В этой области знаний многое аналогично управлению рисками проекта, поскольку включает в себя и идентификацию претензий, классификацию,



количественный и качественный анализ претензий, предотвращение претензий и урегулирование претензий.

Можно ли этими дополнительными областями знаний описать специфику именно строительных проектов? – Вопрос риторический. Как видно, сегодня с каждым днём становится труднее скрывать тот факт, что вся международная теория и практика управления проектами вступила в период внутреннего системного конфликта. Во-первых, ни для кого давно не секрет, что общеизвестные методологии управления проектами, типа продуктов PMI или иных профессиональных институтов, очень далеки от практики реализации проектов и их прямое использование практически недостижимо. Во-вторых, обнаруживается очевидный перекосяк в представлении теории управления проектами между различными отраслями и областями использования проектного управления. Особенно это видно, когда теория управления проектами делает акцент на любых проектах, а **кейсовая часть чаще всего базируется исключительно на строительных проектах** в силу их очевидной репрезентативности и функциональной полноты по сравнению с другими отраслями.



Рис.9 Аналогия для понимания места УП в системе отраслевого менеджмента

Еще больший диссонанс в правильное восприятие института Управления Проектами (УП) вносят сами промоутеры или тренеры проектного управления, которые сформировали устойчивый миф, что знания об УП превалируют над отраслевыми компетенциями и даже без них **любой сертифицированный в области УП менеджер может возглавить любой проект**. Это, откровенно опасное и вредное для бизнеса, заблуждение привело к логичной деградации статуса проектного управления в бизнес-среде, а сертификация в области УП стали восприниматься как причина для игнорирования таких специалистов грамотными работодателями.

Одна из главных причин такого когнитивного дисбаланса в УП – это искажение роли и места в общей системе менеджмента, как корпоративного, так и государственного. Почему-то никому не приходит в голову ставить во главе, например, нефтяной или медицинской компании, человека, не имеющего отраслевых знаний. Но почему-то часто приходит в голову, что знание УП позволяет ставить менеджера руководителем проекта несмотря на отсутствие отраслевого опыта и квалификации. В данном случае, аналогия со знанием ПДД хорошо показывает, что **можно как угодно хорошо знать ПДД, но вряд ли вас выпустят на дорогу** (в бизнес), если вы не знаете и не умеете управлять конкретным транспортным средством. УП, как и ПДД, относится к категории публичных социальных договоров, что делает эту деятельность доступной и обязательной к исполнению для всех заинтересованных лиц (Рис.9). В этом свете, попытки создавать элиту в виде избыточной сверхсертификации в области УП (например, всевозможные уровни РМР и иные степени) без системного обоснования такого обособления – наносит еще больший вред области УП в целом. Это сродни тому, что **отделять тех, кто особо хорошо знает ПДД от всех остальных** – выглядит абсолютно неестественно и абсурдно.

Очевидным решением такой коллизии является формирование самостоятельной области знаний «**УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ**», которая, в первую очередь, обуславливает проектную сертификацию только через отношение к образовательному уровню в области строительства или инженерного дела.

ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОЕКТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.

И так, мы сделали вывод: **Управление ИСП необходимо сделать уникальной самостоятельной областью знаний** в виду тотальной значимости её результативности на экономику компании, отрасли или страны в целом. По аналогии с этой экономической значимостью, можно сказать, что, методологически, отличие управления ИСП от общих понятий УП отличается настолько, что невозможно в буквальном смысле переносить основные теоретические процессы УП на строительную отрасль. Факторов отличия множество, и мы попытаемся их осветить ниже. Например, даже сама база классификации инвестиционно-строительных проектов, отличает их от остальных проектов и предполагает уникальные эксклюзивные роли участников проекта по отношению к его результату. Теория УП не ставит различий между Заказчиком и Подрядчиком, как-будто это одна команда. Но для Заказчика любой проект – это его проект генерации затрат или центр инвестиций. А для исполнителя это совершенно иной проект – это центр прибыли или выручки самого Подрядчика. Соответственно, один и тот же проект «по названию» для разных участников представляет собой совершенно разные проекты и, соответственно, разные подходы к корпоративному проектному управлению.

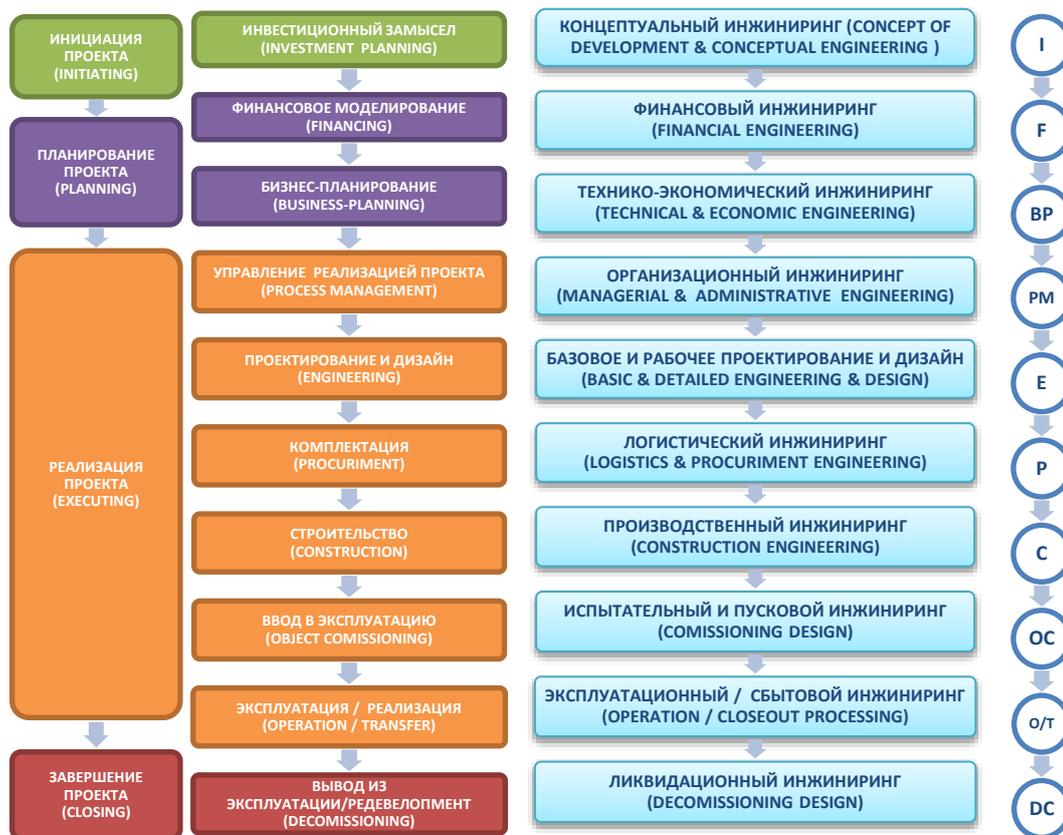


Рис.10 Классический Инвестиционно-строительный Проект и его ЖЦ

Источники классификации инвестиционно-строительных проектов закладываются в классическом понимании ЖЦ ИСП и объекта недвижимости. Привычные постулаты управления классическими ИСП – это работа по тщательно проработанному плану, тщательный анализ проекта на старте и минимизация изменений в пике и на финише, жесткий контроль и управления всеми областями деятельности проекта, это высокие требования к квалификации и административного персонала проекта, и к узкопрофильным специалистам.

Более детальное содержание каждого этапа инвестиционно-строительного проекта мы, так или иначе, будем обсуждать в ходе анализа специфики ИСП. Но прежде чем приступить к подробному описанию инвестиционно-строительного проекта хочется сразу уточнить взаимосвязь ИСП и жизненного цикла проекта (ЖЦП), который, как известно, понятие более широкое и представляет собой совокупность стадий (фаз) проекта, обусловленных не только классическими задачами управления проектом, но и наличием цикличности (повторяемости) их реализации. Любой ИСП содержит фазы инициации и планирования проекта, но в большей мере он отражает стадию реализации проекта, что и отмечено в определении ИСП. Дело в том, что первые стадии проекта – инициация и планирование могут заканчиваться отказом от проекта, в результате чего ИСП даже не стартует. Но сам факт запуска ИСП

говорит о том, что инвестиционное решение принято, утверждено и передано в тщательную проработку с высокой вероятностью завершения проекта. Жизненный цикл проекта также включает фазу поэтапного и завершающего контроля и мониторинга хода реализации проекта в целом, которая может быть детализирована до объемов работ, не имеющих отношения непосредственно к цели достижения проекта, а преследующие интересы накопления знания в новых проектах. Кроме того, стадия завершения инвестиционно-строительного проекта в отличие от других проектов может быть началом следующего проекта, что фактически запускает ИСП сначала (Рис.10).

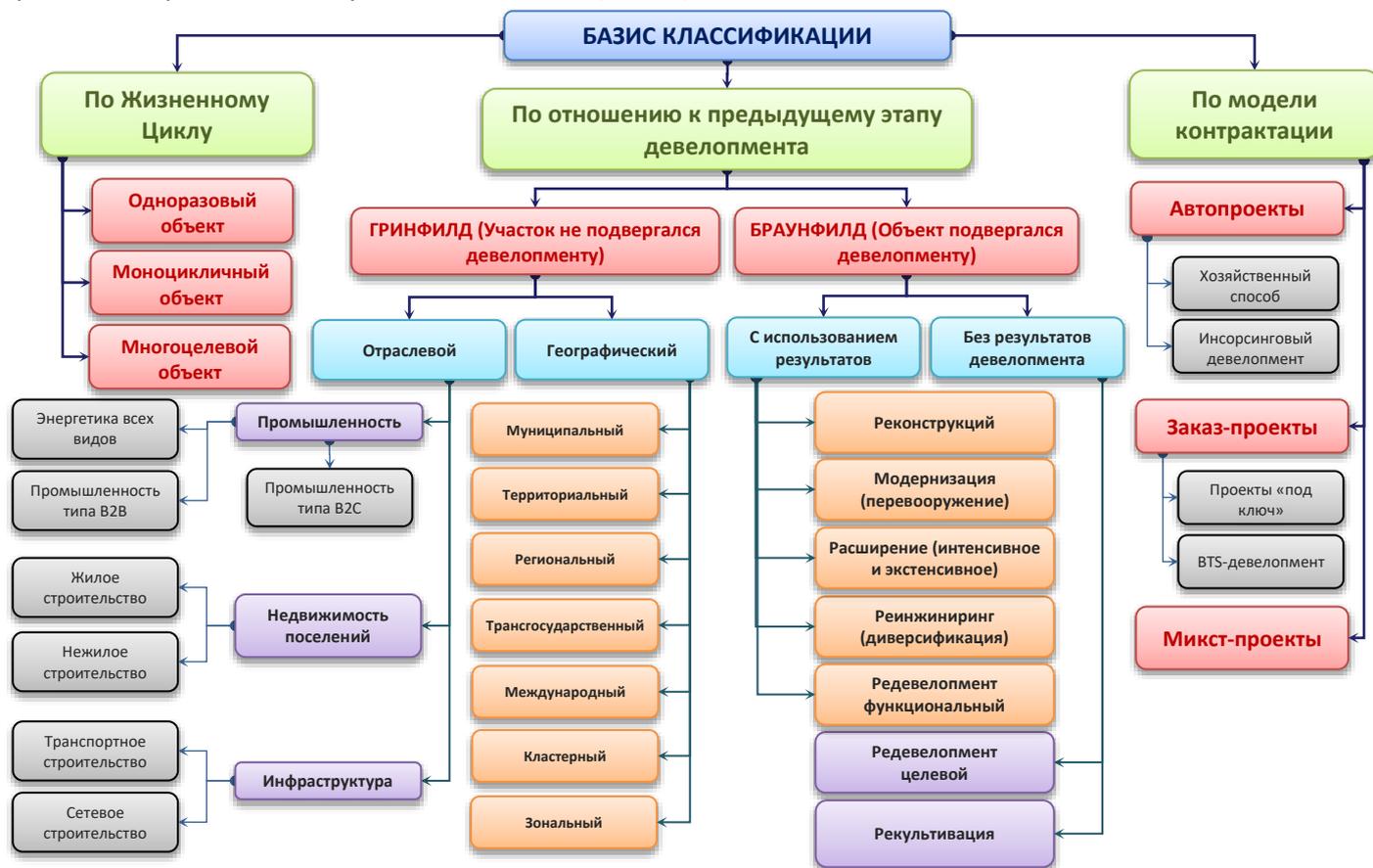


Рис.11 Базовая классификация инвестиционно-строительных проектов

Прежде чем перейти к классификации инвестиционно-строительных проектов в целом, имеет смысл обратить внимание на само наименование такие проектов – инвестиционно-строительные. Нередко в литературе можно встретить «строительные проекты», которые в большей степени отражают желание отнести проект именно к строительной отрасли, нежели к виду проектов. Но все проекты, связанные с созданием или изменением объектов недвижимости, так или иначе, меняют стоимость актива, а значит требуют инвестиций и потому идеологически не могут быть НЕ инвестиционными. В свою очередь, инвестиционные проекты, могут быть не строительными, могут не быть проектами прямых инвестиций, связанных с созданием нового фонда недвижимости. Поэтому словосочетание «инвестиционно-строительные проекты» - является оптимальным для выделения аналитической группы проектов, имеющих специфичный набор характерных признаков и свойств (Рис.11).

Есть один из важных драйверов классификации инвестиционно-строительных проектов, устанавливающих ключевые роли участников проекта по отношению к его результату. Для Заказчика любой проект – это центр генерации затрат или центр инвестиций. Для исполнителя такой проект – это центр прибыли или выручки. Соответственно, один и тот же проект для разных участников имеет совершенно разные подходы к управлению внутри компании. Для этого я разделил все проекты на три классических типа (Рис.4 вверху):

1. **Хозяйственные проекты (автопроекты):** Автопроекты - это проекты, которые инициирует и исполняет сам Заказчик исключительно собственными силами. Например, вы решили сделать в квартире ремонт своими руками. Никто не запрещает, а может даже вы сделаете лучше, чем кто-то. Такие же проекты есть и в бизнесе, например, если крупный заказчик решил простроить новый цех хозспособом - это автопроект, а если строительная компания сама для себя решила построить новый офис

собственными же внутренними ресурсами - это тоже автопроект. Как видно, автопроект - это такой проект, который для Заказчика важен не доходностью в будущем, а скорее – обойтись минимальными затратами и вполне очевидными выгодами от собственного исполнения.

2. **Подрядные проекты (заказ-проекты)** - это такие проекты, в которых Заказчик на 100% использует УСЛУГИ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ, от составления и обоснования ТЗ, до управления проектом и сдачи в работу. Например, если вы решили себя подстричь или вставить имплант, то вы скорее всего на 100% доверитесь специалистам и в лучшем случае обговорите свои пожелания, страхи (риски) и требования. Это же касается и бизнеса. В этой ситуации такой проект для Заказчика является ЗАКАЗОМ, а для Исполнителя ЗАКАЗ-ПРОЕКТОМ. То есть строительная компания может иметь внутри себя набор АВТОПРОЕКТОВ и набор ЗАКАЗ-ПРОЕКТОВ. Таким образом, и управление проектами будет строиться по совершенно разным управленческим парадигмам и набором условий.

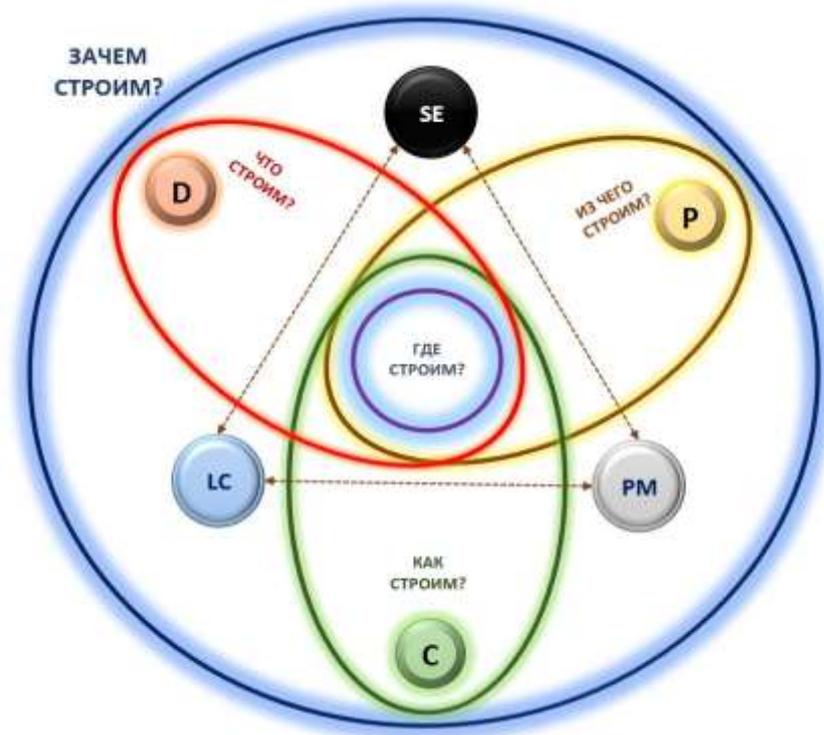


Рис.12 Главные вопросы реализации инвестиционно-строительного проекта

3. **Комбинированные проекты (микст-проекты)** - это комбинация вышестоящих двух проектов. В той или иной степени, приходится в автопроект привлекать частично соисполнителей, но на часть работ, которая для этих соисполнителей вполне себе ЗАКАЗ-проект. В то же время, ЗАКАЗ-ПРОЕКТ частично выполняется собственными силами, например, в части управления сроками, стоимостью и контроля, что является типичными функциями технического Заказчика. Степень комбинирования МИКСТ-проекта - это всегда и есть вопрос договорных отношений и распределение функционала проекта среди его участников.

Все эти размышления о классификации, приводят к заключению, что инвестиционно-строительные проекты, в большинстве случаев (кроме случаев автопроектов), являются одновременно и инжиниринговыми, отсюда можно сказать, что **ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ИСП - любой проект, достижение целей которого невозможно без использования инжиниринговых услуг**. В то же время, не каждый инжиниринговый проект является инвестиционно-строительным, поскольку он может быть связан с созданием интеллектуальной продукции, а не объектов недвижимости, может иметь комплексную структуру или структуру сложного составного проекта (проекта, который включает и создание продукта, и предметов труда, и средств труда и инфраструктуры продвижения продукта и сервиса). В общем случае, старт любого ИСП лучше начинать с ответа на ключевые вопросы инвестиций в недвижимость, которые, соответственно, приведут и к пониманию связи управления проектами и инжиниринговых услуг (Рис.12).

Не менее сложные коллизии вызывают дискуссии об инновационных проектах, которые тоже, во многих случаях, ассоциируются с инвестиционно-строительными. Многие новые производства, промышленные объекты, даже если они совей базовой технологии повторяют известные десятилетиями решения, считаются инновационными в силу качественного изменения определённых параметров

производства: производительности труда, объема продукции и мощности, энергоэффективности и себестоимости, экологичности и социальной полезности. С точки зрения степени погружения в инновационную деятельность, проекты можно поделить следующим образом:

1. **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ИСП** – это специально созданное предприятие или совокупность ресурсов, чаще всего очень гибкого характера, в котором новая технология или новое изделие обрабатывается на столь малых объемах, что пока не представляет интереса для рынка. Главная задача – понять преимущества и недостатки технологии, специфику технологических процессов, выявить латентные узкие места, оценить экономику инновации при переносе на промышленные масштабы, урегулировать вопросы сертификации и правоприменительной практики для данной технологии или инновационного продукта. Безусловно, идет маркетинговая проработка самого продукта и анализируются особенности его продвижения на потребительских рынках в рамках подготовки проекта. Надо понимать, что результат экспериментального проекта может быть (и вероятность этого высока) отрицательным. Именно поэтому для реализации экспериментального проекта надо создавать **СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЗАВОДЫ или ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ЗОНЫ**, в которых есть до 90% ресурсной базы и оборудования для таких экспериментов. Особенностью экспериментальных проектов является необходимость или использовать имеющийся парк оборудования таких предприятий или создавать новое оборудование в единственном экземпляре и чаще всего собственными силами. Для этого такие предприятия должны иметь не только специальные цеха для создания опытного оборудования, но и квалифицированные кадры для его проектирования и конструирования. Главное, надо отличать, что экспериментальные ИСП – не, так называемые, индустриальные или промышленные парки, или иные обособленные промышленные зоны. Все эти названные «институты развития» – не более чем вариант промышленного девелопмента (чаще всего – спекулятивного), нацеленного на присутствие в них коммерческих арендаторов на безальтернативной основе. Таким образом, **опытно-экспериментальный завод – это всегда уникальный инвестиционно-строительный проект**, реализация которого чаще всего или не под силу отдельным участникам рынка, или они не видят в них стратегической потребности, или издержки их наличия превышают их же затраты на приобретение инновационных продуктов на рынке, что делает бессмысленным само их создание. Каким образом тогда создавать такие предприятия – поговорим ниже.



Рис.13 Первичная классификация ИСП в промышленности

2. **ПРОЕКТ ПИОНЕРНОГО ВНЕДРЕНИЯ** – это первый промышленный проект для производства пробной товарной партии по новой технологии или для использования новой технологии (Рис.13). Объем проекта развития всегда зависит не только от объема имеющихся на рынке товаров-заместителей, товаров-конкурентов, но и общего спроса на продукцию подобного рода. Иногда проект развития проектируется под перманентный заказ, то есть под тот объем, который уже заведомо будет востребован покупателем, пусть даже единственным. Если товар входит в высококонкурентный рынок, то имеет смысл говорить о небольшом объеме производства, достаточном для длительной маркетинговой кампании. Именно эффективная и даже агрессивная маркетинговая компания может продукту отвоевать свою долю и определить целевую нишу продукта, а соответственно и объем проекта развития не должен превышать объемы самой компании и обеспечения пилотных поставок первым потребителям. В лучшем случае, проект развития сразу проектируется исходя из вероятности экстенсивного расширения. На проектах развития идет проверка эффективности технологий на промышленных масштабах, окончательное описание требований к оборудованию, его составу и

безопасности. Идет точное описание технологического процесса и наиболее подходящего для его реализации оборудования разных поставщиков и производителей. Требования к эксклюзивному оборудованию решается путем заключения договоров на производство такого оборудования у производителей-партнеров. Идет формализация компетенций работников для обучения и передачи знаний, стандартизация производственных процессов и выработка нормативных требований к производственным показателям сотрудников.

3. **ПРОЕКТ ПОЛНОГО ИНДУСТРИАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА** – это проекты, масштабирования проекта развития в крупное полномасштабное промышленное предприятие, которое проектируется с учетом всех корректировок и дополнений, полученных в опыте эксплуатации двух предыдущих видов проекта. Это и есть тот самый классический тип ИСП, который обычно готовы строить инвесторы и Заказчики, поскольку понимают и перспективы сбыта продукции, и наличие исходных ресурсов для производства, и реально оценивают портфель рисков реализации такого проекта (Рис.14).



Рис.14 Базовая классификация новых ИСП в промышленности

Полноценный индустриальный проект может быть создан путем мультипликации проекта развития, которая обычно ведётся в трёх направлениях, хотя вполне вероятно, что все они будут объединены в одном индустриальном проектного полного цикла:

- 3.1. **Экстенсивная мультипликация** – расширение на новую очередь, пусковой комплекс или новое производство в пределах единой инфраструктурной надстройки. Например, технологические линии химического производства полиолефинов вполне могут прирастать новыми линиями с совершенно иным оборудованием, и постепенно вытесняя старые производственные линии, освобождают их место под реальные промышленные линейки.
- 3.2. **Интенсивная мультипликация** – установка нового, более мощного и производительного оборудования на существующие площади проекта внедрения. Часто применяется в энергетике или сложных технологических проектах моноцеховой компоновки. Обычно реализуется через проекты реконструкции, технической модернизации, переоснащения, переоснастки или технологического перевооружения действующей комбинации оборудования, зданий и сооружений.
- 3.3. **Инжиниринговая мультипликация** – продажа интеллектуальных продуктов и решений по производству новой продукции, франшиз, патентов, лицензий, поставка эксклюзивного оборудования конкретной технологии (технологической сердцевины), поставка главного технологического ингредиента технологии и прав на его воспроизводство. Продажа комплексных технологических решений в формате ЕРС/ЕРСМ-контрактов с монтажом, поставкой и пуском в эксплуатацию оборудования и последующим промышленным сервисом, вплоть до эксплуатации, ремонта и расширения.

В сегодняшнем мире инвестиционно-строительные проекты затрагивают слишком много заинтересованных сторон (стейк-холдеров), с различными ожиданиями от проекта, которые в других типах проектов вообще не присутствуют, не проявляются или не могут появиться в силу специфики проектов. В строительные проекты вовлечены десятки стейк-холдеров: регулирующие органы, налогоплательщики, инвесторы, исполнители, жители, работодатели и деловое окружение бизнеса в целом. Любой строительный или девелоперский проект может не только дать толчок развитию экономики города или региона, но и создать целую цепочку кластерно-сетевых коммуникаций, ведущих к повышению экономической активности населения и повышению уровня его удовлетворенности. Классифицируя проекты таким образом, можно четко отличить проектно-ориентированную компанию от компании, которой просто иногда нужны автопроекты (Рис.15).



Рис.15 Базовая классификация проектов девелопмента недвижимости

Создание описанных выше экспериментальных промышленно-технологических предприятий, парков, кластеров – это и есть основная работа по внедрению инноваций в экономику и переводу промышленности на инновационные рельсы, по проектам редевелопмента промышленных предприятий (Рис.16). Предлагаемые сегодня инжиниринговые центры, создаваемые при государственных органах, при региональных лоббистских структурах типа «корпораций развития», а тем более при ВУЗах – откровенно не способны решить такую задачу. Подобные экспериментальные площадки должны создаваться с максимально универсальными производственными мощностями и инженерными возможностями, для быстрой перенастройки на апробирование самых разных новаций. Конечно, в рамках одного предприятия трудно реализовать межотраслевые новации, но если исходить из плана создания экспериментальной площадки на каждую отрасль в разных регионах, то сеть инновационно-генерирующих предприятий будет вполне всеобъемлющей.

Такие площадки должны представлять собой гибкие **опытно-экспериментальные предприятия**, или **экспериментальные производственно-технологические комбинаты**, в том числе и химико-технологические комбайны для отработки новых технологий производства химической продукции. Вполне логично, что предприятия для реализации экспериментальных проектов могут создаваться вскладчину – как передовыми коммерческими структурами отрасли, так и при поддержке тех самых институтов развития, но уже вполне конкретных и направленных на реальное управление инновационным процессом. Положительный результат работы экспериментальных предприятий становится интеллектуальной собственностью такого предприятия и потом, по решению наблюдательного совета может быть продан любому из желающих реализовать его как коммерческий проект на следующем этапе. Безусловно, здесь есть тонкости конкуренции, но при грамотном корпоративном управлении все подобные вопросы, как и вопросы безопасности и сохранения интеллектуальной тайны – могут быть успешно разрешены.

Создание экспериментальных площадок в строительной отрасли – еще более сложная для обсуждения тема, поскольку отсутствует очевидный инновационный продукт, который можно

производить в промышленных масштабах и продавать. В связи с этим всю инновационную деятельность в строительстве можно разделить на два ключевых направления:

1. **ИННОВАЦИОННО-ПРОДУКТОВЫЕ ПРОЕКТЫ** – такие проекты, которые в качестве результата дают или новый строительный материал, или новые строительный инструментарий, новые строительные приборы, устройства, машины, механизмы, оборудование и специальные расходные материалы для их работы. Такие направления инновационного развития вполне укладываются в парадигму промышленных проектов, как экспериментальных, так и внедренческих, а потому мы не будем уделять им столько внимания. Работа с такими проектами вполне может быть гармонизирована со многими промышленными предприятиями, производящими соответствующую продукцию, а производство строительных материалов в принципе требует региональных и даже федеральных центров экспериментального производства. Не исключено, что такие центры экспериментального производства строительных материалов можно строить и при строительных ВУЗах, на специальных полигонах и центрах экспериментального тестирования материалов, но для этого такие инжиниринговые центра необходимо, безусловно, переводить на иное финансирование.



Рис.16 Базовая Классификация проектов редевелопмента недвижимости

2. **ПРОИЗВОДСТВЕННО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ** – это проекты по внедрению инноваций в области организации строительного производства, планирования и проектирования организации строительно-монтажных работ на площадках, отработка процессов инструментария бережливого строительства и иных организационно-производственных проектов. Это же касается и повышения уровня производительности труда на площадке, локальная рационализация, автоматизация и роботизация производственных процессов. Сюда же относятся проекты по минимизации ущерба экологии и предотвращения потерь для будущих поколений, упрощения ликвидации объекта и рекультивации или оздоровления земельных участков.
3. **ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ** – наиболее понятные с точки зрения инновационной поддержки, но наиболее сложные с точки зрения внедрения и распространения. Ситуация с внедрением инноваций в информационных технологиях с одной стороны опирается на существенный международный опыт, с другой – не требует каких-то существенных капиталовложений с точки зрения разработчиков новых приложений, или их кастомизации под требования Заказчиков. Сегодня инновации в информационных технологиях становятся недоступными критическому большинству мелких и средних исполнителей, а соответственно, никак не изменят ситуацию с себестоимостью проектирования и строительства в будущем. Поэтому сегодня многие информационные продукты диверсифицируются по целям Инвесторов, Заказчиков и самих Исполнителей, например, Архитектурная 3D-модель «Декорация» для градостроительных планов, Инженерно-технологическая 3D-модель для промышленных Заказчиков, Имитационно-тренировочная 3D-модель для эксплуатационных служб. Все эти модели невозможно объединить в едином продукте, а значит пришло время создания единых BIM-сервисов, представляющих собой

специальные инжиниринговые проекты с предоставлением услуг по аренде ЕИПП (Единого Информационного Пространства Проекта), которое в свою очередь составляется из тех продуктов и сервисов, которые нужны именно данному проекту в виде своеобразного BIM-набора.

Несмотря на то, что управление классическими ИСП в большей степени направлено на минимизацию изменений, постоянный контроль над процессами проекта, основной его парадигмой является требование о возврате в ранее запланированные сроки и бюджет. Именно задача по решению проблем возврата в первоначальные графики и рамки требует от руководителя такого проекта, чаще всего, умения управлять чем-то неизвестным и непредсказуемым любыми иными методами, кроме тех, что используются при традиционном подходе. Попытаться автоматизировать и, даже, роботизировать ход реализации ИСП с тем чтобы соответствовать полному видению и максимальным пожеланиям Заказчиков проекта - значит зря тратить время. В правильно организованном проекте никто не считает приоритет процедур и регламентов – последним ограничением, от которого нельзя отступать. Напротив, все изыскивают новые варианты конфигураций, а значит надо признать простую вещь: в любом инвестиционно-строительном проекте способность системно мыслить и своевременно принимать командные управленческие решения – самое важное звено. В любом случае, высшее руководство Инвестора или Заказчика должно принимать активное участие в проекте с самых первых стадий и шагов. Поскольку именно в этом время закладывается базис эффективности проекта в целом.



Рис.17 Пример классификации ИСП по бизнес-модели

Кому-то может показаться, что управление традиционными ИСП – это набор стандартизированных и шаблонированных практик, подходов и методов, которые требуют людей с механистическими навыками выполнения своих задач, построения диаграммы Ганта, составление протоколов, отчетов и прочие процессы, которые постоянно сужают творческую активность людей. Безусловно, управление классическими ИСП направлено на контроль работ, людей, процессов и сроков, и в целом стремится заставить результаты работы персонала, бюджет и график соответствовать плану. Но сам контроль не является основой для новых решений, а потому часто бывает так, что при эффективном контроле, менеджеры проекта должны и вынуждены принимать управленческие решения при текущем отклонении результатов реализации проекта от плана. Именно в строительной сфере приходит исключительное понимание того, что эффективное управление проектами основано, прежде всего, на том, что сами люди являются залогом успеха: позитивные идеи, инициативы, мысли, эмоции и межличностные контакты являются основой результативности проекта и гарантией успеха. Управление ИСП в большей мере предъявляет серьезные требования персональным характеристикам человека, его универсальности, эксклюзивности, способности мыслить креативно и нестандартно. Руководители нестроительных проектов чаще напоминают надзирателей, подходят только для управления стабильными процессами и часто попадают в стресс, когда надо принимать решения экстремального

Малахов В.И. «Современные Технологии Управления Проектами в Строительстве». Москва. 2018г. Стр. 20

характера, что является практически обязательной характеристикой любого ИСП. В мире инвестиционно-строительных проектов, где реализация проекта и планирование не всегда могут идти синхронно друг другу настолько, чтобы избежать изменений, а изменения постоянны и непредсказуемы, руководитель проекта выполняет скорее роль лидера. А хороший лидер, возглавляющий такой проект, должен дать существенную мотивационную возможность людям найти оптимальное решение и выполнять постоянную и гибкую самокоррекцию проекта.

Прежде чем начать обсуждать вопрос системного выделения области знаний по управлению ИСП, имеет смысл в принципе понять причины необходимости такого обособления, с тем чтобы четко идентифицировать инвестиционно-строительные проекты в общем потоке проектов. Сразу заметим, что в словосочетании «инвестиционно-строительные проекты» присутствует некая тавтология, поскольку, **все проекты являются инвестиционными**. Довольно удивительно видеть такие классификации проектов, в которых проекты делятся на инвестиционные и иные, по смыслу – неинвестиционные. Но нет никаких проектов, ни социальных, ни образовательных, ни культурных, ни иных, в которых ожидаемый результат не является продуктом инвестиций. И не важно, что инвестируется в проект, денежные средства, материальные ресурсы, человеческие знания или навыки, гранты или благотворительные взносы – это всегда только явные или неявные инвестиции, имеющие целью прирост общественного благосостояния, которой является и привычная нам предпринимательская прибыль. Главным отличием инвестиционно-строительных от прочих проектов является именно наличие CAPEX, то есть наличие в себестоимости проекта **капитальных затрат**, которые и определяют основные параметры возвратности инвестиций и управления результатами проекта в будущем (Рис.17). В общем случае, дихотомичная классификация всех проектов звучит именно так: **проекты с CAPEX и проекты без CAPEXа**.



Рис.18 Классификация проектов с позиции технологии проектирования

Приступая к системному описанию специфики управления инвестиционно-строительными проектами в классическом (то есть – не экстремальном, а также не в инновационном) ракурсе, стоит обратить внимание на важность такого изучения не только для тех, кто непосредственно занимается строительством, но и для всего экспертного сообщества в области управления проектами (Рис.18). Доля инвестиционно-строительных проектов в количественном исчислении, вероятно, невелика по сравнению с числом прочих проектов (Рис.4). Особенно если проектами считать все, что принято осуществлять через временные проектные команды, межведомственные рабочие группы и иные временные коллективы, создаваемые ради определённой цели, с обособлением ресурсов, с созданием методологии и проектных офисов, с внедрением систем мотивации и контроля достижения таких временных целей. Инвестиционно-строительные проекты представляют собой уникальную и абсолютно самостоятельную область проектной активности, поскольку их влияние на экономику государства в целом, и каждой отдельной отрасли или компании в частности – неоценимо!

Как бы это не выглядело ретроспективно, но лучшей практики, чем той которая была выработана в советские времена и многократно повторена всеми рыночными экономикими мира – никто не придумал. К сожалению, государственные структуры так и не пришли к пониманию того, что **самым важным звеном**, связывающим поле инновационных идей и промышленный сектор экономики, является **СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ КЛАСТЕР ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И НАУЧНО-ВНЕДРЕНЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**, которую условно можно назвать **инновационной промышленностью**, особенно если это касается промышленных предприятий. Инновационная экономика и индустрия – это реально существующий сектор в промышленности любой развитой экономики, и никакие пресловутые «институты развития» неспособны его подменить априори. Главная и удручающая ошибка любой страны – это **подмена создания ИННОВАЦИОННОГО СЕКТОРА ПРОМЫШЛЕННОСТИ квазикредитными «институтами развития»**.

СПЕЦИФИКА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.

Строительство – одна из наиболее зарегулированных отраслей проектной деятельности, где, в соответствие с законодательством, следует нанимать и создавать команды специалистов, владеющих вполне конкретными и сертифицированными компетенциями. Поставляемым результатом инвестиционно-строительного проекта является объект, с помощью которого создаются продукты, или в котором размещаются средства производства товаров и услуг. Это может быть и инфраструктура, с помощью которой осуществляется обеспечение жизнедеятельности городов, поселений, агломераций и иных мест проживания людей и их жизнедеятельности. Чаще всего строительные проекты завершаются возведением не типовых объектов, а именно уникальных сооружений. Какие же иные ключевые отличия проектов от инвестиционно-строительных проектов являются настолько важными и ключевыми, что делают это направление проектного управления столь эксклюзивным для всех отраслей народного хозяйства?

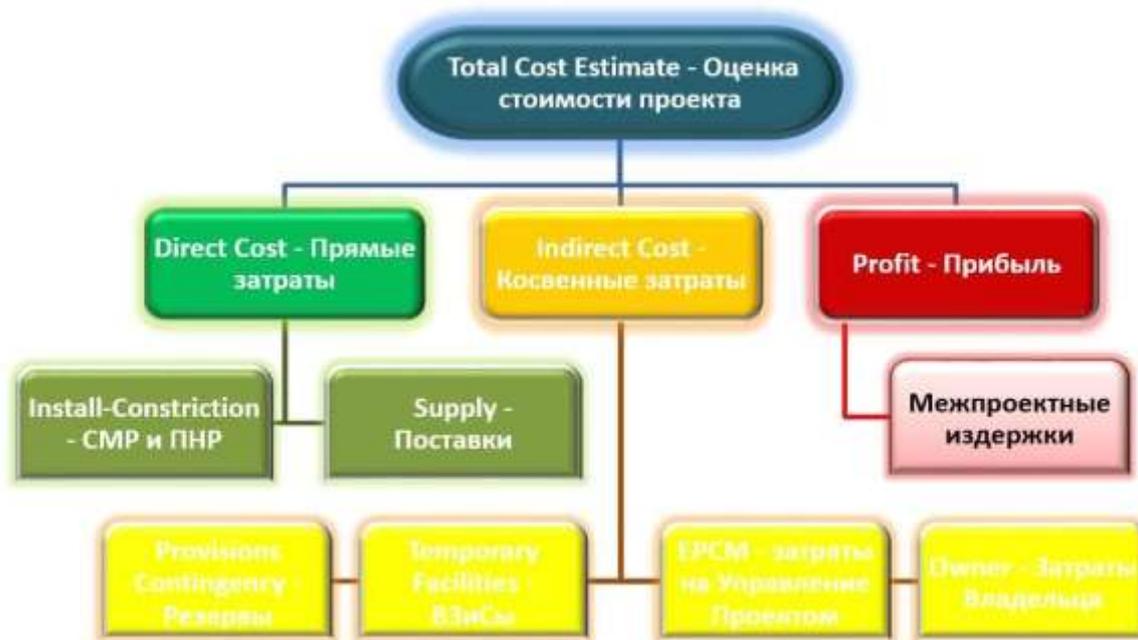


Рис.19 Главное отличие ИСП от иных проектов – неповторимость даже типовых проектов

Давайте попробуем проанализировать по порядку:

1. **Закон экономики строительства.** Первой особенностью реализации инвестиционно-строительных проектов является их полная корреляция с законом экономики строительства: **Движимые средства производства и Недвижимый Продукт**. Эта парадигма настолько отличает инвестиционно-строительные проекты от любых других, что вправе говорить об отдельной теории управления строительными проектами, как обособленном явлении. Перемещение средств производства от одного здания или сооружения к другому – это производный фактор экономики строительства. Поставка ресурсов в различные точки производства работ существенно влияет не только на сроки и стоимость каждого отдельного объекта, но и на стоимость ресурсов на площадке, на организационные решения по управлению проектом, на коммуникации и обмен информацией, на контроль и надзор, на корректировку и модерацию управленческих решений.
2. **Закон локализации продукта.** В инвестиционно-строительных проектах приходится учитывать географические особенности строительной площадки, а также последствия строительства и пуска в эксплуатацию данного объекта с точки зрения воздействия на окружающую среду и будущие поколения, а в общем случае надо ответить на 5 главных вопросов. Закон локализации объекта недвижимости говорит о том, что даже 2 совершенно одинаковых здания, стоящие рядом, будут иметь разную стоимость и влияние на внешнюю среду. На эксплуатационные параметры будущего объекта недвижимости влияют не только природно-климатические, социально-географические или инфраструктурные особенности пятна застройки, но и локальные стандарты, норматив и требования, национально-культурные и религиозные особенности местности, набор локальных рисков и наличие институтов их нейтрализации. Сезонность влияет не только на обеспечение и организацию работ на

открытом воздухе, климатические условия требуют каждый раз новых проектов организации строительства, выбора доступного оборудования и машин, проектов производства специальных и дополнительных работ, необходимых для данной территории. Существенным отличием является строительство объекта в густонаселенном городе, где логистический момент доставки производственных ресурсов близится к нулю, и строительство такого же объекта в чистом поле (Greenfield), в отсутствие не только средств и предметов труда. Но и человеческих ресурсов нужной квалификации.

3. **Закон замораживания ресурсов.** Один из самых существенных факторов инвестиционно-строительных проектов – это длительное замораживание денежных средств, повышенная фондоемкость, ресурсоемкость или материалоемкость строительного производства. Длительность заморозки напрямую влияет на стоимость капитала и проекта (Рис.19). Самым показательным примером замораживания денежных средств в инвестиционно-строительных проектах является строительство АЭС, которое может длиться и 8, и 10 лет, и более, а стоимость 1 блока АЭС варьируется от 3 до 6 млрд. долларов. Все средства, которые были потрачены до ввода в эксплуатацию по сути превращены в материалоемкий комплекс, не приносящий никаких притоков эффективности на всем протяжении проектного цикла. Даже строительство сетевых объектов, линейных транспортных артерий гораздо менее затратно, поскольку их можно пускать в работу очередями, блоками, пусковыми комплексами или эксплуатационными участками. Высокая материалоемкость сказывается и на стоимости доставки ресурсов на точку строительства, и на стоимости передержки, то есть избыточно заготовленных материалов, их ремобилизацию, потерю и технологические отходы.



Рис.20 Общая схема управления инвестиционно-строительным проектом

4. **Высокая капиталоемкость и длительная окупаемость.** Этот фактор инвестиционно-строительных проектов является ключевым для инвесторов. Если вложиться в другие проекты можно без риска потерять капитал, без риска растягивания проекта во времени, то в строительных проектах слишком много переменных, которые приходится хеджировать при старте проекта. Даже сам факт изменения рыночной ситуации при строительстве объекте жилого девелопмента может существенно ограничить желания инвесторов продолжать проект, вплоть до его консервации и полного прекращения с ликвидацией. Средства, внесенные в строительные проекты чаще всего лишены альтернативной доходности, а потому объекты незавершенного строительства (ОНС) быстро теряют свою ликвидность, даже при весьма качественном и быстром производстве работ до момента остановки. Большая часть строительных проектов или не окупается в рамках бизнес-планов, или требует срочного реинжиниринга, редевелопмента или реконструкции с целью вернуть ему предпринимательскую привлекательность. Именно поэтому заниматься объектами недвижимости легче или крупным финансово-промышленным группам (ФПГ) или государственным структурам.
5. **Превалирование подрядных отношений над хозяйственными.** Строительная сфера – одна из самых насыщенных подрядными отношениями отраслей народного хозяйства. В общем случае, любое упоминание о подрядчиках всегда сначала вызывает ассоциацию со строительными объектами и отношениями участников строительного процесса, нежели с какими-то иными (Рис.20). Подрядные

отношения – это та часть сферы услуг, которая вбирает в себя не только работы (как услуги по трансформации физических ресурсов из одной формы в другую), но и интеллектуальные услуги по проектированию, архитектурному творчеству и планированию производств. Существенным аспектом именно инвестиционно-строительных проектов является **превалирование аутсорсинговых отношений в области УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ над инсорсинговыми.**

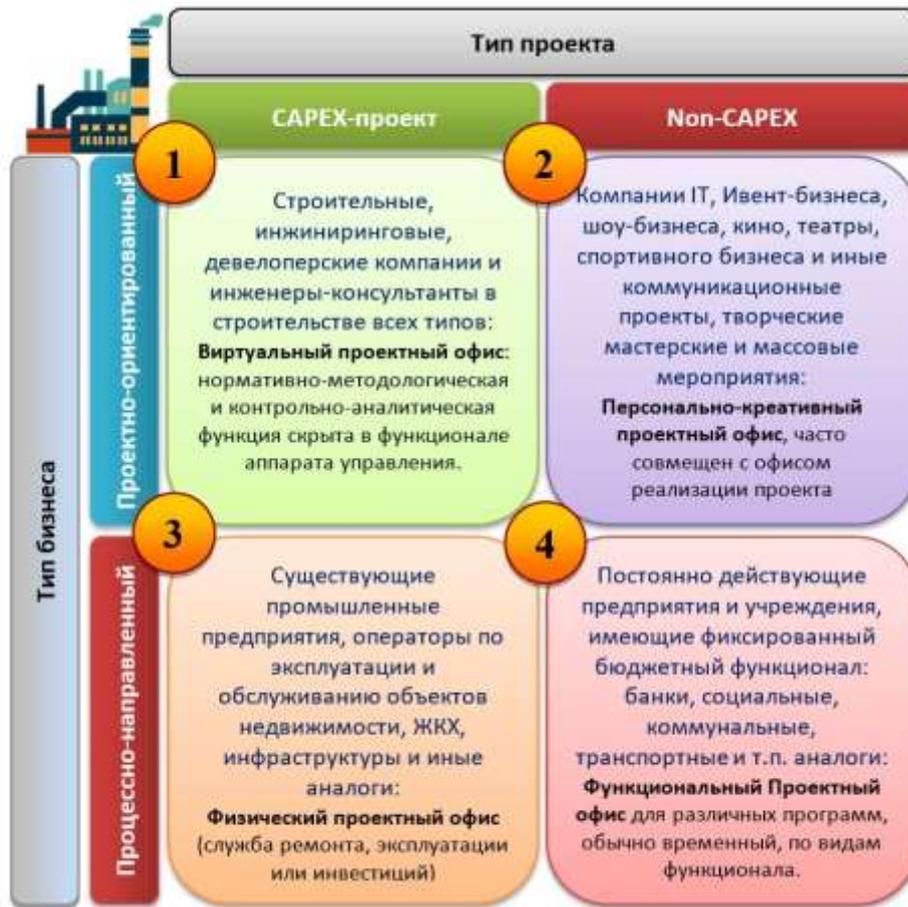


Рис.21 Специфика проектного офиса в строительном бизнесе

6. **Проектная ориентированность бизнеса.** Инвестиционно-строительные проекты – это один из видов проектов, образующих бизнес. Безусловно, есть и другие проектно-ориентированные бизнесы, например, рекламный бизнес, творческие компании, инженеринговые продуктовые компании, ивент-компании, компании по конструированию уникальных машин, товаров, услуг и иные. Но с точки зрения объемов капитальных затрат именно строительный бизнес является показательным для создания проектно-ориентированных холдингов и структур (Рис.21). Безусловно, можно представить себе процессно-ориентированный строительный бизнес, но в реальности даже, приближенные к нему компании являются проектно-ориентированными. Например, домостроительные комбинаты, строящие одни и те же домокомплекты десятками, все-таки вынуждены под каждый новый дом согласовывать свой индивидуальный набор разрешительных документов. В отличие от инвестиционно-строительных, прочие проекты, особенно проекты развития, легко и логично уживаются в процессно-ориентированных компаниях, в том числе и IT-проекты, особенно те, которые представляют собой подготовку некой модификации базового ПО под требования клиента. Кроме того, эффективность инвестиционно-строительного бизнеса существенно зависит от управления портфелем проектов и межпроектными издержками, в отличие от других типов проектов.
7. **Инжиниринг ЖЦ ИСП и 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 пост реализационным издержкам и стоимости владения и 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 (ОКС), 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. (Рис.22) В этом случае, инициатора проекта не очень волнуют вопросы вывода из эксплуатации или отнесения процентных выплат на ОРЕХ 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. Всё это говорит о том, что жизненный цикл проекта или объекта недвижимости, точно так же, как и сам ИСП – являются объектами управления, а соответственно требуют предварительного инжиниринга. Более того, эксплуатационные возможности, мощность и операционные издержки ОН является целью проектирования, а, соответственно, учитываются в финансово-экономическом обосновании проекта в целом. До сих пор нет единого мнения как объединить в одном ЖЦ ИСП объект недвижимости и объект капитального строительства, поэтому сегодня для общего дискурса мы называем такие проекты – **проектами девелопмента недвижимости (ПДН)**.

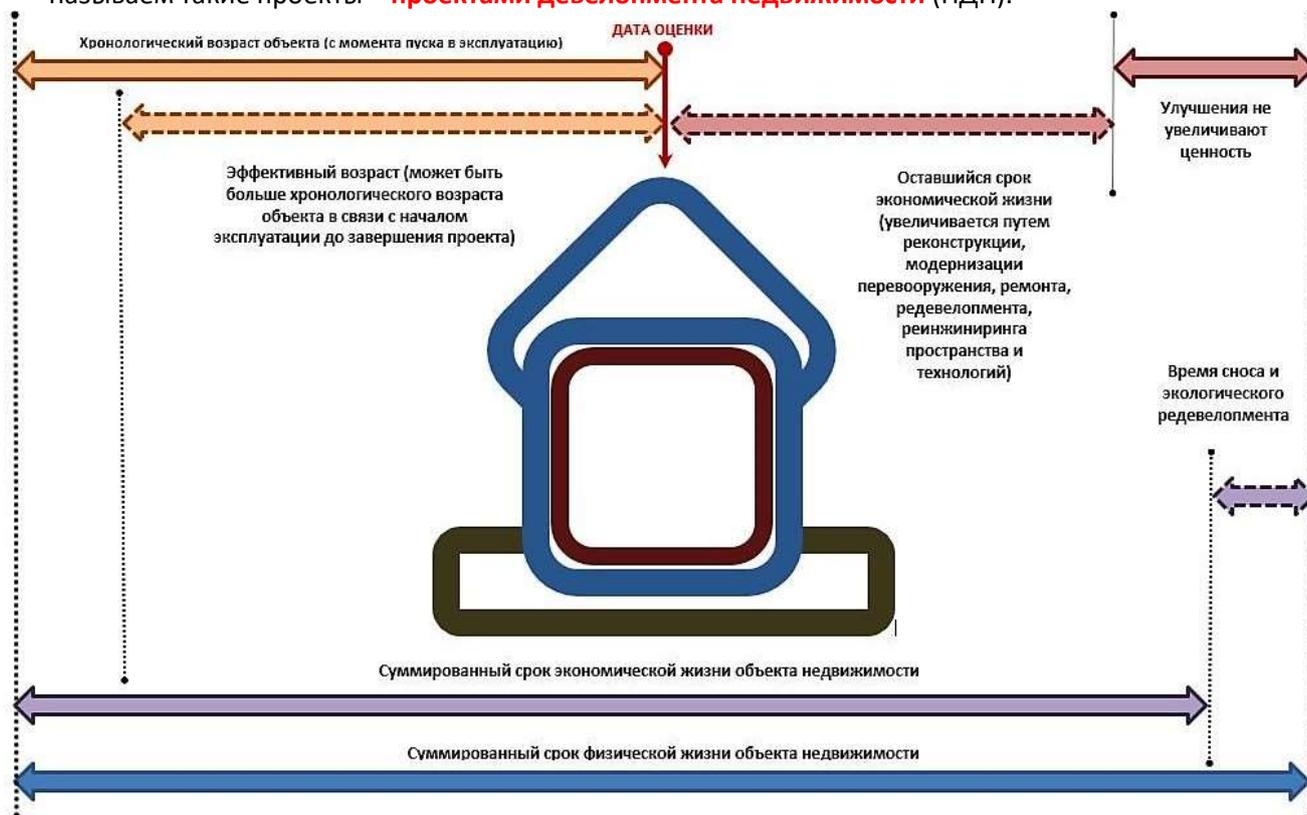


Рис.22 Сопоставление ЖЦ объекта недвижимости и ЖЦ ОКС

8. **Информационное моделирование – новая парадигма Управления ИСП.** Нельзя сказать, что информационные технологии – это исключительная прерогатива ИСП. Скорее наоборот – это приоритет области проектного управления в информационном бизнесе. Но именно в строительстве, где информационные системы призваны стать не только инструментом оптимизации и повышения производительности, но и органом управления – влияние их на результат до сих пор МИЗЕРНОЕ. С точки зрения автоматизации строительство до сих пор находится на последнем месте, поэтому роль и влияние IT-технологий невозможно переоценить. Как мы уже не раз отмечали, **технологии информационного моделирования – это, прежде всего, технологии объединения цифровых инструментов управления инвестиционно-строительным проектом**, включающим этап создания объекта недвижимости и управления его жизненным циклом после начала эксплуатации. Именно такая бинарная проектная специфика связывает задачи управления ЖЦ будущего объекта недвижимости и задачи концептуального и иного проектирования на первом проектном этапе, а, соответственно, требует и сквозного инструментария для эффективного связывания этих главных этапов проекта. Между тем, мы сегодня уже понимаем, что **BIM – это не просто концепция повышения эффективности управления недвижимостью на протяжении всего ЖЦ, это именно интегральный подход комплексного управления инвестиционно-строительным проектом**, как в

процесс создания, так и в процессе эксплуатации, который обязательно включает возможность подключаться всем участникам проекта и участвовать в реализации проекта путем электронного взаимодействия. Это говорит о том, что управление проектом через BIM-среду предполагает возникновение абсолютно новых отношений участников проекта и отрасли в целом, формирование механизмов технической интеграции и межличностной коллаборации, возможность привязки постпускового сервиса и редевелопмента к единой BIM-платформе. BIM-технологии в целом открывают широчайший спектр именно методологических изменений в управлении ИСП, начиная от резкого повышения уровня стоимостного инжиниринга и заканчивая инжинирингом информационных моделей с применением блокчейн-технологий.

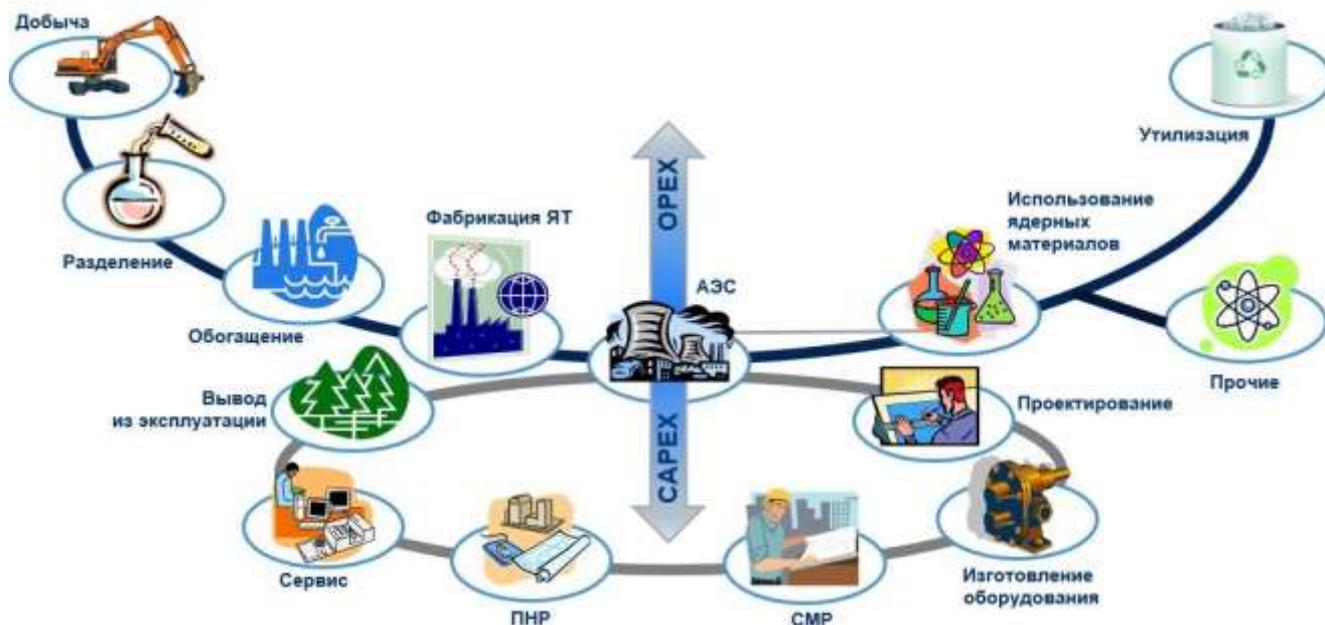


Рис.23 Инжиниринг системного эффекта как часть концепции ИСП

9. **Инжиниринг Системного Эффекта.** Сама философия реализации инвестиционно-строительных проектов требует четкого понимания места и роли вновь создаваемого объекта недвижимости в системах верхнего уровня. Мы можем строить абсолютно бездоходный объект, но в системе градостроительства – это элемент существенного влияния, мы можем строить сервисный объект для предприятия, но в структуре промышленности он становится важным элементом, мы можем проектировать производство того или иного продукта, но в кластерной модели этот элемент формирует новые центры прибыли и инвестиций (Рис.23). Именно поэтому, говоря о реализации ИСП, надо не забывать о системном инжиниринге в принципе. В уровне точности восприятия системного инжиниринга больше всех приблизился именно стандарт INCOSE, который определяет **СИСТЕМНЫЙ ИНЖИНИРИНГ** именно как **ИНЖИНИРИНГ УСПЕШНЫХ СИСТЕМ!** Поэтому вопросу оценки успешности создания новых объектов недвижимости придается важнейшее значение, а сама **УСПЕШНОСТЬ НЕДВИЖИМОСТИ** может определяться именно интегральным **СИСТЕМНЫМ ЭФФЕКТОМ**. Исходя из такой логики, которая, на наш взгляд, и отвечает сути понятия Системный инжиниринг, можно зафиксировать такое новое определение: **СИСТЕМНЫЙ ИНЖИНИРИНГ - это инжиниринг НОВОГО СИСТЕМНОГО ЭФФЕКТА!** Иногда нет смысла говорить об системном инжиниринге промышленного предприятия, а вот говорить о повышении производительности, безопасности, конкурентоспособности - **МОЖНО** и **НУЖНО**, это и будет **создание успешной системы с новым системным эффектом!**

В строительных проектах приходится учитывать географические особенности строительной площадки, а также последствия строительства и пуска в эксплуатацию данного объекта с точки зрения воздействия на окружающую среду и будущие поколения. Чаще всего строительные проекты завершаются возведением не типовых объектов, а именно уникальных сооружений. Результатом инвестиционно-строительного проекта является объект, с помощью которого создаются продукты, или в котором размещаются средства производства товаров и услуг. Это может быть и инфраструктура, с помощью которой осуществляется обеспечение жизнедеятельности городов, поселений, агломераций и иных мест проживания людей и их жизнедеятельности.

Давайте рассмотрим некоторые отличия CAPEX-проектов от нестроительных проектов:

1. **Квалификация Заказчика и её динамика.** 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 (Рис.24). 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.

№	ПАРАМЕТР	НЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ (IT, реклама, кино, движимые продукты и т.п.)	СТРОИТЕЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ (создание и изменение объектов недвижимости)
1	Общее число проектов в %	80%	20%
2	Капиталоемкость проектов в %	10-15%	85-90%
3	Жизненный цикл	5 основных стадий ЖЦ, простой	7 основных стадий ЖЦ, составной (ЖЦ проекта создания + ЖЦ эксплуатации)
4	Влияние стоимости владения или эксплуатации (ОРЕХ)	Оценочный бенчмаркер для маркетинговых оценок	Требуется инжиниринг ЖЦ объекта недвижимости
5	Эффект точки возврата	Можно изменить требования к проекту без существенных потерь	Стоимость изменений катастрофически возрастает по мере реализации
6	Квалификация Заказчика	Профессионал/Непрофессионал в % - 80 на 20	Профессионал/Непрофессионал в % - 20 на 80
7	Влияние на квалификацию Заказчика	Растет незначительно и не влияет на проект, скорее на следующий проект	Растет по мере развития проекта и существенно влияет на текущий проект
8	Затраты на управление проектом	Чаще всего не выделяются, минимальны в структуре цены	Должны выделяться, высоки (от 10 до 30%) в структуре цены
9	Руководитель проекта	Скорее один и тот же на всем ЖЦ	Несколько с разной ключевой компетенцией, чем длиннее проект, тем больше
10	Команда проекта	Постоянный/Переменный состав в % - 80 на 20	Постоянный/Переменный состав в % - 20 на 80
11	Структура команды проекта	Инсорсеры/Аутсорсеры (внешние эксперты) в % - 80 на 20	Инсорсеры/Аутсорсеры (внешние исполнители) в % - 20 на 80
12	Контрактная стратегия	Примитивная одноуровневая	Сложная многоуровневая - требуется контрактный инжиниринг
13	Влияние межпроектных издержек в портфеле исполнителей	Незначительно, компенсируется числом проектов или не влияет	Колоссальное в виде передержки техники, персонала, потери компетенций

Рис.24 Реализация ИСП существенно отличается от реализации иных проектов

2. **Бездоходные проекты.** 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 (Рис.25). 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 ОРЕХ. 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 ОРЕХа – 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 ОРЕХа, выделять средства на строительство.

3. **Точка невозврата.** Как уже было отмечено, ИСП – это проекты длительной заморозки всех видов ресурсов. Если в ходе реализации проекта выясняется, что он перестал быть целесообразным или окупаемым – вопрос дальнейшего использованного уже затраченных ресурсов становится сверх актуальным. Именно поэтому философия управления ИСП должна предполагать расчет точки возврата, то есть такого момента в плане реализации проекта, когда небольшие стартовые издержки еще могут быть списаны на фонд исследований или венчурных стартапов. Практика начала строительных работ и закупок до принятия окончательных решений по составу и структуре проекта – чаще всего и приводит к невозможности остановить проект: слишком много средств уже было потрачено до окончательного осознания эффективности проекта. Общая стратегия управления ИСП – **это длительная подготовка с минимальными затратами до окончательного решения и убежденности, и максимально быстрая реализация проекта после принятия решения.**

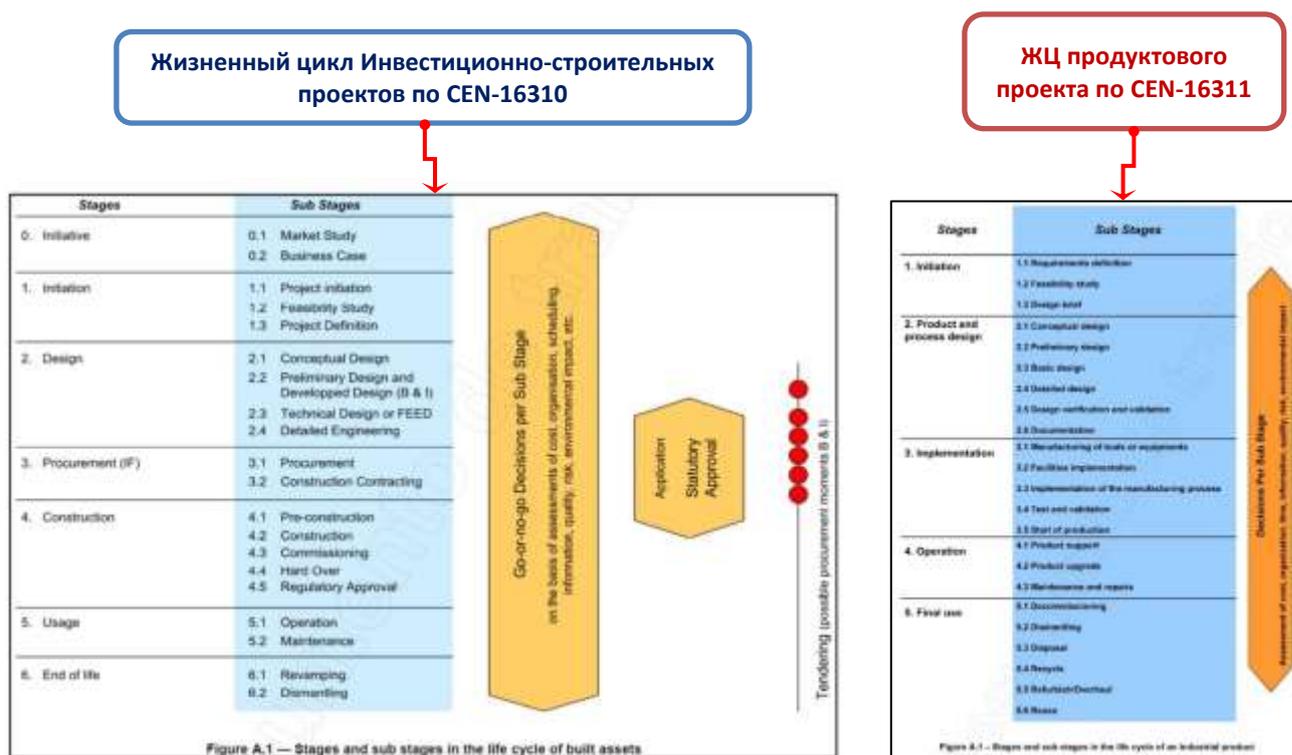


Рис.25 Одно из принципиальных различий инвестиционно-строительного и продуктового проекта

4. **Руководитель и команда проекта.** Пожалуй, одно из самых дискуссионных отличий инвестиционно-строительных проектов от иных – это работа руководителя и команды проекта. Если в большинстве нестроительных проектов более логична несменяемость и лидера проекта, и основного костяка команды проекта, то для строительных проектов – это совершенно необязательно и, более того, противопоказано. Вся парадигма управления ИСП приводит к той мысли, что руководство проектом может постоянно меняться и при этом не должна нарушиться общая стратегия его реализации. Отчасти, ИСП похожи на страны, в которых политическая система сильнее политических амбиций их лидеров – здесь также система управления проектом должна строиться так, чтобы ход его реализации не был столь волатилен к мнению постоянно меняющихся первых лиц. Почему им надо меняться? Во-первых, потому что на разных этапах ИСП нужны люди с разными преобладающими компетенциями и опытом, во-вторых – с разным стилем управления, особенно если в проекте наступают критические фазы. Кроме того, в ИСП команда проекта делится на постоянный персонал, который может быть весьма малочисленным по сравнению с меняющимся переменным составом. И этот костяк должен постоянно удерживать проект в рамках его стратегических задач. В нестроительных проектах каждый игрок часто важен и команда не может позволить себе кардинальную смену состава участников. По этой же причине теоретически **НЕ ИМЕЕТ СМЫСЛА говорить о возможности применения при реализации ИСП гибких методик внутрипроектной коммуникации типа Agile или Scrum**, поскольку системная сменяемость состава проектных команд – фактор конкурентоспособности компании

строительного рынка. В общем случае, имеет смысл говорить о необходимости создания комплексной, но автономной системы управления именно инвестиционно-строительными проектами в силу уникальности.

5. **Контрактные стратегии.** Только реализация ИСП имеет столь широкий набор всевозможных контрактных комбинаций, что необходимо говорить о системном контрактном инжиниринге. Это связано не только и не столько с необходимостью разделять компенсационные выплаты по рисковым событиям, но и как вариант снижения издержек, управления стоимостью проекта, управления сроками, содержанием или интеграцией. Контрактная модель реализации ИСП представляют собой совокупность всех заключенных контрактов и общую политику контрактации Заказчика, направленную на достижение максимальной эффективности реализации проекта в условиях ресурсных ограничений или рыночных вызовов. Непонимание важности этой работы приводит к тому, что строительными договорами занимаются юристы и как результат – непредвиденные издержки как межпроектного, так и внутри проектного характера. Чаще всего приводят в пример контрактную методологию FIDIC (Рис.26), но объективно, практически все инженерно-строительные ассоциации и объединения, как национальные, так и международные – имеют свой комплект типовых контрактных проформ, вобравших в себя самые лучшие и передовые практики реализации проектов на все случаи жизни. **Контрактные инжиниринг – одно из ключевых отличий инвестиционно-строительных проектов от всех иных.**

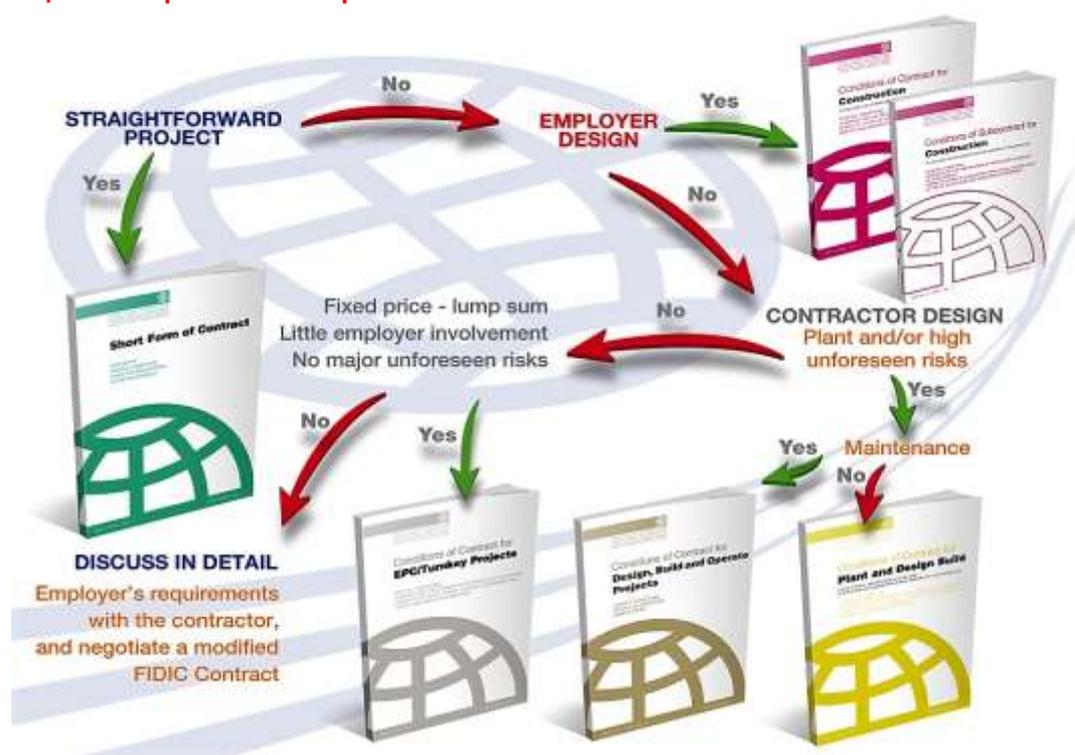


Рис.26 Комплексная методология выбора контрактной модели по FIDIC

6. **Презумпция компетентности Исполнителей.** Современная строительная отрасль в целом, и в России в частности, сталкивается с необходимостью качественной структурной перестройки отношений. Те времена, когда государственный надзор за строительством был намного профессиональнее чем квалификация поднадзорных исполнителей – давно канули в лету и нигде в мире никем не поддерживается как способ эффективного взаимодействия. Государственная функция в большинстве стран мира сводится к установке «правил игры» на строительном рынке и контролю их соблюдения, своевременной актуализации и разрешению споров в правовой плоскости. Вопрос технической компетенции отданы исключительно на усмотрение профессиональных саморегулируемых сообществ инженеров-консультантов, чаще всего объединений и плата физических лиц. Объективно такую правовую систему можно реализовать только на основе т.н. «Презумпции компетентности» исполнителя, которая подразумевает, что любое физическое или юридическое лицо, предлагающие услуги в области строительства и подтвердившее свои компетенции в установленном законом порядке – берет на себя безусловное обязательство предвосхищать любой вред, опасность и ущерб для Заказчика, который может возникнуть в результате его работы. Он гарантирует, что на момент

начала работ обладает знаниями всех наилучших и безопасных способов ведения работ, материалов и не скрывая довел их до непрофессионального Заказчика. Если в дальнейшем, в ходе эксплуатации ОН выяснится, что Заказчик не был предупрежден о неэффективных проектных решениях (в том числе по цене), такой Исполнитель берет на себя ответственность за компенсацию нанесенного ущерба априори. Только в строительных проектах такая система отношений «Заказчик – Исполнители» является приоритетной.

7. **Проекты в проекте.** Одно из важнейших отличий – восприятие проекта Заказчика всеми Исполнителями. По привычке или по установленному шаблону мышления различными стандартами УП, мы привыкли, что проект Заказчика – это и проект любого его исполнителя. Но в жизни это совсем не так: у каждого исполнителя есть свои проекты и свой портфель, а у Заказчика – может быть только свой Монопроект. Гармонизация проектного управления сводится сегодня **к переходу от парадигмы «Все исполнители – есть ресурсы проекта Заказчика» к парадигме «Проект Заказчика – эффективная интеграция проектов Исполнителей в единую квазипрограмму».** Иными словами – Проект Заказчика должен управляться как программа, состоящая из проектов Исполнителей (Рис.27).

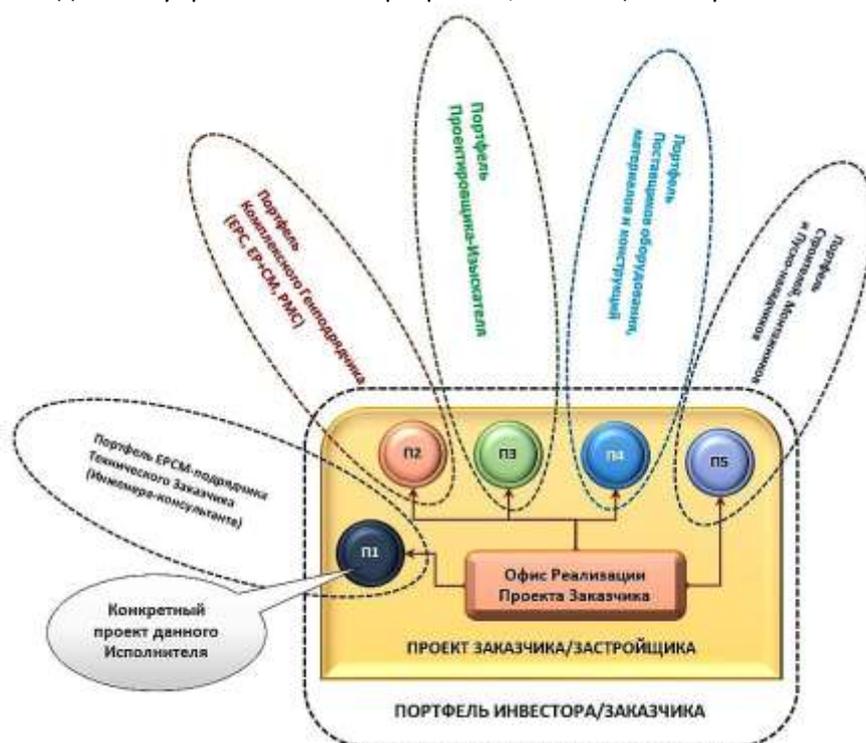


Рис.27 Инвестиционно-Строительный проект Заказчика – как совокупность проектов Исполнителей

8. **Стоимостное Моделирование.** И, наконец, стоимость проекта - ключевой критерий эффективности проекта. 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**». 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 концепции TCM от ААСЕ 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.28 Трансформация проектного треугольника в стоимостном моделировании

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 девелопмента 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.28). 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!

СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ.

Обычно инициаторы проекта начинают думать о построении системы управления проектом только после принятия окончательного решения об инвестициях, вступая, по сути, на «тропу» непредсказуемости. Эффективная модель управления ИСП зависит и от условий реализации проекта, характера условий контрактации, и от требований местных законодательных актов и политики местных властей, от множества иных факторов, которые нами часто воспринимаются обыденно. С учётом навязанной многими стандартами УП методологии, мы волей-неволей, считаем, что все проекты реализуются по единой управленческой методологии и главная задача руководителей проекта – правильно сформулировать исходные требования и условия реализации. Вместе с тем, именно предварительное правильное понимание специфики проекта может подтолкнуть и к выбору правильной методологии его реализации. И, скорее всего, она во многом будет не совпадать, а иногда, даже, противоречить общепринятым правилам УП. Давайте попробуем рассмотреть такие тренды в управлении именно строительными проектами, представив эти комплексные подходы своеобразными «технологиями» управления проектом. Построение эффективной системы управления инвестиционно-строительным проектом, исходя из условий его реализации и требований стейк-холдеров можно условно разделить на три ключевых тренда:

1. Технология реализации экстремального проекта;
2. Технология интегральной реализации проектов;
3. Технология информационного моделирования проекта.

ТЕХНОЛОГИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ПРОЕКТА

В основе этой технологии лежит известная шутка строителей объектов, построенных в срок: «Любой объект можно строить по графику, если вовремя отодвигать вправо дату его окончания!» А что если сроки сдвинуть нельзя даже без уговоров? Например, Олимпийские игры в Сочи стали лучшим примером невозможности передвинуть дату сдачи основных объектов вправо. Это же касается и десятков других проектов, от Чемпионата мира по Футболу и заканчивая планом вывода продукта на рынок. А что если нельзя изменить бюджет или какой-то иной параметр проекта?

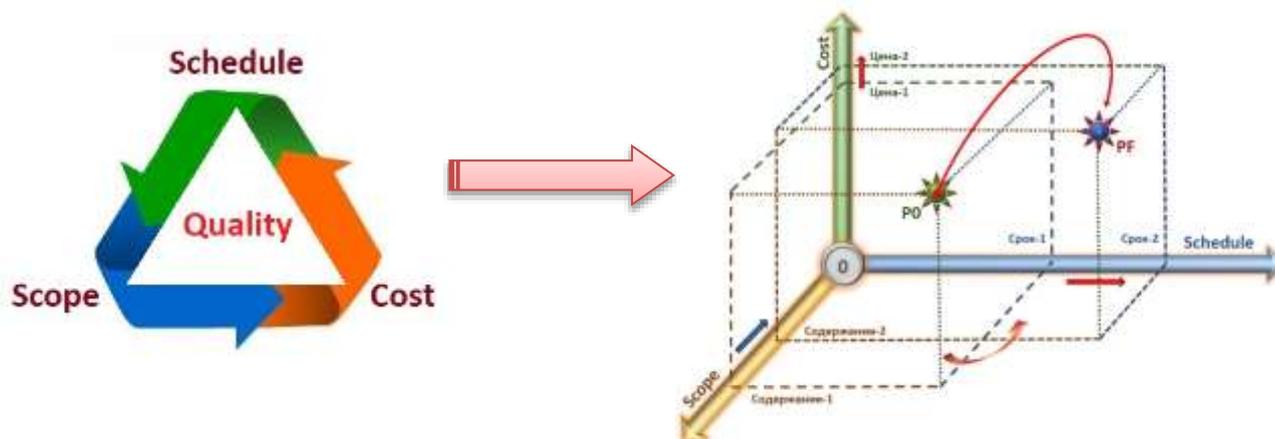


Рис.29 Аналитическая модель условного ОБЪЁМА проекта

Почему философия реализации экстремальных ИСП должна рассматриваться как самостоятельное направление в теории управления инвестиционно-строительными проектами? Многие эксперты утверждают, что проблемы не существует в принципе: наличие специфичных требований и ограничений при инициации проекта – это всего лишь набор дополнительных задач для планировщиков и проектировщиков, усложняющих или изменяющихся набор задач и не более! Опишите правильно требования к проекту, включите те самые ограничительные факторы или критерии в соответствующем техническом задании, и проектировщики подберут такие технико-экономические и организационно-управленческие решения, которые позволят полностью удовлетворить желания Заказчика (Рис.29). И в этом утверждении есть доля правды, но доля весьма небольшая, поэтому, прежде чем приступить к системному описанию феномена экстремальных проектов, необходимо сформировать отчетливое понимание отличия классического ИСП от экстремального.

Безусловно, реализация любого ИСП начинается с предварительного анализа ключевых требований и условий его реализации, в независимости от того, какой проект предложен к рассмотрению. И первый анализ, который имеет смысл проводить специалистам по проектному управлению в строительстве – это анализ возможности реализации проекта в классическом варианте (Рис.30).

Ключевые вопросы такого анализа можно сформулировать так:

1. Разделить требования и ограничения проекта на исходные и расчетные. Если общая задача проекта укладывается в привычную комбинацию «Минимальные стоимость и сроки при максимально возможном качестве» трансформируется в задачу оптимизации этих расчетных параметров. В общем случае это можно представить в виде системы проектных координат на рисунке вверху. В случае, если один из расчетных параметров становится исходным (т.е. фиксированным), то есть переходит в разряд жестких ограничений, задача оптимизации существенно деформируется, а проект становится экстремальным.
2. Определить организационную связь модели реализации проекта (включая контрактную модель) и наличие факторов экстремальности. Иными словами, насколько перевод расчетных параметров оптимизации в разряд жестких ограничений повлияет на модель управления проектом в целом? Какие процессы и процедуры станут приоритетными, а какие придется отодвигать на второй план? Жесткая фиксация расчетных параметров в большинстве случаев отменяет возможность классических подходов при реализации ИСП, а значит проект вновь становится экстремальным.



Рис.30 Выбор стратегии реализации экстремального проекта

Если попытаться сделать своеобразную классификацию факторов экстремальности, как причин отказа от классического подхода к реализации проекта, то можно выявить набор из следующих ключевых причин:

1. Во-первых, это классический 3С-треугольник ограничений «Сроки (Schedule)-Стоимость (Cost)-Содержание (Scope)» (Рис.29).
2. Во-вторых, это концепция Open Book, которая предполагает вероятность начала работ до полного осознания объемов, стоимости и качества проекта.
3. В-третьих, ограничения могут включать не только управленческие, но и технические ограничения, которые влекут за собой экстремальные контракты, например, ограничение пятна застройки, экстремальные климатические или географические условия, реализацию ИСП в условиях жестких требований к физической безопасности участников или в условиях экстремальной удаленности от производственных ресурсов.
4. В-четвертых, наличие экстремальности жизненного цикла проекта и объекта недвижимости в целом.
5. В-пятых, все эти факторы могут действовать одновременно, что, в условиях неопределенности стратегии реализации проекта, делает даже экстремальные проекты гиперсложными.

Прежде чем перейти к анализу влияния каждого фактора на экстремальность ИСП, стоит уточнить позицию в отношении ЗС-треугольника. Дело в том, что классическая позиция предполагает вместо параметра «Состав» (Score) – параметр «Качество». Например, по стандарту ГОСТ 15467-79, Качество – это совокупность свойств продукции, обуславливающих её пригодность удовлетворять определённые потребности в соответствии с её назначением, а потому, не может быть разменной монетой, как бы мы не мотивировали его через соотношение цена-качество. Качество или есть, или его нет. Если все что сделано, закуплено и установлено качественно – объект отвечает проектным требованиям. По этой причине ЗС-треугольник был модифицирован в схему: «Сроки-Стоимость-Состав». Под составом здесь понимается набор номенклатуры изделий и работ, которые необходимо поставить и выполнить для достижения целей проекта. Важно, что при условии фиксации сроков или стоимости, мы можем только изменять состав работ, материалов и конструкций, но не их качество!



Рис.31 Управление экстремальными проектами – особая компетенция

Таким образом, наличие фактора экстремальности предполагает возникновение набора организационных и проектных решений, подчас абсолютно противоречащих привычным канонам реализации проектов. **Экстремальным будет такой проект, который в момент старта имеет абсолютно однозначные и неизменные требования или ограничения, настолько жесткие, что переводит создание технического задания в область креативной неопределенности** (Рис.31). Отсутствие какой-либо более-менее стройной методологии, связывающей факт осознания проекта экстремальным и выбор методики управления таким проектом в зависимости от классификации и сложности системных ограничений, приводит к тому, что участники проекта всячески возвращают такие проекты в колею классических подходов и, разумеется, приводит или к срыву проекта априори, или к отказу от классического подхода, но уже с новыми потерями и издержками. На основании таких соображений можно зафиксировать, что **ЭКСТРЕМАЛЬНЫЙ ИСП – это такой инвестиционно-строительный проект, набор требований и ограничений которого приводит к отказу от классических подходов и инструментов при его реализации**. Требования и ограничения, подталкивающие к такому решению мы называем факторами экстремальности: Фактор экстремальности – это такое требование, ограничение и условие, выполнение которого приводит к изменению классической последовательности реализации ИСП (Рис.32).

Говоря о классической последовательности мы всегда должны понимать некоторую условность обязательности этой последовательности. Этапы классической инвестиционно-строительного процесса не только могут длиться от одной секунды до нескольких лет, но и сами по себе в процессе реализации проекта смешиваться или выполняться параллельно. Но эти незначительные отклонения в целом не

вливают на классический порядок проекта, а соответственно, и парадигма управления проектом вполне укладывается в классические каноны. Более того, сам факт наличия разнообразных сценариев реализации проекта, наличие сценарных планов для оптимистического, пессимистического или в любой степени оптимально-реалистичного исхода реализации позволяет создать матрицу резервов как во времени, так в стоимости. Экстремальные проекты такой вариативности, такой волатильности данных применять не позволяют. Сценарий реализации проекта может быть только один и потому все решения по управлению могут быть подчинены только цели выполнения конкретного требования. Сам факт запуска экстремального ИСП говорит о том, что инвестиционное решение принято, утверждено и передано в более тщательную проработку для создания резервов уже внутри сценария, чтобы обеспечить жесткую гарантию завершения проекта. Особенно стоит обратить внимание на вариант экстремального проекта, в котором некоторые этапы, условно оставаясь в классической последовательности, стартуют и выполняются параллельно.

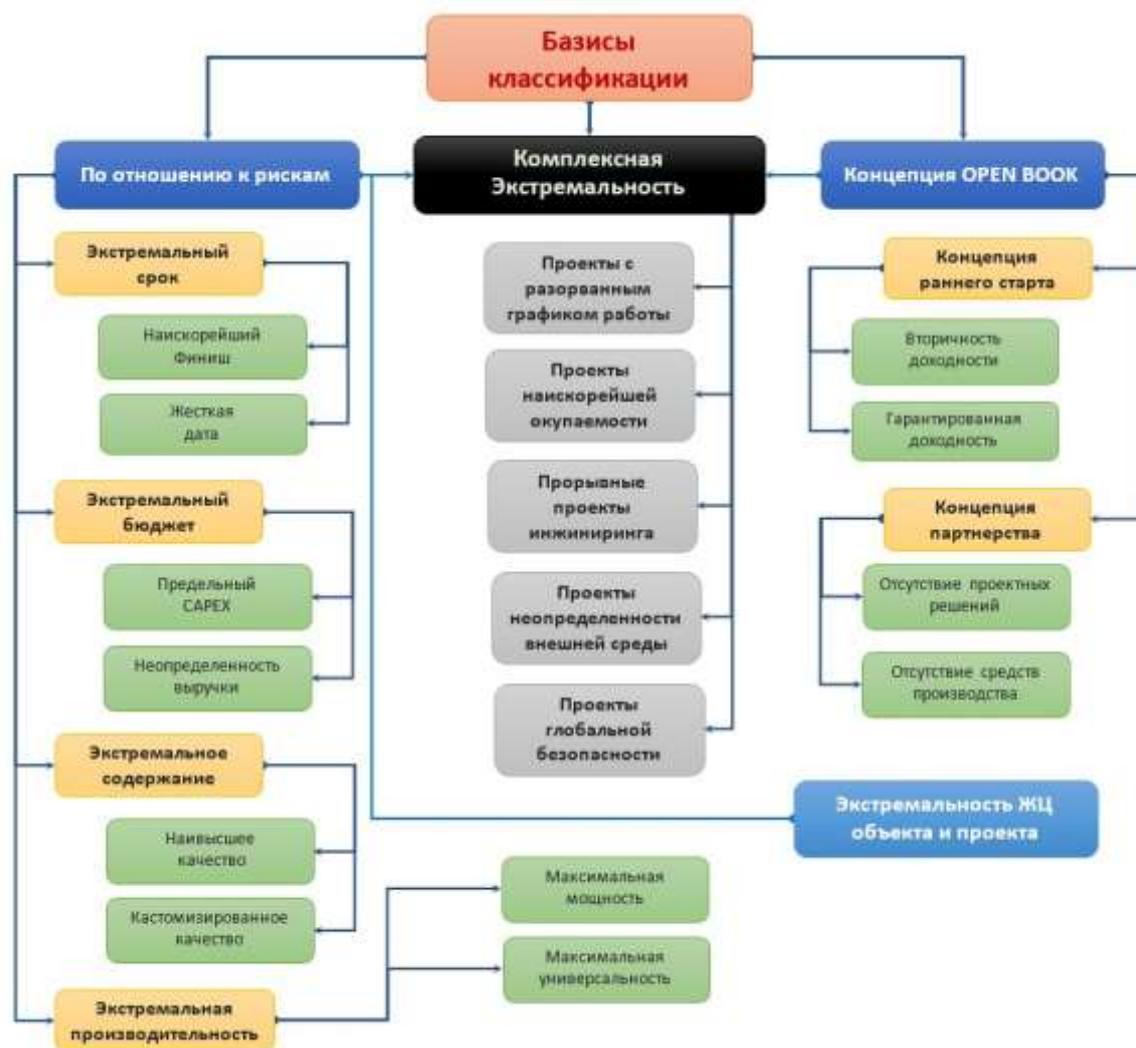


Рис.32 Базовая классификация факторов экстремальности проекта

В общем случае, наличие факторов экстремальности в проекте порождает несколько вариантов стратегии его реализации, в частности:

- Стратегия выхода из экстремальности.** Это работа по организации проекта таким образом, чтобы, после оценки веса и уровня влияния факторов экстремальности, попытаться вернуть проект к классическим шаблонным сценариям реализации: вернуть установленный порядок этапов инвестиционно-строительного процесса, устранить или элиминировать фактор экстремальности, ввести искусственные условия в техническое задание проекта исключительно для определения оптимальной конфигурации расчетных параметров.
- Стратегия на завершение проекта в экстремальном статусе.** Этот вариант планирования подразумевает невозможность и нецелесообразность возвращения в привычное поле проектного планирования и заранее предполагает использование методов и инструментов экстремального управления ИСП.

С точки зрения процедурности, принятие решения в отношении плана реализации проекта как экстремального или не экстремального, могут быть рассмотрены следующие технологические аспекты:

1. **Определение сравнительной экстремальности.** В данном случае порядок определения необходимости экстремального управления ИСП получается на основе сравнения с классическими расчетными параметрами бюджета и сроков, произведенными на основе масштабируемых аналогов. Сначала рассчитываются оптимальные параметры проекта, пусть даже приблизительно, а затем они сравниваются с установленными экстремальными ограничениями. Ведь вполне вероятно, что назначенный срок, бюджет или состав довольно легко вписывается в расчетные данные или отклоняется в релевантном диапазоне инженерной ошибки. В этом случае нет необходимости сразу вставать на «экстремальные рельсы», а следует продолжать проект в обычном варианте. В случае, если заданные значения параметров резко отличаются от оптимальных (расчет – 4 года, а нужно за 1 год), проект признается экстремальным и разрабатывается ПРП на основе экстремальных методик.
2. **Определение экстремальной оптимальности.** В этом случае не проводится предварительная оценка оптимальных факторов. Часто это просто невозможно сделать по причине отсутствия исходных данных или аналогов, а часто по причине отсутствия времени и специалистов для такого анализа на начальном этапе развития проекта. Ведь для его реализации специалисты экстра-класса по инвестиционному анализу потребуются практически с первого дня. В текущей ситуации разработка проекта идет от обратного: указанные Заказчиком ограничения воспринимаются как оптимальные параметры. То есть на основе одного экстремального параметра (см. рисунок выше) рассчитываются лучшие параметры бюджета с учетом соответствующего набора рисков. Если такой расчет возможен – проект реализуется как классический, если такой расчет приводит к невыполнимым параметрам проекта (например, надо построить за 1 месяц), то проект признается экстремальным и запускается в работу по другим методикам.



Рис.33 Однофакторные комбинации экстремальных проектов

В сложной ситуации проекта имеет смысл говорить о комплексной экстремальности (сверх экстремальности), особенно если проекты завязаны на строительство и эксплуатацию объектов в тяжелых климатических, географических или военно-политических условиях. Комплексную экстремальность можно условно классифицировать так:

1. Одновременное действие двух и более факторов экстремальности. В этом случае придется принимать системное решение об интегральной инструментари по управлению экстремальным проектом и поиском точек синергии при их использовании (Рис.33).
2. Объединение какого-либо фактора экстремальности и ситуации OPEN BOOK. При начале работ в неопределённости может быть установлен фактор экстремальности как ограничение в будущем, в этой ситуации методы Agile могут быть весьма полезны для достижения целей проекта.
3. Экстремальный ЖЦ проекта или объекта недвижимости. Это одна из непростых комбинаций факторов экстремальности, когда требования к результатам проекта определяют его комплексную экстремальность в процессе создания.

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.

Как же влияет наличие факторов экстремальности на принятие решений об организации и моделировании сценариев реализации проекта. Давайте, для примера, коротко проанализируем факторы экстремальности в 3С-треугольнике:

1. **Фиксация бюджета проекта** (Рис.34). В этом случае мы изначально предполагаем, что сроки реализации проекта могут стать любыми. Фиксация бюджета проекта говорит о том, что любое превышение предельного значения CAPEX+OPEX делает проект экономически бессмысленным. Безусловно, бывают проекты без явного экономического подтекста, которые просто надо сделать, но есть предельное ограничение в привлекаемых 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. В рамках анализа экстремальности бюджета может быть два варианта: минимальный бюджет (проекты с неопределенным тарифом) и бюджет, не превышающий установленное императивно предельное значение. Во втором случае, классификация вариантов экстремальности включает проекты с открытым и закрытым тарифом.

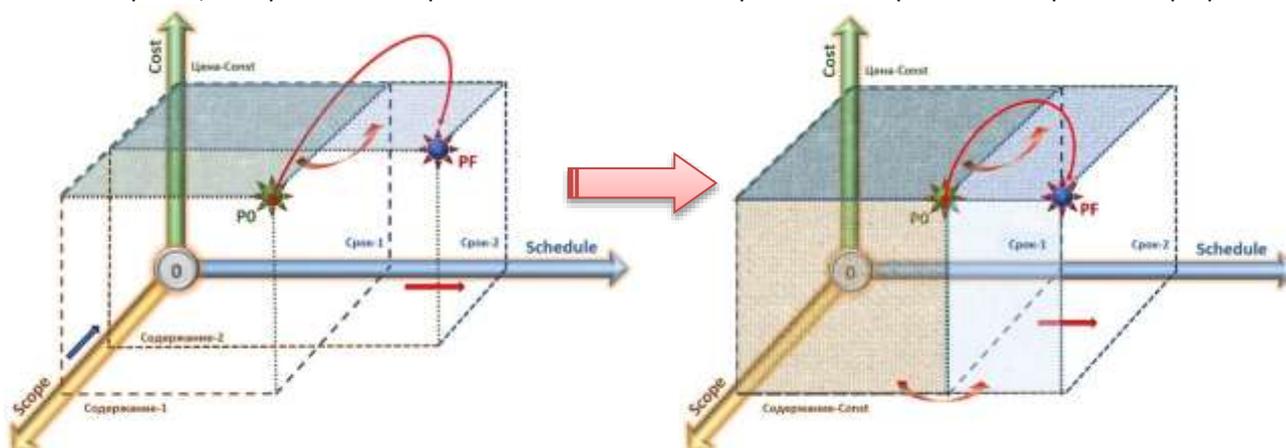


Рис.34 Двухфакторные комбинации экстремальных проектов

2. **Фиксация срока реализации инвестиционно-строительного проекта.** Здесь ситуация самая понятная: объект должен быть запущен в эксплуатацию к конкретной дате или ранее её, но это событие не может произойти позже в виду действия внешних ограничений. Например, проведение международного мероприятия, 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 сам проект, чаще всего, начинать надо немедленно. Философия управления экстремальным проектом по фактору срока реализации может также быть двух вариантов: минимальный срок (военные решения) при любом тарифе, точно установленный срок при любом тарифе, который заведомо меньше расчетного срока.
3. **Фиксация состава или содержимого проекта.** Поскольку мы уже определились, что качество проекта – это величина дихотомичная, при этом проекты некачественные нас не интересуют, то третьим фактором экстремальности становится реальный состав проекта и его (данного состава) экономическая отдача или производительность. С позиции классификации фактора экстремальности по составу можно выделить следующие варианты: кастомизированный состав (то есть требования Заказчика к содержанию элементов проекта жестко определены). Второе – состав с максимальной производительностью или надежностью в установленных временных рамках (пример – задачи утилизации опасных веществ без планов пост эксплуатационного редевелопмента). Третье – состав минимального OPEX, который подразумевает комбинацию минимального вмешательства в работу

оборудования при эксплуатации, минимальную потребность в расходных ресурсах и максимальных межремонтных пробегов (пример – удаленные, автономные и труднодоступные объекты). Четвертым вариантом фиксированного состава проекта может стать его предельная универсальность для производства широкой номенклатуры товаров и услуг вне зависимости от изменений в ЖЦ объекта недвижимости.

Безусловно, мы не сможем описать все возможные отличия в управлении экстремальными проектами под каждый фактор экстремальности, но попробуем показать примерный набор инструментов в виде конкретных решений, допустим, для **управления экстремальным проектом с предельным сроком**:

1. Управление проектированием и коммуникационный инжиниринг готовых проектных решений.

Переход от парадигмы генерального проектировщика к парадигме Менеджера проектных решений. Суть этого перехода заключается в том, чтобы не просто резко сократить сроки проектирования, а вообще отказаться от **НОВОГО** проектирования, как полноценного этапа ИСП. Уйти от цели принятия различных проектных решений к перебору уже существующих, но эффективных, надежных и апробированных проектов в соответствии с граничными условиями проекта. Учитывая, что при экстремальном проекте использование блочно-модульных и серийных изделий является единственно-возможным вариантом ускорения реализации проекта, управление проектированием строится по аналогичной схеме (Рис.35). Главная задача уже не столько ГИПа, а сколько менеджера по консолидации проектных решений в новое комплексное решение, является сбор данных о существующих и многократно апробированных проектах отдельных зданий, технологий, оборудования и отдельных сооружений (даже если они не блочно-модульные) и выбор лучшего варианта из них, максимально удовлетворяющие требованиям ТЗ, имеющие высокую доступность в промышленном товарообмене и легкую логистику.

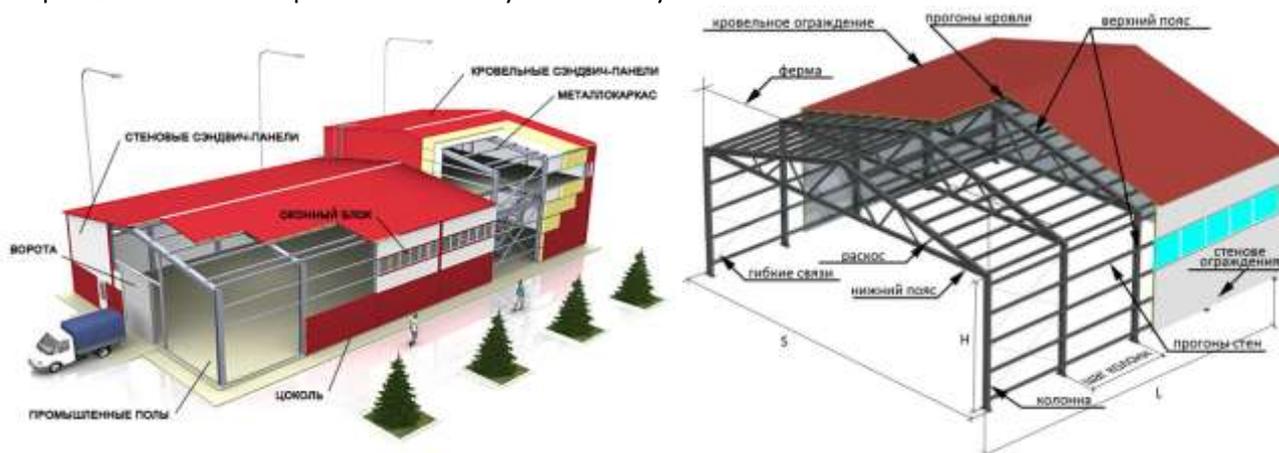


Рис.35 Быстровозводимость – решение для экстремальных проектов по сроку

2. Быстровозводимые здания, сооружения, типовые технологические линии. Лучший способ резко сократить сроки строительства – это отказаться от проектирования каждого нового здания, как эксклюзивного, а обратиться к имеющимся проектам быстровозводимых аналогов. Благодаря применению современных технологий в минимальные сроки можно построить не только вспомогательные и складские помещения, но и основные технологические цеха, административные здания, спортивно-оздоровительные центры, ангары, мойки и заправки, бытовые помещения и прочее. Например, есть одна из наиболее выгодных и современных каркасных технологий - строительство на основе легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК). Суть этой технологии заключается в использовании панелей из легких стальных оцинкованных перфорированных и неперфорированных профилей, образующих металлический каркас здания. Технология ЛСТК позволяет строить каркасные здания различного назначения: и жилые сооружения, и производственные цеха, а также многоэтажные каркасные производственные здания. Основой строения является утепленный металлический каркас, который можно облицевать кирпичом, камнем или любым другим материалом. Преимуществом таких зданий является надежность и продолжительное время жизни. Высокая степень надежности строений из ЛСТК обеспечивается стабильностью размеров стальных профилей, которые не подвержены влиянию биологических и температурно-влажностных процессов в отличие от древесины. Время жизни зданий определяется в основном сроком службы металлокаркаса, плитных материалов обшивки, утеплителя. При

использовании ЛСТК, профили которых изготавливаются из оцинкованной стали, время жизни конструкций составляет порядка 100 лет. Всё это может значительно ускорить строительство в экстремальном проекте.

3. **Блочно-модульный прокьюримент.** Использование серийных, типовых, стандартизированных и блочно-модульных изделий, конструкций, зданий и сооружений. В основе блочно-модульного прокьюриента лежит проектирование с ограничением под логистические габариты и грузоподъемность транспортных средств, т.е. разработка модульных проектов зданий, конструкций, сооружений, деталей и других изделий, предназначенных для серийного строительства или производства. Технология блочно-модульного проектирования применяется в частности в строительстве жилых, промышленных зданий и массовых типов общественных зданий, а потому подразумевает наличие специального промышленного производства уже готовых для применения изделий. Большинство поставщиков блочно-модульных конструктивов осуществляют проектирование, производство и монтаж мобильных быстровозводимых зданий из металлоконструкций, базовым модулем которых служит блок-контейнер. Универсальность исполнения и высокие эксплуатационно-технические характеристики обуславливают широкую сферу применения сооружений как в удаленных регионах, так и для строительства промышленных установок.



Рис.36 В основе экстремального проекта по сроку лежат временные склады и подсобные цеха

4. **Типовые проекты генеральных планов и декомпозиция титульных объектов по типам готовых проектов.** Как уже было отмечено в первом разделе, главная задача ускоренного проектирования – это отказ от задач главного проектировщика в пользу задач модератора готовых решений. Разумеется, если искать готовые решения и подтвердившие свою состоятельность проекты, то начинать надо с генеральных планов и наработанных планов объектов, комплексов или промышленных предприятий. Например, нет смысла каждый раз проектировать новую ТЭЦ, если уже есть аналоги самых эффективных компоновок, как с точки зрения удобства производства работ, так и с точки зрения минимизации затрат на стыковку не до конца сбалансированных решений. А то, что проекты придется балансировать с точки зрения требований проекта и фактических технических параметров имеющихся в наличии проектов – в этом сомневаться не приходится. Ведь выбор проектных решений отдельных зданий, сооружений, технологических комплексов и узлов в случае экстремального проекта так или иначе будет носить случайный характер. Для уменьшения таких нестыковок, разбиение проекта на отдельные титульные проекты, или **ДЕКОМПОЗИЦИЯ** генерального плана, должно происходить так называемым «методом пирамиды».

5. **Отказ от производственного заказа – закупка со складов готовой продукции.** В основе выбора проектных решений при реализации экстремального проекта с ограничением по сроку ложится не продуктовая линейка производителей вообще, а готовый к продаже товар на складе. Желательно, чтобы склад был ближайший, а степень готовности к отгрузке – максимальная. Именно такой подход позволит проектировать срочный проект без потребности в длительном согласовании параметров контракта, без многочисленных командировок и приемок, а уже по факту имеющегося оборудования, конструктива или материала. Кроме того, обычно условием классического проекта является отгрузка «точно-в-срок» (just-in-time), поскольку, как считается, она освобождает Заказчика от необходимости иметь лишние складские мощности. В нашем случае такой подход также чреват срывом логистических планов, а соответственно, отгрузка начинается с момента принятия решения о выборе. Ведь в условиях экстремального проекта монтаж и строительство начинается по факту наличие

объекта, а не по графику готовности предыдущих этапов. Но для этого вполне могут потребоваться и склады, и временные помещения для предмонтажной подготовки, затягивать производство которых тоже нельзя.

6. Система Отказа от полного возведения зданий в пользу скорейшего пуска (мобилизационный вариант). Представленные на рис.36 конструкции вполне могут отвечать и методу отказа от полного возведения зданий. Такие временные помещения надо строить не только из соображений немедленной доставки, но и из более важных вводных по проектированию. Например, не нашлось ни одного быстровозводимого здания, готового немедленно к отгрузке. Лучшим способ резко сократить сроки в такой ситуации является строительство от оборудования:

- a. Строятся фундаменты под оборудование;
- b. Строятся инженерные сети без влияния на несущие конструкции стен;
- c. Монтируется оборудование и запускаются сети, все изометрии и арматура которых заведомо не должны зависеть от здания.
- d. Над комплексом оборудования возводится съёмная временная конструкция;
- e. Оборудование запускается в эксплуатацию;
- f. Проектируется постоянное ограждение, фундаменты которого готовятся в безопасной зоне от действующего оборудования (т.е. здание заведомо больше, но легче);
- g. Монтируется каркас и ограждения по проекту с технологическими отверстиями под сети, здание запускается в эксплуатацию отдельно.



Рис.37 Блочно-модульное строительство – ответ экстремальности по сроку

7. Отказ от стационарных ВЗиСов, мобильные ВЗиСы, ВЗиСы на базе основных цехов. Ускоренное строительство в условиях экстремального проекта не позволяет тратить время на планирование, проектирование и создание временных зданий и сооружений так, как это кажется логичным в нормальной ситуации. Поэтому ключевой парадигмой такой экстремальности по срокам должен быть императивный отказ от создания подобных объектов и их замена на мобильные аналоги. Лучшим случаем является или аренда имеющихся вблизи объекта зданий и сооружений, либо, если речь идет об удаленном проекте – использование мобильных транспортируемых вагон-домов (Рис.37). Для прибрежных объектов такую роль легко выполняют жилые баржи и суда, на которых временно можно разместить персонал команды участников проекта.

Таким образом возникает целая новая методология организации строительства, которую вряд ли классический ГИП разрешит использовать в нормальном проекте. Но для экстремальных проектов такая методология – единственный выход! Продолжением этой мысли являются следующие варианты ускорения проекта:

1. **Метод уменьшения объёма обязательных работ (метод отрывания «хвоста ящерицы»).** Предполагается, что все объекты должны представлять из собой реестр или ведомость титульных сооружений, разбитую по уровням отсечения. Это значит, что часть объектов может быть целиком построена после пуска основного процесса. Часть объектов будет достроена после пуска главного процесса, часть объектов будет реконструирована и улучшена после запуска основного процесса. Разумеется, в общем плане предполагается, что они будут пущены все вместе, но в случае нарастания дефицита времени, объекты будут отсекаются от графика именно в таком порядке.
2. **Использование ЕРС-поставки до минимального объема.** Практика ускоренного строительства просто обязана использовать мини-ЕРС-контрактинг, вплоть до самого минимального объема поставки. Во-

первых, это освобождает менеджмент проекта от поиска компаний и контролеров на все этапы проектирования, поставки и строительства. Во-вторых, у потенциальных ЕРС-контракторов уже есть готовые решения по своим линейкам продукции, с учетом опыта монтажа и пуска, а значит нет смысла стыковать разных исполнителей еще раз. Призыв – **МАКСИМАЛЬНЫЙ МИНИ-ЕРС** – должен стать девизом экстремальных проектов по срокам.

3. **Подключение «Plug&Play».** Немаловажным условием стыковки готовых проектов по каждому зданию или сооружению, тем более по привлеченным миниЕРС-контракторам, является возможность гибкого подключения этих объектов между собой. Это условие практически выполняется единым и стандартным набором коммутирующих устройств, которые сразу могут быть оговорены в списке универсальных решений. Индустриальное строительство базируется на унификации, типизации и стандартизации строительных элементов и деталей, планировочных приемов и решений. Конечная цель унификации экстремального проекта – это минимизация количества типоразмеров изделий с учетом разнообразия композиционных, архитектурно-планировочных и конструктивных решений зданий различного назначения. Само применение и разработка типовых проектов немислимы без типизации и унификации элементов и деталей.

OPEN BOOK

– организационно-управленческая концепция реализации инвестиционно-строительных проектов, предполагающая начало работ до получения окончательного представления, как о его проектных решениях или о конструктивном исполнении, так и о бюджете инвестиций, в связи с объективной невозможностью выполнения работ в соответствии с классической последовательностью этапов инвестиционно-строительного процесса.

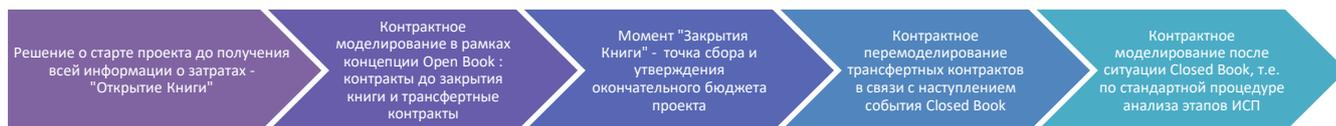


Рис.38 Поток изменений подхода к контрактному моделированию в концепции Open Book

Чаще всего при разговоре о реализации экстремальных инвестиционно-строительных проектов по методике Open Book или «Открытая книга» речь идет о контрактах, в которых оговаривается порядок ценообразования контракта по методу компенсации затрат (Cost+Fee) (Рис.38). Основной причиной появления такой парадигмы контрактов выдвигается невозможность определения полной стоимости объекта, проекта или конкретных работ в силу незавершенности предыдущих этапов инвестиционно-строительного процесса, отсутствия ряда исходных документов и по разным другим причинам. При этом опускается тот факт, что метод реализации контрактов с ценообразованием по методу компенсации затрат вполне может быть применён и при наличии рабочего проекта, сводной сметной стоимости и прочих необходимых документов для формирования окончательной цены.

Другими словами, ценообразование контракта по методике Cost+Fee не является решающим фактором констатация применения методики Open Book и не формирует окончательного представления об этом подходе. Аналогичное ценообразование применимо в самых различных контрактах, реализуемых без ссылок на Open Book, например, если для однотипных работ вознаграждение может быть предусмотрено в виде процента к стоимости, а для комплекса разных работ – как фиксированное вознаграждение. Кроме того, возможны любые смешанные и производные варианты, например, обязательное условие тендера по оплате вознаграждения от объёма сданных работ, а не произведенных в целом с учетом закупок материалов, может привести к существенному кассовому разрыву у Подрядчика в силу отсутствия полной рабочей документации в принципе и, соответственно, невозможности сдачи исполнительной документации. В такой ситуации применима схема, по которой до появления рабочей документации вознаграждение фиксируется помесечно (Fee = Fix), а после передачи документации – по любому иному принципу. Но и эта схема неприменима полностью для ситуации с Open Book, так как сдача работ в соответствие с проектной документацией предполагает безусловное наличие и понимание сводных цен. В любом случае, утверждение, что **способ ценообразования Cost+Fee является единственно определяющим критерием отнесения контрактов к методике Open Book – явно недостаточное и логически не полное.**

Общее представление о возникновении ситуаций Open Book можно получить из рис.39, но главная причина, по которой мы вынуждены серьезно говорить об этой проблеме – это влияние на контрактные модели реализации инвестиционно-строительных проектов. Именно поэтому концепция

Open Book стала одним из важнейших факторов формирования подходов к управлению контрактными отношениями. Видно, что эта концепция генерирует дополнительную классификацию видов проектов: проекты, имеющие такую концепцию и не имеющие её. Кроме того, появляется дополнительная классификация самых контрактов: контракты, заканчивающиеся до закрытия книги, трансфертные контракты (начаты до и законченные после закрытия) и обычные контракты.

Для того чтобы реально взглянуть на применимость методики Open Book при реализации инвестиционно-строительных проектов, необходимо принять два тезиса:

1. Рассматривать Open Book не как методику (т.е. не как описание приёмов выполнения какой-то операции или способов достижения какого-то результата), а как концепцию, т.е. определяющую точку зрения на явление, применимую к системному обороту;
2. Рассматривать концепцию Open Book с исходной исторической позиции, исходя из анализа причин возникновения потребности в этом инструменте реализации инвестиционно-строительных проектов.



Рис.39 Причины возникновения отношений в концепции Open Book

Отследить появление методики Open Book исторически и в первоначальном смысловом наполнении, не представляется возможным, поскольку никакой системной концепции в этом вопросе не формулировалось в принципе. В большинстве источников методика Open Book в лучшем случае рассматривалась как порядок ценообразования контрактов при отсутствии полного объема информации об объемах строительства. В общем случае само словосочетание «Open Book» отражает три основных понятийных тренда.

Перенос финансово-бухгалтерской дефиниции в концепцию управления инвестиционно-строительными проектами. В этом варианте ситуация Open Book предполагает наличие разрыва между доходами и расходами на определённый момент времени, что не позволяет свести баланс, т.е. «закрыть» книгу учета. По отношению к управлению инвестиционно-строительными проектами эта концепция справедливо отражает совокупность проектов, реализация которых уже началась, причем задолго до окончательного решения об экономической или иной целесообразности проекта вообще. Другими словами, книга затрат уже «открыта», а общая потребность в затратах и, хотя бы примерные оценки потребности в ресурсах только обсуждаются. Подробнее причины возникновения такой ситуации рассмотрим ниже, но фактически именно эта концепция переросла в методику ценообразования Open Book, связав возможность раннего начала работ до появления конечного бюджета. Условно такую концепцию Open Book можно условно назвать **Концепцией раннего старта**.

Разумеется, реализация проектов в формате Open Book как концепции раннего старта находит своё отражение в представлении об инвестиционно-строительном процессе. Как мы уже заметили, появление методики Open Book как концепции раннего старта чаще всего обусловлено объективной

невозможностью реализации некоторых проектов в соответствии с классическим инвестиционно-строительным процессом, который мы обсуждали в самом начале нашей книги (Рис.1). Но реализация инвестиционно-строительных проектов не всегда проходит по классическому сценарию. Есть целый комплекс факторов, вынуждающих приступить к реализации проекта задолго до его обоснования и даже подбора технических решений. Инвестиционно-строительный процесс, реализуемый на стартовом этапе в концепции Open Book может иметь не только иную последовательность этапов, но и содержание работ внутри этапов. Конечной целью раннего начала работ является, безусловно, наискорейшее закрытие книги, т.е. получение всех данных о проекте и получение возможности вести контрактную деятельность в обычном порядке, в том числе с точки зрения рисков Заказчика.

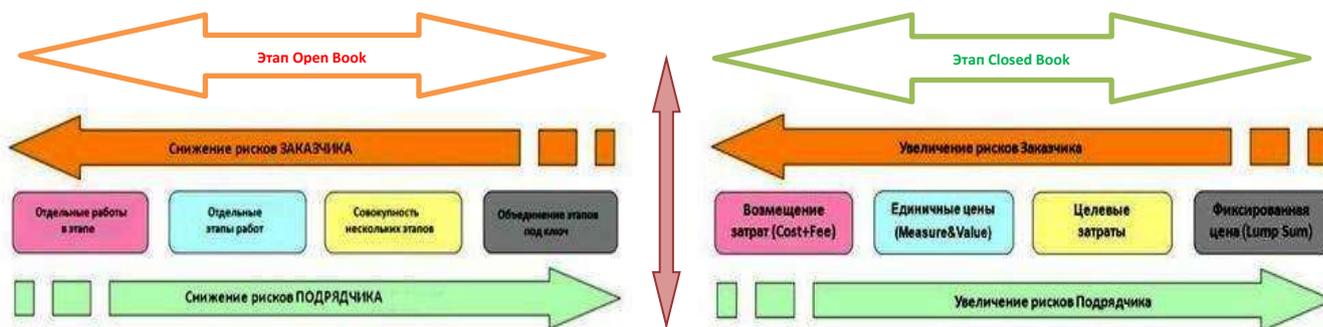


Рис.40 Превалирующие риски Заказчика до «Закрытия Книги» и после

Таким образом, жизненный цикл проекта временно может принять некую конфигурацию, отличающуюся от классического инвестиционно-строительного процесса. Вариант такого события представлен на рис.40 и подходит для ситуации срочного начала работ, когда проекта нет как такового или в определённой стадии, нет исходных данных для проектирования, нет технических условий для расчета потребностей в энергосредах, но нет причин для того, чтобы откладывать начало строительства. Безусловно, условия концепции Open Book предполагают, что рано или поздно проект и экономические оценки появятся, поэтому на условиях открытой книги не выполняется проект целиком. Но часть работ можно выполнять и в условиях подготовки проекта, проведения изыскательских работ, а проведение экономической экспертизы в условиях важности проекта может быть в принципе отнесено на последний этап.

По такой же аналогии уже существуют целые наборы инструментов для реализации экстремальных ИСП с иными факторами экстремальности. Экстремальные проекты могут усугубляться при реализации в условиях OPEN BOOK, то есть тогда, когда проект начинается задолго до определения всех проектных параметров. С одной стороны, такой проект, можно отнести к экстремальным по фактору времени, но поскольку в этой ситуации нет понимания ни о бюджете, ни о составе, а сроки определены как СРОЧНЫЕ. Другими словами, проект по умолчанию становится комплексно-экстремальным, то есть имеет столько граней неопределенности, что сама задача его реализации в рамках стандартных приемов управления проектами становится бессмысленной. Комплексную экстремальность можно условно классифицировать так:

1. Одновременное действие двух и более факторов экстремальности. В этом случае придется принимать системное решение об интегральной инструментари по управлению экстремальным проектом и поиском точек синергии при их использовании.
2. Объединение какого-либо фактора экстремальности и ситуации OPEN BOOK. При начале работ в неопределенности может быть установлен фактор экстремальности как ограничение в будущем, в этой ситуации методология экстремальности по сроку будет весьма полезна для реализации проекта.
3. Экстремальный ЖЦ проекта или объекта недвижимости. Это одна из непростых комбинаций факторов экстремальности, когда требования к результатам проекта определяют его комплексную экстремальность в процессе создания.

Так или иначе, ключевой вывод, который мы обязаны сформулировать при понимании наличия экстремального проекта – его реализация требует специальных навыков и умений. Но еще большее умение требуется от инициаторов и инвесторов, чтобы **не создавать экстремальные проекты**. Но если такой проект неизбежен – им надо управлять правильно!

ТЕХНОЛОГИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Технология реализации инвестиционно-строительных проектов через образование единых проектных команд появилась во-многом благодаря качественному рывку в развитии технологий информационного моделирования (BIM). Несмотря на это, для строительного рынка такой подход пока остается «далеким будущим» и потому требует постоянного обсуждения и повышения уровня зрелости. Упрощение понимания сути интегральной технологии управления ИСП начинается с понимания общих причин объединения участников проектов, даже если речь не идет о привлечении информационного моделирования. В общем случае, путь коллаборации и объединения усилий участников проекта как единой команды к IPD-подходу реализации ИСП представляет собой ряд последовательных этапов преобразования в мышлении Заказчиков и Исполнителей. Коротко такой путь можно описать следующим этапными уровнями коллаборации:

1. Контрактный альянсинг или проектный союз (Project Alliancing).
2. Контракты присоединения или безальтернативный выбор.
3. IPD - Интегральные Контракты на основе BIM.

Контрактный альянсинг или проектный союз (Project Alliancing).

Контрактный альянсинг или проектный союз (Project Alliancing) – это, в общем случае, контракт многостороннего объединения Заказчика и Исполнителей в проекте на закрытых условиях Заказчика, когда все участники проекта получают свою долю прибыли, исчисляемую от объема выполненных работ, только после сдачи объекта в эксплуатацию. Альянсинг получил основу как американский термин, под которым понимают понятийные холдинговые компании без юридического оформления прав собственности, которые объединяются своими компетенциями для реализации проектов. В определенном смысле, **Альянсинг – это продолжение Партерских двусторонних контрактов, когда партнерские отношения распространяются и на прочие компании, принимающие участие в проекте.** В таком случае может возникнуть два основных варианта Альянсинга. Первый – когда Заказчик является частью альянса, второй – когда не является!

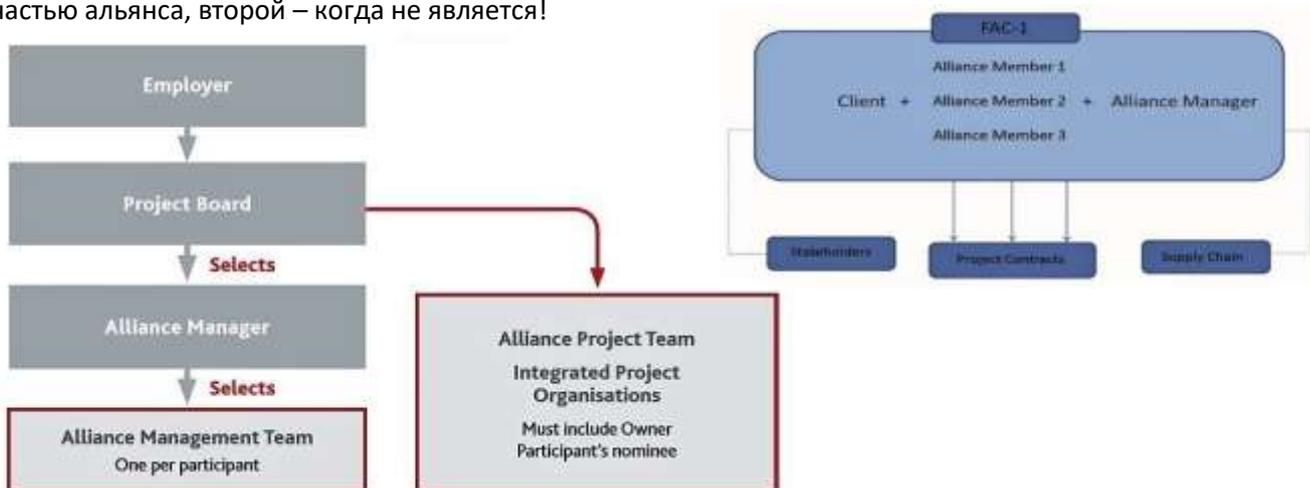


Рис.41 Серия FAC (Framework Alliance Contract) – типовые проформы альянсинга

Для целей объяснения интегральной технологии нас интересует вариант, когда Заказчик становится заинтересованным партнером Альянса, а сама схема называется «Заказчик + Исполнители». В рамках понятия *alliancing* мы подразумеваем, что «Заказчик (Владелец)» или «Представитель Заказчика» – это участник, который непосредственно платит одному или нескольким Исполнителям за выполненную работу (Рис.41). «Исполнители (Поставщики услуг) – это изыскатели, конструкторы и проектировщики, подрядчики всех уровней, инженеры-консультанты, поставщики и другие участники, нанятые Заказчиком для выполнения работ. Альянс ни в коем случае нельзя путать с совместным предприятием, которое создают Исполнители для объединения компетенций в проекте в интересах Заказчика. Разумеется, альянсинг не является универсальным контрактным инструментом, он больше соответствует экстремальным контрактам и наиболее актуален в случаях:

- Проекты высокой сложности, когда нет известных типовых решений;
- Проекты с высоким уровнем непредсказуемости и изменчивости при реализации;

- Присутствуют внешние угрозы и риски с высокой вероятностью событий;
- Проекты с высоким порогом профессионального допуска к работам;
- Проекты с непредсказуемыми сроками выполнения работ, зависящими от внешних факторов;
- Заказчик или Инвестор осознает риски увеличения стоимости проекта в результате совместных решений!

СТАТЬЯ	ФИКСИРОВАННАЯ ЦЕНА	АЛЬЯНСИНГ
Риски	Передаются полностью Исполнителю	Делятся между участниками Альянса
Стоимость	Полная стоимость проекта соответствует фиксированной цене контракта и не подлежит пересмотру	Полная стоимость проекта не определена и формируется по мере контрактации
Сроки	Длительность контракта фиксирована и неизменна	Полная длительность проекта не определена и формируется по мере контрактации
Отношения	Права и обязательства по контракту	Доверие, партнерская поддержка, командная работа
Решение спорных ситуаций	Строго прописывается в контракте	Обсуждается при возникновении в соответствии с договоренностью
Судебные споры	Строго по контракту	По контракту, но оговариваются в общих чертах и решается по конкретному событию
Обязательства	Индивидуальные у исполнителя	Коллективные у членов альянса
Превышение стоимости	На исполнителе	Вопрос инициируется Заказчиком при возникновении, делится между участниками при обоснованных претензиях
Отношение к проекту	Это их проект	Это наш общий проект
Выбор соисполнителей	Конкурсные процедуры	Соответствие условиям присоединения к альянсу (пулу)
Предпроектные издержки	Могут быть разные (и низкие, и высокие), зависит от качества предпроектной документации	Обычно чрезвычайно высокие, в том числе организационные Альянса

Рис.42 Простое сравнение Альянсинга и контракта с фиксированной ценой

Основные отличия отношений в Альянсе, от, например, отношений в классическом комплексном контракте с фиксированной ценой «под ключ» представлены в таблице выше (Рис.42). Они позволяют сформировать достаточно четкое представление об альянсинге, как контрактном феномене в строительной отрасли. Типичными характеристиками проектного альянса являются следующие:

1. Проектная команда совместно устанавливает конечную цену, которая затем проверяется независимым ценовым экспертом-консультантом, выбранному общим решением участников;
2. По завершении проекта конечная цена сопоставляется с финальным показателем затрат, и полученная разница, как плюсовая, так и отрицательная, распределяется между участниками проектного союза в соответствии с реальным вкладом участника союза в достигнутый результат по заранее согласованному критерию;
3. Риски и ответственности по проекту управляются и распределяются в целом по коллективу, а не увязываются с отдельным исполнителем;
4. Все участники имеют равное право в решениях по проекту, которые принимаются на условиях единогласия по критерию достижения максимально возможного результата, а не исходя из частных интересов какого-либо участника проекта;
5. Все участники проектного союза обеспечивают проект самыми лучшими и качественными ресурсами в своем классе;
6. Проектный союз взаимодействует на почве культурной среды, где отсутствуют взаимные обвинения, споры. В проектом союзе не прибегают к юридической форме выяснения отношений, за редким исключением случаев умышленных нарушений и финансовой несостоятельности;
7. Все финансовые операции осуществляются на основе открытых счетов.

Команда участников Альянса планируется заранее и многие условия обговариваются между ними, а не между представителем пула (чаще всего местным союзом инженеров или саморегулируемым объединением строительных компаний) и Заказчиком. Преимущества и недостатки такой контрактной модели:

1. Повышенная возможность управлять рисками благодаря разделению ответственности и стимулов для всех участников проекта в направлении снижения рисков;
2. Подключение к экспертизе строительной и экономической частей проекта на его ранних стадиях;
3. Пониженная потребность в чисто административной деятельности позволяет в большей степени сосредоточиться на успешном достижении целей проекта;
4. Данная схема содержит в меньшей степени по сравнению с другими схемами противоречия и конфликтные точки, по этой схеме процесс установления цены проекта носит прозрачный характер, включая процесс оценки непредвиденных затрат;
5. Схема характеризуется повышенной эффективностью за счет общей сплоченной работы на единую цель, отсутствие соревновательности при формировании цены может привести к излишне консервативным и легкодостижимым целям в плане выполнения работ;
6. Отсутствие возможности прибегнуть к юридической форме выяснения отношений (за исключением случаев умышленных нарушений и финансовой несостоятельности), участники проекта подвержены более широкому кругу рисков в сравнении с традиционными схемами, участники проекта разделяют риски за выполнение работ другими участниками проекта;
7. Требуется повышенный уровень подключения со стороны высшего руководства, с тем чтобы создать и поддерживать проектный союз, возможности заказчика по принятию односторонних решений жестко ограничены, могут быть повышенные затраты на ведение проекта;
8. Подрядчики могут быть настроены крайне осторожно при вхождении в союз, имея в виду обязательства по разделению рисков, а также то, что выбор подрядчика осуществляется еще до момента определения цены.

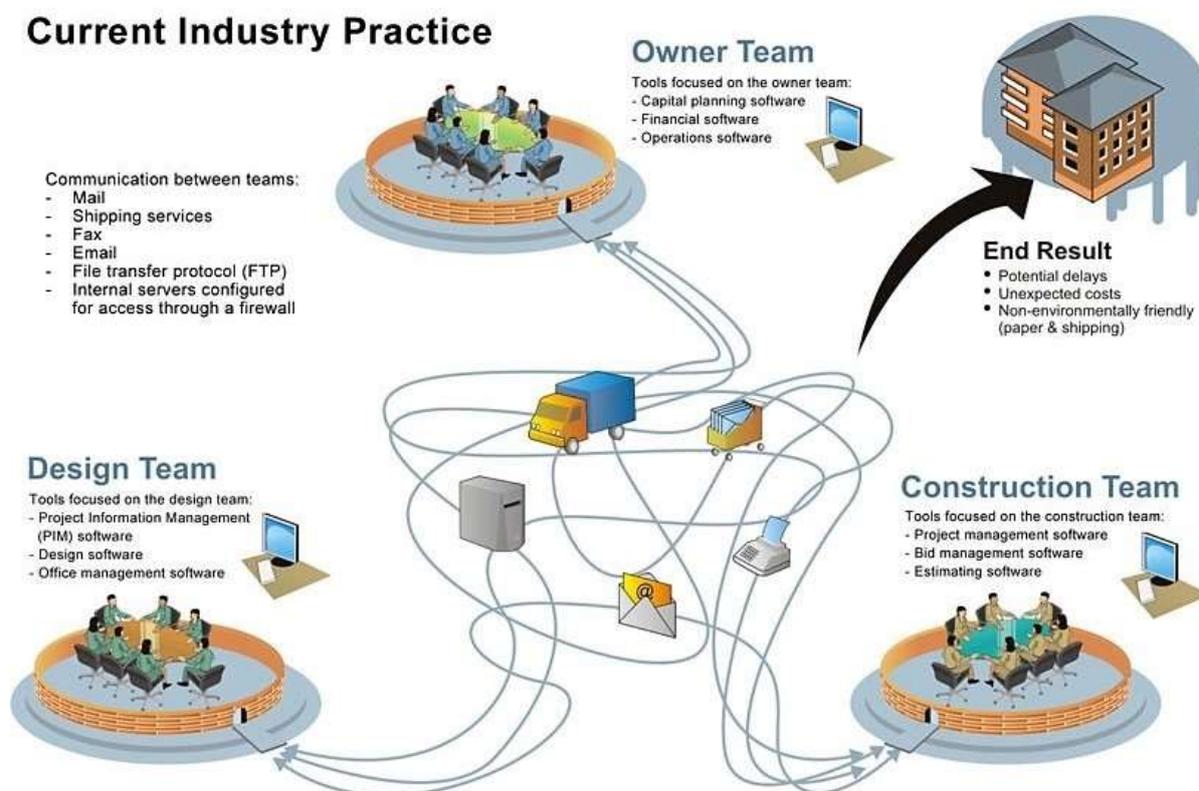


Рис.43 Пример текущей модели реализации ИСП

Контракты присоединения или безальтернативный выбор.

Дальнейшее развитие темы альянсинга в отношении подрядных организаций автоматически приводит нас к созданию контрактов присоединения. В отличие от классического контракта (альянса без Заказчика), который собирается из компаний по предварительной договоренности между конкретными

исполнителями и организатором пула, контракты присоединения открывают двери всем желающим исполнителям, отвечающим требованиям публичного контракта, но именно Заказчика (Рис.43)! Присоединение – это контракты безусловного вхождения исполнителей в проект на публичных условиях Заказчика, когда все участники проекта получают свою долю прибыли, исчисляемую от важности или объема выполненных работ, но только после сдачи объекта в эксплуатацию.

Договор присоединения, согласно статье 428 ГК РФ – это договор, условия которого сформулированы одной из сторон в формулярах, бланках, иных стандартных формах и могут быть приняты второй стороной не иначе как путем присоединения к такому договору в целом. То есть законодатель дает определение договора присоединения через указание его обязательных признаков: во-первых, условия договора определяются одной из сторон в формулярах или иных стандартных формах, во-вторых, такие условия могут быть приняты другой стороной не иначе как путем присоединения к предложенному договору в целом. Только при сочетании указанных признаков конкретный договор можно считать договором присоединения. Понятно, что при такой трактовке рассматривать договор присоединения как соглашение можно с определенной долей условности, так как соглашение предполагает совпадение интересов нескольких лиц, исполнения их воли. Юристы признают, что в договорах присоединения отсутствует даже малейшая возможность согласования воли участников договора, обсуждения содержания договора, то есть исчезает важнейший элемент самого понятия договора. Свобода договора и автономия воли превращаются в некую искусственную конструкцию упрощения до воли и свободы заключать или не заключать договор. Мы часто видим, что крупные компании и банки, при составлении формуляров, сплошь и рядом включают в них условия, ущемляющие интересы второго контрагента, но происходит это с согласия самого контрагента. Контрагент, для получения своей выгоды, чаще всего вынужден подписывать «типовой контракт», с которым он соглашается в комплексе, то есть без обсуждения отдельных деталей или условий.

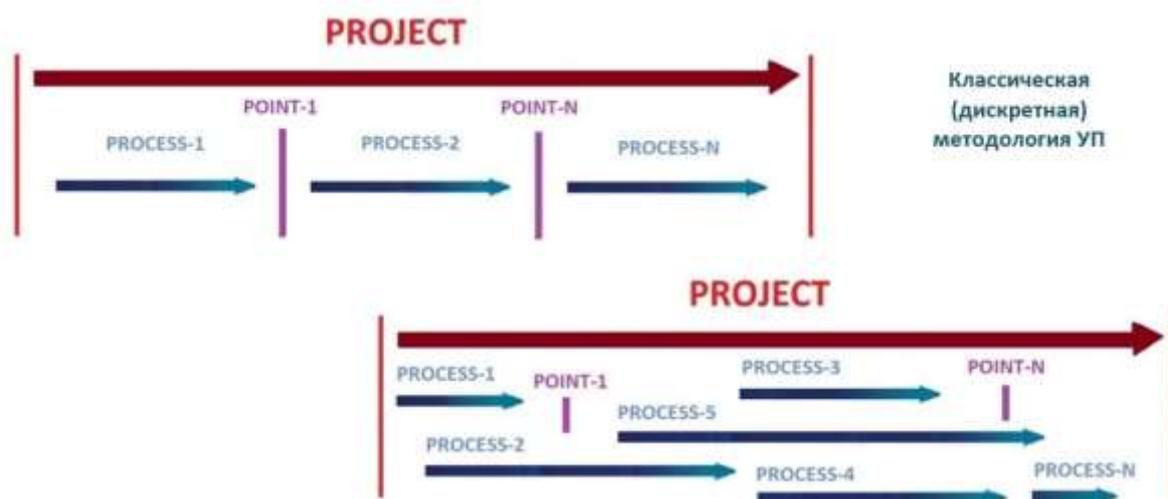


Рис.44 Перманентное управление проектом – преимущество IPD-технологии

Как следует из вышеизложенного, мы снова обращаемся к категории «типовой контракт», которая, собственно, использовалась в строительстве и раньше, но сегодня расширяется сфера ее применения. Представляется, что по своей гражданско-правовой характеристике типовой контракт является договором присоединения, хотя именно в строительстве «типовой контракт» скорее имеет значение «Проформа» или «Шаблон», но не обозначает, что он заключается без учета воли и свободы Исполнителя. При всеобъемлющем принципе свободы договора некоторые компании до сих пор искренне удивляются и, соответственно, возмущаются, когда Заказчики или потенциальные партнеры предлагают им подписать некий, по заявлению последних, «неизменяемый» контракт, пояснив, что это – обыкновенный договор «присоединения». И называется он так как раз потому, что к предложенному одной стороной договору со стандартными условиями вторая сторона просто присоединяется, не влияя на его содержание.

Но в этом и проявляется принцип свободы договора. Перечисленные в Гражданском кодексе признаки договора присоединения четко установлены, потому если предложенное, якобы неизменяемое, соглашение не содержит хотя бы одного из них, такой контракт вряд ли можно назвать договором присоединения. Другими словами, не устраивающие вас условия вполне можно изменить,

хотя вряд ли в этом случае вообще имеет смысл затевать контрактную схему с договорами присоединения.

В то же время, не всегда отсутствие письменно закрепленных прав свидетельствует о невозможности их защитить. Так же обстоят дела и с условиями договоров «присоединения». Что нужно знать, подписывая такой контракт и как обезопасить себя от произвола его авторов. В первую очередь следует разобраться в формулярах и стандартах – документах, форма и условия которых разработаны Инвесторами, Кредиторами или представляющими их организациями или же утверждены самой компанией-оферентом. Во вторую очередь, надо понять границы договора, которые подтверждают второе условие – принятие условий контракта целиком. Не должно быть каких-либо уточняющих приложений и дополнительных соглашений, изменяющих те самые общие условия в пользу Заказчика. С точки зрения коллективной ответственности, изменение условий договора присоединения у одного Исполнителя должно вести к изменению всех договоров присоединения, заключенных в проекте.

Интегральные Контракты информационного моделирования.

В последние десятилетия в мире получило широкое развитие т.н. информационное моделирование зданий (BIM – Buildings Information Modelling), которое впоследствии и стало основой для разработки концепции интегрированной поставки готовых проектов (IPD – Integrated Project Delivery) (Рис.44). Пока нет каких-то точных определений IPD, поэтому пока воспользуемся представлением экспертного сообщества, которое воспринимает **IPD (Integrated Project Delivery – на русский язык приблизительно переводится как реализация комплексных строительных проектов)** – технология реализации ИСП, при котором возможности и интересы всех участников инвестиционного цикла складываются в единый процесс, направленный на снижение затрат и повышение эффективности на всех стадиях планирования, проектирования и строительства. Ключевой момент в этом определении состоит в том, что для успешной реализации проектов их участники (инвесторы, заказчики, проектировщики, подрядчики, эксплуатирующие организации) должны работать вместе в едином информационном пространстве (BIM-пространстве), при этом, гармонизировав свои интересы. В большинстве проектов, управляемых «обычными» методами это, как правило, не получается, и участники находятся в антагонистических отношениях.

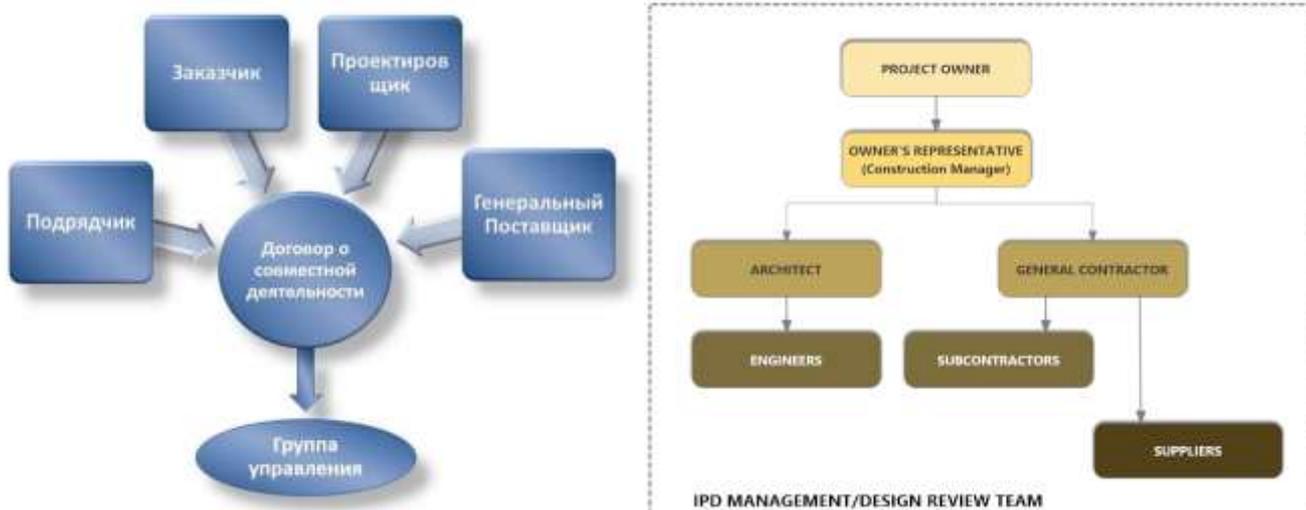


Рис.45 Эффективная реализация IPD возможно только в BIM-среде

Методология BIM (Building Information Modeling), т.е. информационного моделирования в строительстве, является инновационной альтернативой традиционному подходу к проектированию, строительству и эксплуатации зданий и сооружений. Именно поэтому наиболее полно BIM реализуется в рамках интегрированной реализации проектов в строительстве IPD (Integrated Project Delivery). По этой же причине BIM/IPD-технологии должны быть включены в современные стандарты профессиональной переподготовки строителей. Использование методологии BIM в строительстве и сопутствующей ей методологии интегрированной реализации проектов в строительстве IPD во всем мире развивается быстрыми темпами. В рамках комплексного строительного проекта происходит тесное взаимодействие между заказчиком строительства, генеральным проектировщиком и генеральным подрядчиком, который участвует в инвестиционном проекте от самой ранней, предпроектной стадии, до сдачи объекта

в эксплуатацию. Принципы реализации комплексного строительного проекта фиксируются в особых договорных отношениях между всеми участниками строительства (Рис.45).

Интегрированная реализация проектов в строительстве IPD, по одной из версий, разработана Американским институтом архитекторов (AIA). В основу IPD положены следующие принципы партнерства всех участников процесса проектирования и строительства с первого этапа жизненного цикла здания или сооружения – концептуализации или расширенного технического задания. Другой важный принцип – взаимное уважение и доверие в интегрированном проекте. Владелец-инвестор, проектировщики, консультанты, строители, субподрядчики и поставщики – все в равной степени понимают ценность сотрудничества и готовы работать в команде в наилучших интересах проекта. Щепетильный вопрос – взаимная выгода и вознаграждение, когда все участники или члены IPD-команды получают долю в общем призе. Выплаты основаны на добавленной стоимости, выполненной участниками проекта, и вознаграждение следования принципу «что лучше для проекта», например, путем создания стимулов, привязанных к достижению целей проекта. Интегрированные проекты используют инновационные бизнес модели для поддержки сотрудничества и эффективности – многосторонние и рамочные контракты.

Traditional (Today)		Integrated Project Delivery (Tomorrow)
Fragmented, assembled on "just-as-needed" or "minimum necessary" basis, strongly hierarchical, controlled	TEAMS	An integrated team entity composed of all project lifecycle stakeholders, assembled early in the process, open, collaborative
Linear, distinct, segregated; knowledge gathered "just-as-needed"; information hoarded	PROCESS	Concurrent, multi-level, integrated; early contributions of knowledge and expertise; information openly shared
Individually managed, transferred to the greatest extent possible	RISK	Collectively managed, appropriately shared
Individually pursued; minimum effort for maximum return;(usually) first-cost based	COMPENSATION REWARD	Team success tied to project success; value-based
Paper-based, 2 dimensional; analog	COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Digitally based, virtual, 4 dimensional; BIM
Minimum effort for maximum return; minimize or transfer risk; don't share	AGREEMENTS	Encourage, foster, promote and support open sharing and collaboration, full integration
Individually focused, emphasis on composition	EDUCATION	Team-based, integrated, collaborative; technologically inclusive; materials and methods focus in addition to composition

Рис.46 Сравнение традиционного и IPD-подхода к реализации ИСП

Как видно, IPD-технология снимает барьеры, традиционно вставленные между участниками проекта, и связывает их с самого начала проекта до его завершения. Контракты на основе IPD устанавливают новый тип взаимоотношений участников на основе разумного разделения риска и вознаграждения. Все участники проекта IPD обычно констатируют свою приверженность реализации данного конкретного проекта, осознавая риск возможного не получения вознаграждения, но готовы совместно добиваться прибыли и получить свою часть вознаграждения. Все участники-партнеры такого проекта побеждают или проигрывают вместе.

Преимущества и результат, которого команды IPD-проектов достигают обычно включают: более высокое качество проектных решений и выбранных технологий, ускорение графиков реализации проекта, более высокие уровни координации документов и документооборота, гибкость, позволяющая легко включать любые изменения во время строительства и использование самых передовых инноваций при разработке проекта (Рис.46). Команды IPD достигают этих преимуществ при помощи ключевых инструментов, которые влияют на эффективность сотрудничества всего коллектива в процессе проектирования и строительства. Разумеется, BIM - самый ценный из этих инструментов, являющихся основанием для создания единого информационного пространства проекта и интеграции участников в

едином поле проекта. BIM, в данном случае – это не только трехмерное виртуальное представление всех элементов здания в электронной форме. Это инструмент, который объединяет все знания, всех экспертов и специалистов отрасли, а, соответственно, снижает риск неопределенности проекта до минимума. Это также инструмент, который используется многими разработчиками в более сложных проектах с тем, чтобы решить конфликты координации между отраслями и участниками. Кроме того, это мандат для многоотраслевого сотрудничества по решению Заказчиков, в т.ч. государственных, которое генерирует реализацию проектов по технологии IPD среди различных отраслей. В конечном счете, блок команды соисполнителей проекта, подрядчиков и поставщиков, сотрудничающий в единой информационной среде с владельцем, проектировщиками и конструкторами существенно влияют на возможности изготовления заводским способом главных компонентов здания или сооружения. Часто такое производство включает и здание элементов наружной стены от завода до склада на площадке строительства, или предварительный монтаж механического, инфраструктуру и электрические системы во рамках управляемого каждым соисполнителем блока. И таких очевидных преимуществ, в т.ч. с точки зрения экономии времени – десятки (Рис.47).

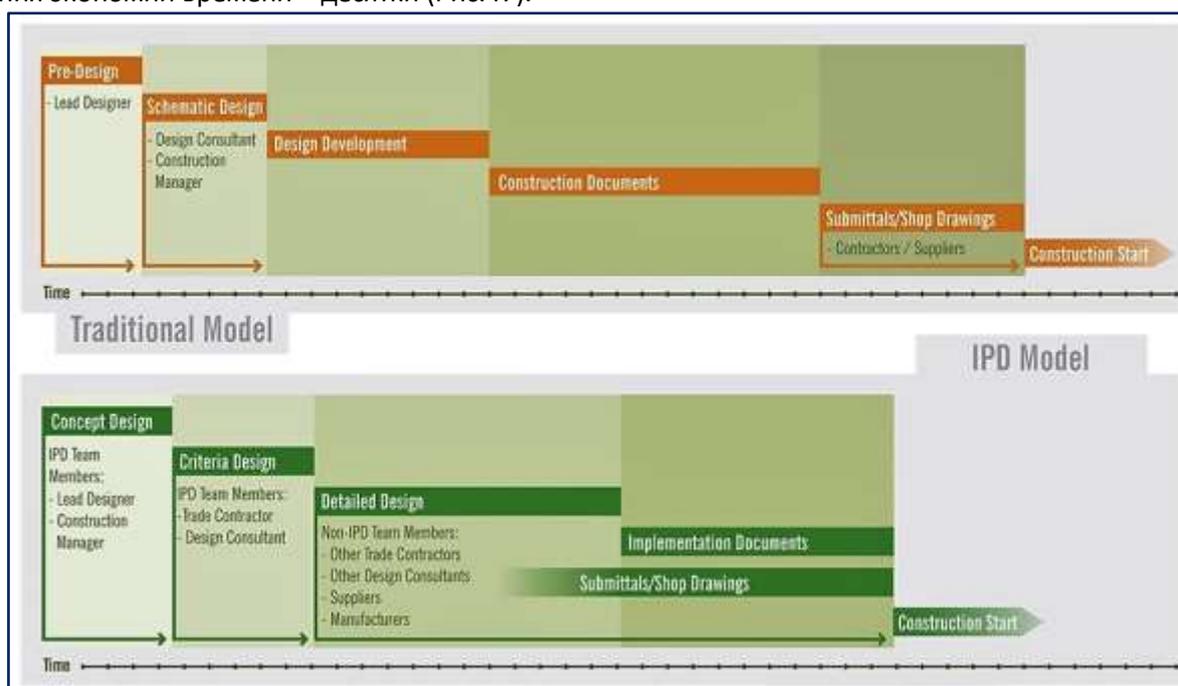


Рис.47 Пример влияния IPD-технологии на сроки проекта

По сложившейся веками традиции Заказчик получает от проектировщиков документацию в бумажном виде и передает ее строителям для исполнения, при этом ему абсолютно все равно, в какой технологии (CAD, или BIM, или вообще с циркулем и линейкой) работает проектировщик – лишь бы строители прочитали чертежи, и все там поняли. При таком подходе и проектировщики, и строители, и смежники – это практически независимые «черные ящики», выдающие наружу какую-то продукцию. Заинтересованность во взаимодействии у них появляется только в случае, если проектировщики и строители связаны еще и организационно-экономически, а также технологически, то есть когда реализованы определенные схемы и формы совместной деятельности специализированных организаций над общим объектом.

Основной задачей IPD считается борьба с главным бичом стройки - срывом сроков выдачи соответствующих разделов рабочей документации и поставки необходимых компонентов в процессе возведения здания, то есть обеспечение строгого выполнения графика строительства. Главная идея IPD – добиться, чтобы все заинтересованные в строительстве лица на всех стадиях проектирования и возведения объекта работали как единая команда. Проще говоря, устанавливается некое общее «прорабское» руководство работами. Нетрудно заметить, что все эти новые организационно-экономические подходы напрямую зависят от комплексной проектно-строительной деятельности на основе технологии информационного моделирования зданий. Это довольно ясно сформулировано в описании IPD.

Однако внедрение IPD, как и любой переход на что-то новое, имеет целый ряд проблем и особенностей. Прежде всего, следует отметить, что последние несколько лет организуется множество

семинаров и круглых столов, где обсуждаются вопросы оптимизации и повышения эффективности в строительстве. В то время как раньше участниками подобных мероприятий являлись в основном крупные строительные компании, теперь в них участвует всё больше и больше представителей крупных заказчиков и проектировщиков. Само понимание оптимизации и повышения эффективности строительства вышло за рамки ответственности генподрядчиков. Растет число заказчиков, понимающих, что чем глубже интеграция между участниками создания объекта, начиная от концептуального (начального) проектирования и до ввода здания в эксплуатацию, тем больше возможностей для сбережения ресурсов за счет повышения эффективности всего процесса.

Конечно, любая интеграция - это долгий процесс, в котором есть много подводных камней. Многие строительные компании не разделяют позитивных ожиданий от IPD и предпочитают традиционные контрактные взаимоотношения. Некоторые компании начинают внедрять IPD постепенно на пробных проектах. Но самое интересное - не строительные компании, а именно заказчики наибольшим образом влияют на применение IPD, так как большинство строителей и проектировщиков почти всегда соглашаются с требованиями заказчиков. Текущая экономическая ситуация этому также способствует, поскольку у проектировщиков и строителей уменьшается количество заказов, а существующие заказчики всё больше внимания уделяют потенциально возможным экономии и сбережениям.

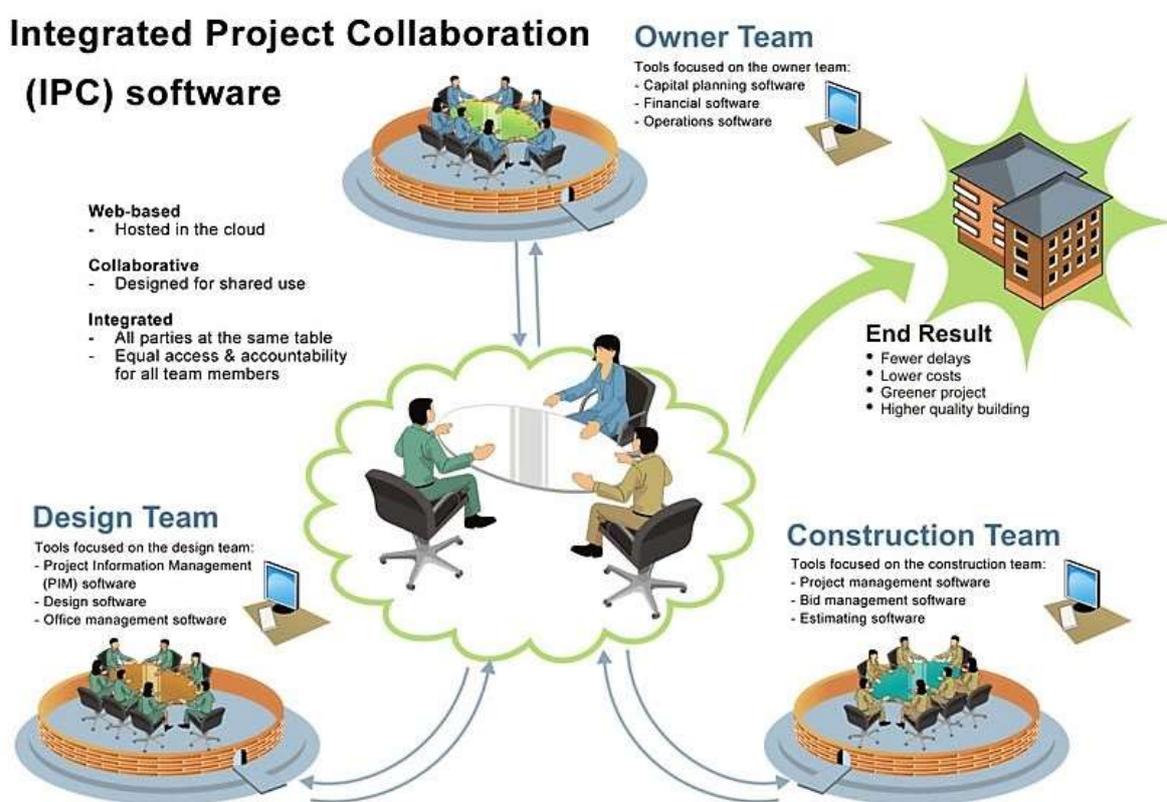


Рис.48 Управление ИСП и управление ЖЦ ИСП – разные области деятельности

Что касается BIM, то в силу своих технических характеристик эта технология является инструментом, который делает необходимыми более плотные и доверительные отношения между участниками процесса. А такие отношения требуют нового вида договоров и контрактов, в которых участники максимально мотивируются делиться друг с другом доступной им информацией и ресурсами. Традиционно же опасение судебных тяжб друг с другом осложняет обмен информацией между компаниями и негативно влияет на весь процесс. Именно поэтому механизм IPD становится всё более востребованным, так как позволяет снять большую часть таких опасений.

Разумеется, фактическая реализация любой проекта, в том числе в IPD-формате, может быть совершенно иной и корректироваться по ходу выполнения этапов инвестиционно-строительного процесса в зависимости от состояния исполнителей, от качества рынка и наличия на нём соответствующих ресурсов (Рис.48). С учётом длительности исполнения некоторых проектов, информационная модель должна реагировать на изменения в законодательстве, рыночные и политические факторы, а также просто по желанию Заказчика в связи с приходом новых лидеров.

ТЕХНОЛОГИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЕКТА – PIM

Ранее мы говорили, что словосочетание «Инвестиционно-строительный проект» имеет дуальную парадигму по соотношению с тем объектом недвижимости, который необходим для достижения целей инвестирования. Цель инвестирования может быть достигнута в любой момент жизненного цикла, и объекта капитального строительства (ОКС), и готового объекта недвижимости (ОН), и суммарного их определения – объекта девелопмента недвижимости (ОДН). Кроме того, цель инвестирования может быть достигнута и ДО сдачи ОКС в эксплуатацию, и ДО завершения экономической жизни ОН, и даже ДО начала строительства, например, когда важно продать земельный участок по высокой цене. Прибавьте к этому множество причин, по которым уже существующий и эксплуатируемый объект недвижимости может многократно перестраиваться, реконструироваться, подвергаться целевому редевелопменту и реинжинирингу внутренних технологических процессов, то станет понятно, что **один и тот же ОДН может вбирать в себя целый набор различных ИСП**. Иными словами, сам факт появления идеи использования участка земли и любое решение о создании или изменении ОДН на нем – это все **РАЗНЫЕ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ**, а не один и тот же. По сути, можно сделать утверждение, что **Жизненный Цикл Объекта девелопмента Недвижимости – это сумма самых разных Инвестиционно-строительных Проектов**, а случай, когда ЖЦ ОДН равен ЖЦ одного проекта – просто частный и достаточно редкий случай.

Таким образом, когда речь идет об информационном моделировании здания (BIM), это не значит, что речь идет об информационном моделировании проекта (PIM). Хотя, как показывает практика, именно тот частный случай, когда ОДН и проект совпадают – все и принимают за основную парадигму BIM (Рис.49).

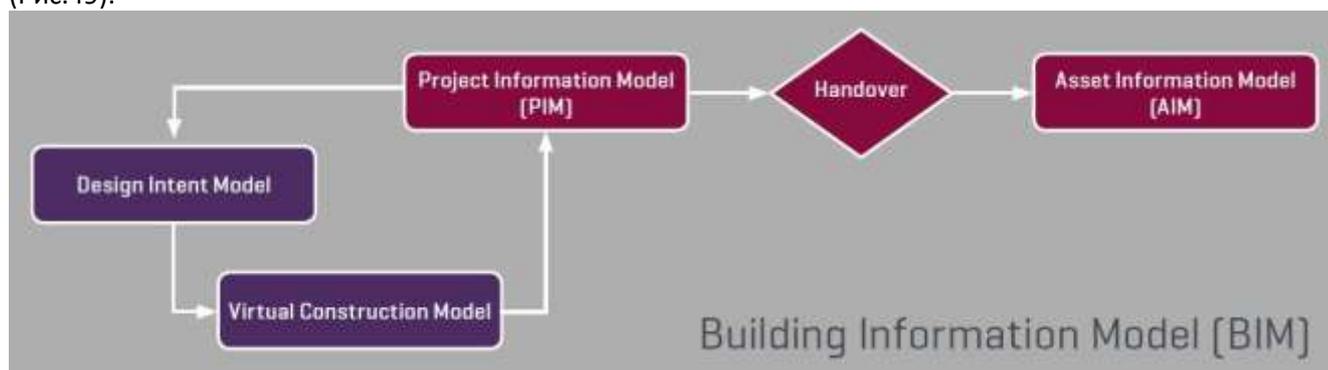


Рис.49 PIM может быть, как элементом, так и вне BIM

Зачем необходимо понимание именно PIM? И почему мы это называем **новой технологией управления инвестиционно-строительным проектом**? С одной стороны мы привыкли к тому, что рассматриваем BIM как инструмент эффективного управления объектом недвижимости на всех этапах жизненного цикла ОДН. С другой стороны, **использование в каждом новом ИСП существующей информационной модели здания или нескольких зданий, или даже города (CIM – City Information Modelling) – это и есть специфика новой технологии управления проектами под названием «Информационного Моделирования Проекта».**

Модель Информации о проекте в первую очередь, разрабатывается через инжиниринг жизненного цикла проекта, начиная от т.н. инвестиционной модели ОН с учетом будущей эксплуатации и заканчивая планом реконструкции или редевелопмента по мере реализации предсказуемых рисков событий. Эта виртуальная модель объекта недвижимости в последствие передается проектировщикам и поставщика как Техзадание на проектирование и производство конструкций. Впоследствии Заказчик или владелец недвижимости будет использовать информационную модель здания при эксплуатации, но только при условии, что он не захочет закрыть проект сразу после сдачи в эксплуатацию, или даже раньше.

Есть и иной угол зрения на проблему информационного моделирования проектов. Начинать новый проект только при условии наличия информационных моделей аналогов зданий и сооружений, или просто баз данных с моделями конструктивных элементов и проектных решений, а также с учетом существующих **стоимостных моделей** или технологических моделей существующих производств.

На ранних стадиях PIM, вероятно, будет обладать многими универсальными элементами, присущими классическому планированию, но только в информационной модели BIM. Более критические

элементы проекта, вероятно, будут обработаны более подробно, даже на ранней стадии, чтобы быть использованными при принятии управленческих решений. По ходу выполнения проекта принимаются и решения об использовании целиком либо части информационной модели зданий или совокупности зданий, а также о появлении новых конструктивов существующих объектов недвижимости.

При реализации проектов по PIM-технологии, планирование строится именно отталкиваясь от BIM-моделей. План реализации проекта может быть разработан и как План Реализации проекта в BIM (например, Master Information Delivery Plan (MIDP) или BIM Project execution Plan (BEP)) (Рис.50). Конечный результат проекта по PIM-технологии также будет выглядеть как обновленная или обогащенная информационная модель, хотя это может быть и упрощенная модель здания или их совокупности в связи с ликвидацией части отдельных конструктивов ОН. Кроме того, вполне вероятно, что BEP в принципе не изменит ничего в конструктива объекта недвижимости, но изменит условия его эксплуатации, а соответственно, влечет за собой изменение многих требований и последствий для срока экономической жизни.

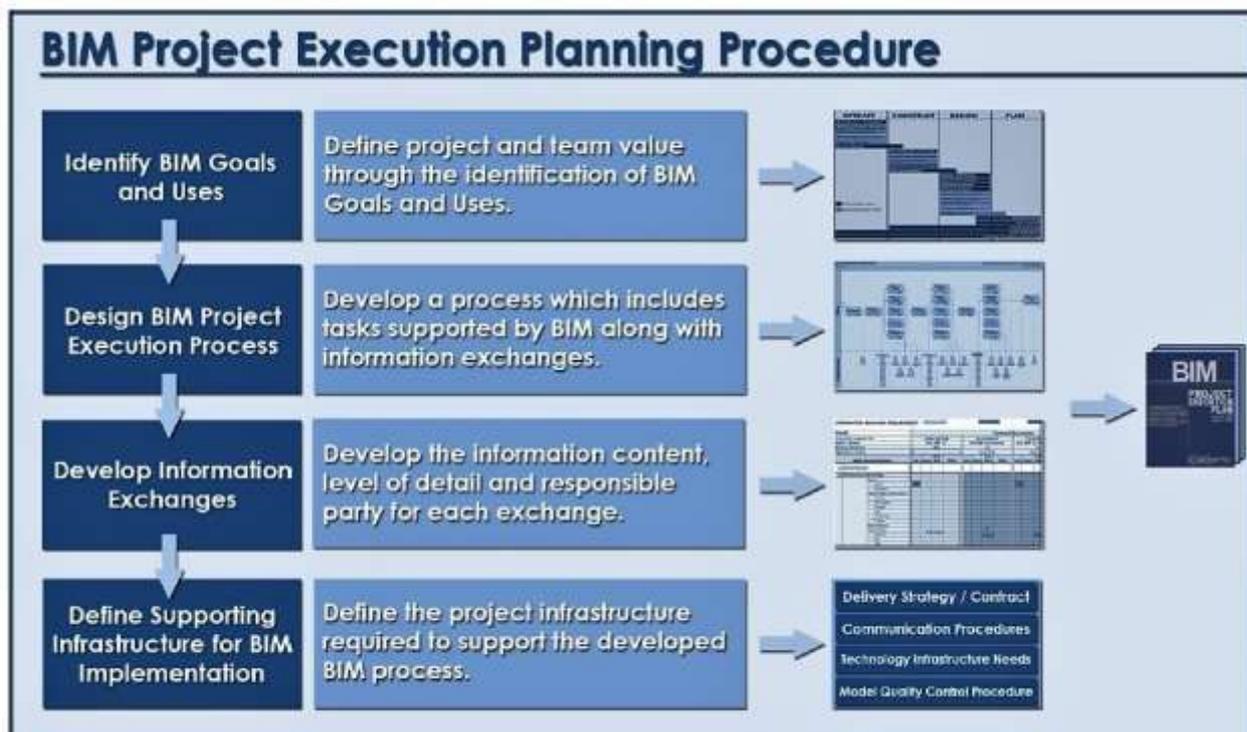


Рис.50 BEP – это первый документ PIM-технологии реализации ИСП

Мы давно привыкли к тому, что проектируемый объект недвижимости – это интеллектуальная производная от той продукции или услуги, для создания которых он предназначен и без которого невозможно достижение запланированных результатов инвестиций. Такими результатами могут быть не только прямые финансово-экономические показатели возвратности и окупаемости, латентные социально-трудовые доходы и налоговые поступления, но и психоэмоциональные цели, повышающие степень позитивности восприятия окружающей действительности. Вместе с тем, совершенно обыденным выглядит соседство полуразрушенных старых строений, и совершенно новеньких офисов класса А, запущенных промышленных зон, перекалвалифицированных в складские помещения и мастерские, и современные торгово-развлекательные центры, спортивно-оздоровительные комплексы и другие места общего социального присутствия. Все эти нестыковки, так или иначе, говорят о том, что планирование **жизненного пути** того или иного здания или сооружения является чаще всего отстраненной от окружающего мира процедурой. Безусловно, при проектировании современных объектов учитываются обязательные требования экологического законодательства, санитарно-эпидемиологического надзора, социально-культурного формата и трендов энергоэффективности и ресурсосбережения, но нацеленность на уникальность использования строящегося объекта чаще всего превалирует безоговорочно.

Всё это говорит о том, что жизненный цикл проекта или объекта недвижимости, точно так же, как и сам ИСП – являются объектами управления, а соответственно требуют предварительного инжиниринга. Именно потому создание и планирование ЖЦ ИСП и ОДН мы назвали одним из **ключевых ОТЛИЧИЙ инвестиционно-строительных проектов от остальных проектов.**

Для систематизации обоснования необходимости формирования культуры Инжиниринга жизненного цикла объекта недвижимости, остановимся на двух дискуссионных направлениях, с которыми стоит определиться до начала разработки общей концепции (Рис.51). Во-первых, создание концепции **ИНЖИНИРИНГА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА НЕДВИЖИМОСТИ**, так или иначе, сталкивается с уже известным термином PLM (PLM – от Product Lifecycle Management) – управление жизненным циклом продукта или продукции. Термин применяется для обозначения процесса управления полным циклом изделия: от его концепции, через конструирование и проектирование, через тестирование и производство до продаж, послепродажного обслуживания и утилизации. Главная проблема такого термина – это наличие уже готового объекта управления, готового для управления и пригодного для правильного реагирования на управляющие воздействия. Другими словами, даже **ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ ПРОДУКТА**, как объект управления, должен уже быть придуман и описан!

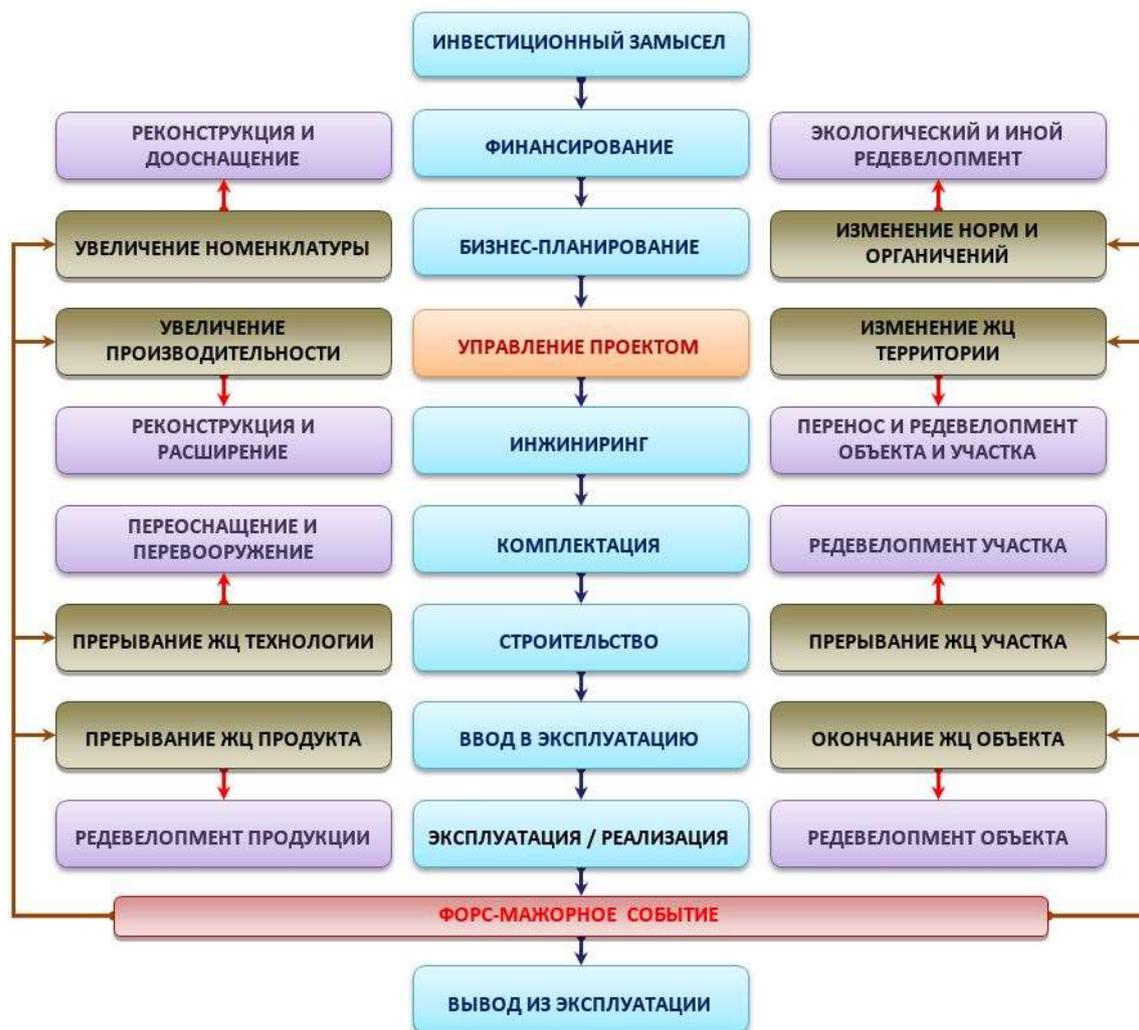


Рис.51 Пример возникновения ИСП на ЖЦ ОН с требованием различных моделей

Безусловно, специалисты в области PLM возразят в том, что это не просто отдельное направление менеджмента, но самодостаточная философия бизнеса, направленная на эффективную поддержку всего жизненного цикла изделия посредством оптимизации процессов, обеспечивающих выполнение предусмотренных задач на протяжении всего жизненного цикла в масштабах партнерских сетей, технологий поддержки разработки изделий и дальнейшего усовершенствования производственных процессов, а также методов стимулирования инноваций продукта на всех этапах его рыночного существования. Но несмотря на то, что PLM предполагает объединение в комплексную систему и новые подходы, и опорные технологии, и экспериментальное обновление, которое осуществляется в рамках расширенной цепочки поставок, включая производителей оборудования, субподрядчиков, поставщиков, партнеров и потребителей – ни один из этих процессов не обходится без этапа инжинирингового проекта. Также противоположным аргументом для отрицания концепции **LCE (Life Cycle Engineering)** является констатация того, что жизненный цикл продукта является статичным понятием, включает известные этапы инициации, проектирования, создания, эксплуатации и завершения, что здесь нет предмета для

инжиниринга как такового. Управление этими этапами предполагает перераспределение ресурсов, нагрузки и результатов между ними в зависимости от типа продукции и преобладающей технологии, но не предполагает их изменение вообще. Поэтому и места для вариативного инжиниринга здесь и не наблюдается. Ответом на такой аргумент служит классификация целей инжиниринга жизненного цикла: в первом случае мы говорим об инжиниринге структуры (объем и длительность статичных этапов) жизненного цикла, а во втором – о **сценарном инжиниринге будущего объекта недвижимости**, которое, при достаточном обосновании и вероятностных расчетах, позволит снизить риски неэффективного Технического Задания на проектирования, позволит утонить объем требуемых изысканий и объем технических требований к будущему проекту (Рис.52). Таким образом, можно говорить о первом определении самого термина: **ИНЖИНИРИНГ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА НЕДВИЖИМОСТИ – это разработка сценариев использования объекта недвижимости в будущем и выбор наиболее выгодного из них для учета в задании на проектирование.**

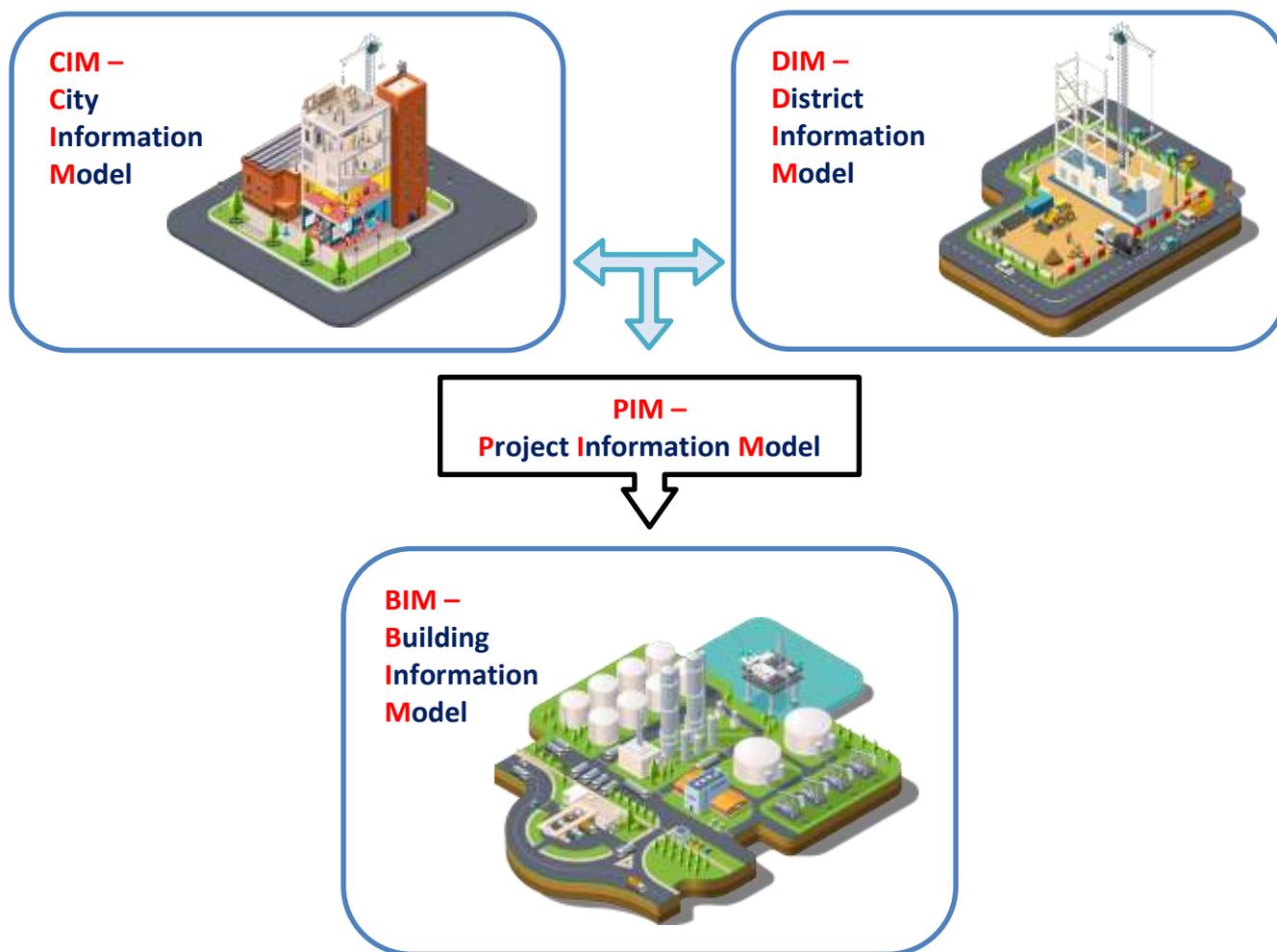


Рис.52 Пример межмодельного проекта, например, реконструкции НПЗ

Практика показывает, что с точки зрения, именно, объекта недвижимости, **Жизненный цикл – это законченная последовательность этапов существования объекта недвижимости от ввода в эксплуатацию до прекращения функционирования во всех качествах.** В теории каждый объект недвижимости имеет несколько «жизненных качеств»:

1. Жизнь объекта недвижимости как физического объекта;
2. Жизнь объекта недвижимости как объекта правовых отношений;
3. Жизнь объекта недвижимости как экономически полезного актива, способного приносить полезный экономический эффект.

В этой ситуации **ЖЦ недвижимости** является полным аналогом понятия ЖЦ продукта (недвижимость и является продуктом) и состоит из двух самостоятельных подциклов:

1. ЖЦ инвестиционно-строительного проекта;
2. ЖЦ объекта недвижимости, полагая, что, в данном случае, **Объект недвижимости – это искусственно созданный имущественный актив, неразрывно связанный с землей.**

Таким образом, если ЖЦ недвижимого имущества не включает этап создания, т.е. инициация, изыскания, проектирование, покупка или выделение земельного участка, строительство и ввод в эксплуатацию, то он становится полностью идентичен понятию ЖЦ объекта недвижимости, поскольку требует только **управления им**, которое включает его функционирование, ремонт, развитие в форме расширения, переоснащения, реконструкции, реинжиниринга или редевелопмента. И, в заключение, прекращение его существования – это снос, естественное разрушение или планомерная ликвидация. Если же мы, имея недвижимое имущество, начинаем проектировать его наилучшее использование, то ЖЦ недвижимости будет включать и ЖЦ инвестиционно-строительного проекта. Исходя из того, что инвестиционно-строительный проект – это, прежде всего, проект, то есть временное инвестиционное предприятие, направленное на создание уникального продукта, наличие которого необходимо для достижения целей проекта, мы можем уверенно говорить о том, что ЖЦ проекта завершается стадией ввода в эксплуатацию. И в этот момент начинается ЖЦ созданного объекта недвижимости, инжиниринг которого и был частью ЖЦ проекта (Рис.53).



Рис.53 Проектные деформации внутри ЖЦ объекта недвижимости

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОЕКТА (PLC – от англ. Project Life Cycle) также определяют фазы, которые связывают начало проекта с его завершением и **представляет собой последовательность фаз проекта, задаваемая исходя из потребностей управления проектом**. Каждая фаза знаменует получение одного или нескольких результатов и обычно включают: Инициализацию, планирование, выполнение, контроль и мониторинг, завершение. Фазы проекта могут следовать одна за другой, пересекаться и идти параллельно.

Определив, что инжиниринг жизненного цикла является самостоятельным разделом этапа концептуального инжиниринга классического инвестиционно-строительного процесса, мы можем смело забыть о типовом наборе этапов ЖЦ, а перейти непосредственно к разделам такой работы, как специфичной профессиональной деятельности (Рис.54):

1. Сочетаемость ЖЦ объекта недвижимости и его внутреннего наполнения.
2. Сочетаемость ЖЦ объекта недвижимости и его внешнего окружения.
3. Комбинирование CAPEX и OPEX.
4. Учет перспектив реинжиниринга ЖЦ в будущем.
5. Промышленный и постпромышленный редевелопмент.
6. Учет двойного назначения при планировании ответственных объектов промышленного назначения.

1. Сочетание ЖЦ объекта недвижимости и его внутреннего наполнения.

Инжиниринг ЖЦ объекта недвижимости в общем случае не требуется, если ЖЦ продукта или услуги, которую генерирует данный объект, намного превышает ЖЦ строящегося объекта. Отчасти это заявление заведомо провокационное, поскольку история показала, что даже самые однозначно применимые объекты не всегда доживают свою биографию в рамках первоначального функционала. Например, котельные или электростанции, хлебозаводы или цементные предприятия, химические производства и военные предприятия, направленные на создание банального, всегда востребованного

товара. В этом смысле показательна история большинства российских предприятий по уничтожению химического оружия. Большинство из них проектировалось на уничтожение запасов конкретного вида химического оружия в том объеме, в котором оно было произведено. Разумеется, срок эксплуатации такого завода рассчитывался на объем запасов, которые ему предстояло уничтожить, что в большинстве случаев не превышало 10-15 лет. Разумеется, невозможно создать промышленный объект, да еще с такой сложной технологической подготовкой и начинкой, всего лишь на 10-15 лет! Его реальный промышленный потенциал намного превышает 50 лет, а значит, можно сделать неутешительный вывод: **НИКТО НЕ ЗАНИМАЛСЯ ИНЖИНИРИНГОМ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА** такого завода! Наипростейшим решением такого проекта могла бы стать двузонный генеральный план, который предполагал использование промышленной инфраструктуры предприятия в первые 10-15 лет исключительно для нужд основного производства, а в последующие годы – для нужд последующих промышленных производств, размещаемых на противоположной стороне от опасного производства. Более того, это вполне могла быть свободная экономическая зона промышленно-экспериментального типа, которая бы опиралась на мощную универсальную инфраструктуру бывшего предприятия по уничтожению оружия. Ведь эта инфраструктура содержала не только отличные логистические возможности (ж/д пути и склады), но и десятки объектов вспомогательного назначения.

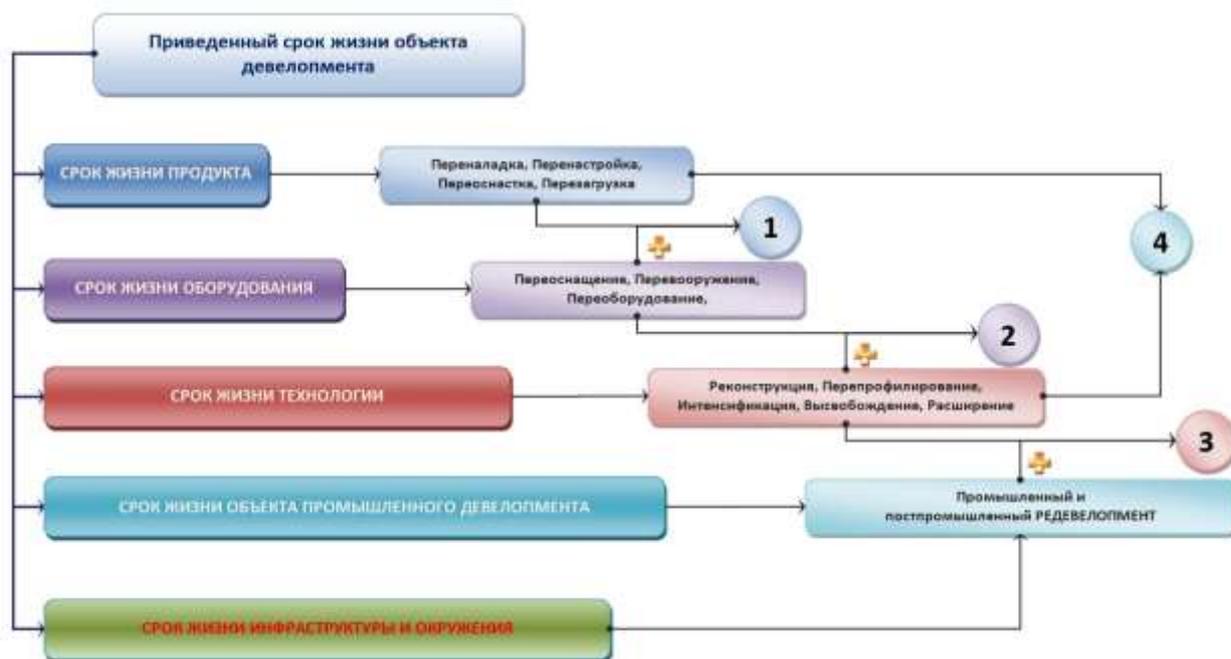


Рис.54 При инжиниринге ЖЦ объекта учитывается влияние ЖЦ всех компонентов проекта

Этот пример показывает, что для качественного инжиниринга жизненного цикла объекта недвижимости требуется сопоставление ЖЦ объекта недвижимости и жизненных циклов:

1.1 Жизненный цикл продукта. Если жизненный цикл продукта, как в приведенном примере, заведомо короче ЖЦ объекта недвижимости, то возникает два направления проектирования судьбы объекта:

- Окупаемость объекта недвижимости должны быть достигнута во время производства первого главного продукта, производство этого же продукта или иных после достижения точки возврата инвестиций – вопрос дополнительного дохода инвесторов.
- Окупаемость объекта может быть достигнута только через несколько циклов производства различных продуктов, при этом однозначность производства продуктов второго и последующего циклов – твердо не подтверждена.
- Окупаемость объекта может быть достигнута при одновременном производстве нескольких товаров или услуг в течение заложенного в проект срока окупаемости.

1.2 Жизненный цикл технологии. Поскольку технологии тоже не стоят на месте, то надо иметь ввиду, что даже производство одной и той же номенклатуры продукции можно осуществлять с применением не только различной технологии, но и с различным составом технологических операций. Известно много предприятий, которые по 50-100 лет выпускают одну и ту же продукцию, но при это несколько раз поменялась не только технология производства тех или иных видов продукции, но и вспомогательные и сервисные технологии обеспечения основных производственных линий. Разумеется, учет вероятных технологических новаций имеет смысл при философии постоянства продукта. Вполне

вероятна ситуация, когда новые технологии позволяют настолько уменьшить потребность в площадях и вспомогательных помещениях, что позволяет говорить о расширении производства в принципе. Инжиниринг жизненного цикла в данном случае должен учитывать и рост продаж, и рост издержек, и, соответственно, внешних, социально-экономических и эколого-санитарных последствий.

1.3 Жизненный цикл оборудования. Полагая, что продукция и технология останутся условно постоянными на всем ЖЦ объекта недвижимости, так или иначе придется говорить о смене оборудования, ЖЦ которого может быть короче или длиннее ЖЦ самого здания или сооружения. Чаще всего здесь говорят не о полном физическом износе оборудования, хотя и такие ситуации для локального и второстепенного оборудования предсказуемы и обычны, а о моральном старении, не позволяющем обеспечить экстенсивное или интенсивное расширение производственной мощности. Учет дисгармонии ЖЦ недвижимости и оборудования предусматривает, в том числе, и такие мероприятия при проектировании недвижимости: возможность замены оборудования с любыми весогабаритными характеристиками в любое время без существенного ущерба для прочих строений и сетей, возможность ремонта и тестирования оборудования при отсутствии внешнего сервисного аутсорсинга, возможность предмонтажной подготовки, прокрутки и тестирования оборудования вне основной производственной зоны с соответствующими системами для управления такими процессами (бетонные блоки, камеры высокого давления и т.п.) и лабораториями. Когда речь идет о том, что оборудование может служить дольше самого сооружения, то речь идет скорее всего о быстровозводимых зданиях и сооружениях, или облегченных конструкциях, создаваемых временно в виду экстремальности проекта. В этом случае проектом должно быть предусмотрено сооружение постоянных и гибких систем ограждения в будущем на своих фундаментах и без ущерба функционирующим инженерным и логистическим сетям.



Рис.55 ЖЦ объекта недвижимости тесно связан с ЖЦ информационной модели

2. Сочетание ЖЦ объекта недвижимости и его внешнего окружения.

Жизненный цикл внешнего окружения объекта недвижимости – это целый самостоятельный раздел концептуального инжиниринга, поскольку включает в себя не только основы градостроительства, но и целый комплекс экологических, социально-потребительских и экономико-политических вопросов, учет которых может найти свое отражение в будущем проекте (Рис.55). В общем случае сочетание ЖЦ объекта недвижимости и внешнего окружения можно разбить на два направления:

2.1 Жизненный цикл постоянного окружения. В данном случае имеется в виду, что географически объект не меняет своей привязку к участку земли. Но проектировать, например, производственное предприятие с ЖЦ в 50 лет на месте будущей городской инфраструктуры, наверное, не совсем целесообразно. Именно такой и аналогичные вопросы возникают всякий раз, когда происходит выбор места расположения объекта недвижимости по отношению к ресурсам, сырью и покупателям. Обычно выбирается какой-то наиболее ответственный фактор, при этом не обращая внимания на те изменения, которые могут возникнуть при решении построить завод в центре будущей жилой

застройки. В этом случае надо сразу предполагать или возможность передислокации такого предприятия, или его промышленного (то есть перевода из одной отрасли промышленности в другую отрасль промышленности) или постпромышленного (то есть перевода из промышленного в здания непромышленного назначения) редевелопмента. Безусловно, также важен вопрос изменения нормативных требования по защите окружающей среды, по защите здоровья населения, по требованиям безопасности государства, территории или чрезвычайных ситуаций. В этом смысле инжиниринг ЖЦ объекта относительно внешних факторов – важная и сложная задача.

2.2 Жизненный цикл переменного окружения. Гармонизация жизненного цикла объекта недвижимости по отношению к возможности изменения самого внешнего окружения лучшего всего демонстрируется на примере объектов Олимпиады в Сочи. Изначально планировалось, что часть объектов Олимпийского парка прибрежного кластера будут демонтированы и перевезены в места их большей востребованности. С таким расчетом проектировались такие объекты и это **можно назвать показательным примером инжиниринга ЖЦ объекта недвижимости**. Но событие не состоялось, поскольку стоимость передислокации оказалась невообразимо высокой, а вторая причина – разрушение единого архитектурного пространства Олимпийского парка в целом. Мы считаем, что это стало гораздо более важной причиной, поскольку невозможно использовать Олимпийское наследие комплексно в отсутствие объектов этого наследия и при наличии пустот на территории парка. Эти пустоты пришлось бы заново заполнять и, скорее всего, совершенно неподходящими для спортивного кластера объектами, тем самым разрушая всю концепцию инжиниринга ЖЦ парка, как единого комплекса (Рис.56). Вместе с тем, проектирование ЖЦ объекта недвижимости с возможностью его переноса в другие места – это тоже одно из возможных направлений концептуального проектирования.

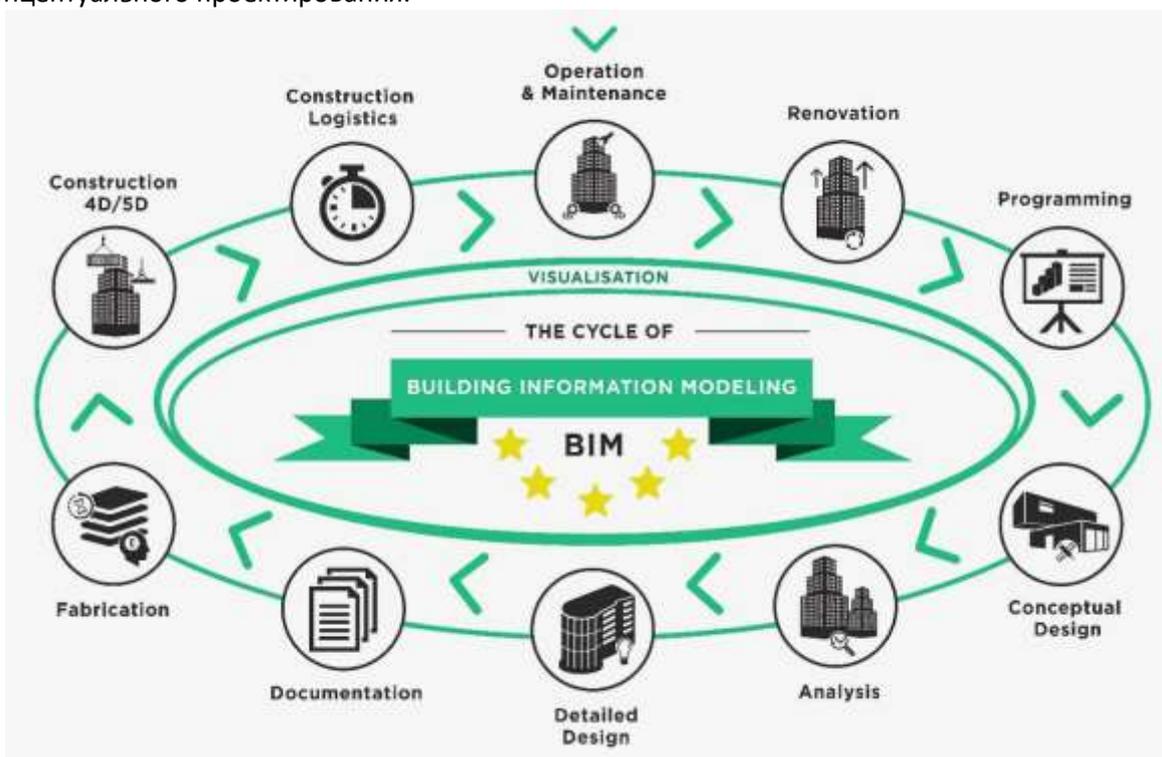


Рис.56 ЖЦ информационной модели включает ЖЦ всех ИСП объекта

3. Комбинирование CAPEX и OPEX.

Как уже отмечалось, наверняка найдется немало экспертов в области проектирования, которые скажут, что нет необходимости развивать такое направление как инжиниринг жизненного цикла, если правильно поставить задачу проектировщику, отразить цели и задачи будущих деформаций в техническом задании и наборе требований. Это безусловно правильно, но только отчасти, поскольку проектировщик принимает задачу как набор недискутируемых вводных, а соответственно, не мотивирован на оптимизацию затрат в течение спроектированного ЖЦ. Перераспределение затрат между текущими капитальными издержками и будущими операционными затратами, которые, вероятно включают и часть затрат на реинжиниринг и редевелопмент, также является зоной инжиниринга ЖЦ объекта недвижимости. С одной стороны, понимание вариантов сочетания ЖЦ объекта недвижимости и внешнего окружения и внутреннего наполнения автоматически подсказывает вопрос приоритетного

распределения затрат между CAPEX и OPEX. выбор модели инжиниринга ЖЦ объекта недвижимости показывает, что при высокой вероятности свершения запланированных этапов ЖЦ объекта, логичнее вкладываться в полной мере в CAPEX, поскольку постепенное уменьшение стоимости капитальных затрат в будущем при обещанном росте стоимости товаров и услуг гарантирует и больший доход и уменьшение срока окупаемости. Например, это касается строительства нескольких блоков АЭС, по которым, как показывает практика, строительство инженерной инфраструктуры сразу на 2 или 4 блока всегда приведет к уменьшению себестоимости в будущем, даже если сроки строительства прочих блоков будут сдвигаться. Если инжиниринг ЖЦ показывает высокие вероятностные оценки последующих этапов при их высокой вариативности, непредсказуемости и волатильности затрат в будущем, то стратегия построения ЖЦ основывается на будущем OPEX, который может вобрать в себя все эти прогнозные девиации. Это же касается и расчета мощности и производительности вспомогательных и сервисных инфраструктурных объектов. Предполагая дальнейший рост производства, ЖЦ предполагает и направление развитие пятна застройки в соответствии с планами ввода новых очередей, новых производственных линий, новых производств как таковых и других соображениях. Все эти элементы также становятся фактором инжиниринга ЖЦ будущей недвижимости.

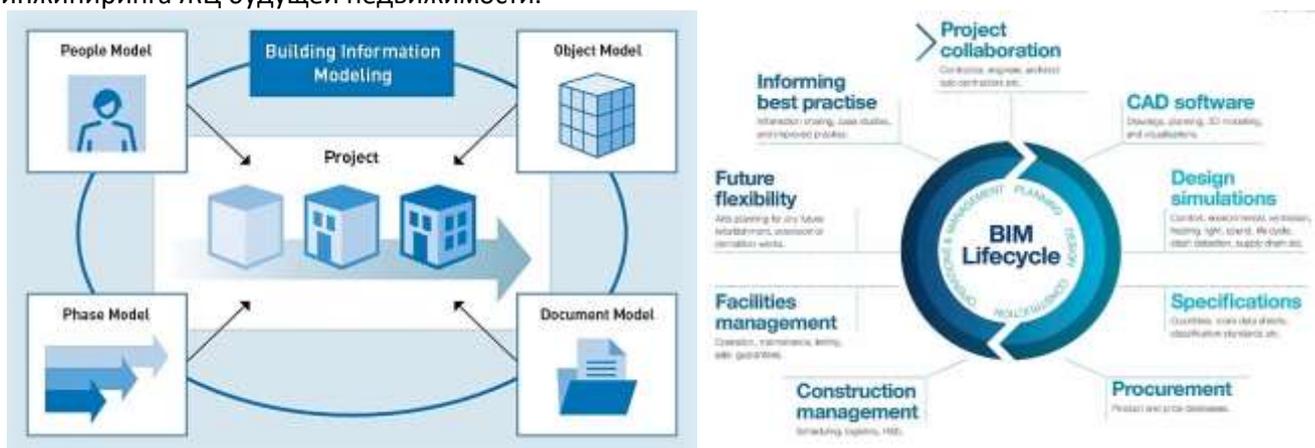


Рис.57 Информационная модель ИСП – часть ЖЦ Информационной модели ОДН

3. Учет перспектив реинжиниринга ЖЦ в будущем.

Инжиниринг жизненного цикла объекта недвижимости, безусловно, подчиняется определенным закономерностям и учитывает срок экономической и физической жизни объекта:

- 3.1 Срок экономической жизни определяет период времени, в течение которого объект может быть использован как источник прибыли, и заканчивается, когда производимые улучшения перестают вносить вклад в стоимость объекта.
- 3.2 Срок полезной физической жизни – период реального существования объекта недвижимости в функционально пригодном состоянии до его сноса. Определяется нормативными документами или текущим мониторингом состояния в установленном порядке.

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 об этапах жизненного цикла. Основная политика инжиниринга ЖЦ в этой парадигме звучит так: если есть возможность учесть в проекте предположение об использовании объекта в другом качестве, то такие решения **НАДО и МОЖНО** закладывать заранее, поскольку они не противоречат изначальным требованиям по основному применению. Например, если предполагать, что в будущем промышленное здание может прекратить свою работу и стать просто складом, то вполне реально заранее заложить габаритные требования склада и его инженерного обеспечения (каналы, эстакады, проходы, свободные зоны для подъезда и отъезда), которые не могут быть созданы в будущем без кардинального разрушения. Это же касается и планирования взаимного расположения основных и вспомогательных объектов, возможности их переноса или реконструкции под новые задачи. Все остальное, что можно

сделать без существенного изменения несущих и прочностных параметров здания или сооружения относится к затратам по новым проектам редевелопмента (Рис.57).

4. Промышленный и постпромышленный редевелопмент.

Немаловажной частью инжиниринга ЖЦ промышленных объектов является оценка перспектив их редевелопмента. В общем случае, **РЕДЕВЕЛОПМЕНТ** – это предпринимательская деятельность в области девелопмента, связанная с изменением существующих объектов недвижимости, приводящим к достижению предпринимательских целей через увеличение их ценности. Из определения редевелопмента видно, что **ИЗМЕНЕНИЕ** объекта недвижимости для достижения предпринимательских целей указанным путем, по сути и является частью инжиниринга ЖЦ недвижимости, поскольку изменение как воздействие может быть применено только к существующему объекту недвижимости. Исходя из этих соображений, мы можем констатировать, что редевелопмент является частью понятия инжиниринг ЖЦ в принципе.

Безусловно, можно говорить о редевелопменте промышленных зон и территорий, и именно от такого массового редевелопмента исходит понятие – комплексного редевелопмента, но не имеет смысла говорить о промышленном редевелопменте, как деятельности, отдельной от создания и изменения объектов промышленности вообще. В данной концепции **ПРОМЫШЛЕННЫЙ РЕДЕВЕЛОПМЕНТ** – это профессиональная деятельность в области реинжиниринга объектов промышленной недвижимости, направленная на восстановление инвестиционной целесообразности их дальнейшей эксплуатации как промышленных предприятий. В связи с этим имеет смысл разделить понятия **промышленного редевелопмента** и **постпромышленного редевелопмента**. Именно по причине того, что результатом постпромышленного редевелопмента является любой другой объект недвижимости, не связанный с ранее существовавшим промышленным бизнесом, этот редевелопмент не стоит относить к промышленному.

Именно поэтому включение в состав предпроектной проработки инжиниринга ЖЦ сценарных планов вероятного форс-мажорного редевелопмента, выбор из них наиболее актуальных вариантов и учет их влияния на проектные решения – становится ключевой задачей для эффективного собственника промышленной недвижимости.

5. Учет двойного назначения в использовании объекта недвижимости.

Немаловажным фактором инжиниринга ЖЦ, особенно в России, является учет возможности двойного использования объекта недвижимости, даже при сохранении основного набора продукции на протяжении всего времени жизни. Это вполне может быть обязательным требованием при создании объектов, связанных с безопасностью жизнедеятельностью населения, с военной инфраструктурой и объектами двойного назначения. Безусловно, вряд ли кто из коммерческих инвесторов захочет вкладывать дополнительные средства в бесполезный набор работ и материалов, которые может быть как-то в будущем облегчит сохранность имущества, но для государственных инвестиций – это вполне обоснованное решение. При этом надо точно понимать, что объект двойного-тройного назначения, т.е. способный работать в различном качестве на протяжении своего ЖЦ, может быть востребован и вне экстремальных ситуаций, а во вполне объективных ситуациях текущей хозяйственной деятельности, например, при ремонте и останове соответствующих аналогов, когда производство продукции этих аналогов намного выгоднее текущей номенклатуры.

В этих условиях могут показаться обоснованными мнения экспертов, которые всерьез говорят о «ранимости и неоднозначности» самого термина BIM! Ведь информационная модель здания не отвечает на все те вопросы, которые потребуются решить в процессе создания, эксплуатации, реконструкции, реинжиниринга и редевелопмента объекта. Скорее надо вести разговор о **PIM – Project Information Modelling, т.е. об ИНФОРМАЦИОННОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ПРОЕКТА** в целом, поскольку только такая парадигма позволит не только создать целостную систему накопления, трансфера и использования информации о зданиях и привязанных к нему внешних сооружений, но и отследить основные экономические параметры на всем жизненном пути, начиная от стоимости принятия решений и заканчивая последним текущим ремонтом через 50 лет эксплуатации. Предложения создать в России свою систему т.н. информационно-ресурсного моделирования также выносились не раз на обсуждение и сегодня такие работы ведутся во вполне реализуемом ключе. Создание такой методологии тоже должно стать частью BIM, только тогда можно будет серьезно говорить о внедрении BIM в государственном масштабе.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ НА ОСНОВЕ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ

Как видно из этого описания, существенной особенностью BIM-подхода является системное изменение в организации проектной работы, в формировании отношений участников проекта, когда периодические встречи различной частоты (дискретная коммуникация) трансформируются в постоянный диалог (перманентная коммуникация) всех сторон. Если при этом достигается еще высокий уровень партнерского взаимодействия, то можно говорить о принципиальном изменении парадигмы управления инвестиционно-строительными проектами. Другими словами, BIM-технология полностью подтверждает существующее экспертное мнение о росте приоритета автоматизации над организационным строительством и управлением соответственно. В таком ракурсе, **BIM-технология – это** не только источник новой методологии управления инвестиционно-строительными проектами, это, по сути, **и есть НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ управления ИСП**, которая позволяет повысить эффективность реализации проектов в разы. Именно при таком понимании, можно говорить и создании современных форм контрактации по типу, например, IPD-контрактов (Договора о совместной проектной деятельности или Integrated Project Delivery), а также всерьез начать разговор о создании интегральной модели единого электронного контракта как части BIM (Рис.58). Остается решить ряд щепетильных вопросов взаимодействия в конкурентной среде, когда требуется выбор наилучшей цены и решения. Но и сама BIM-технология является своеобразным гарантом лучшего решения, как ценового, так и технического, поэтому потребует существенной корректировки закона о закупках в любом случае.

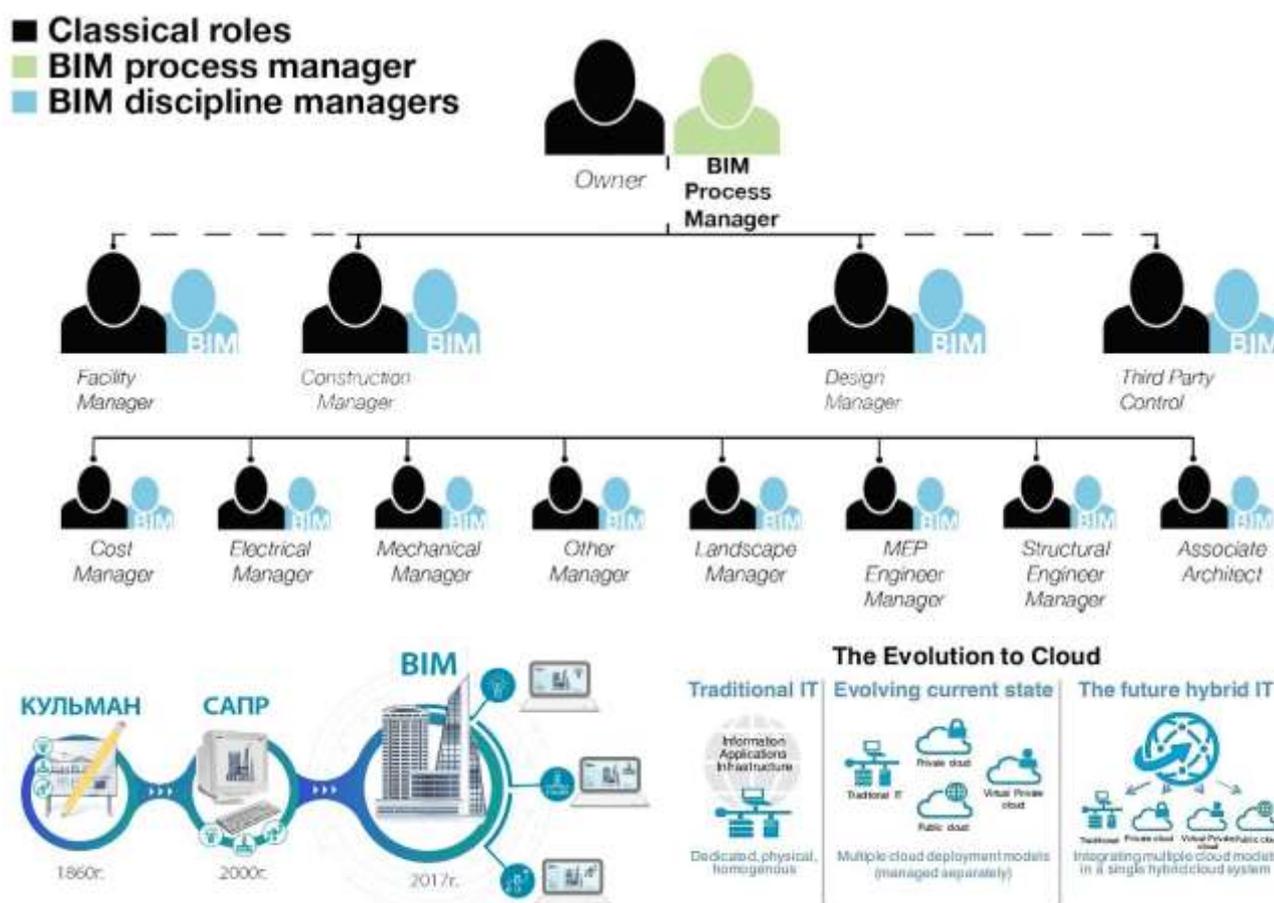


Рис.58 Управление ИСП в методологии BIM – это изменение проектного мышления

Таким образом, можно констатировать, что текущим и самым вероятным вариантом внедрения BIM-технологий остается механизм создания института специализированных инженеров-консультантов (BIM-консалтинг и BIM-инжиниринг), способных интегрировать в одном сервисе функционал управления проектом, IT-интегратора и электронного архива моделей с гибким интерфейсом доступа всех активных пользователей на протяжении всего ЖЦ. Логические рассуждения приводят к мысли, что такими инженерами-консультантами вполне могут быть как существующие IT-компании, способные расширить свой функционал на инвестиционно-строительную деятельность. Это могут быть специализированные

строительные консультанты в области календарно-сетевое планирования, сметного ценообразования и бюджетирования или иные родственные операторы, уже имеющие коллективы для творческого управления проектами с использованием сложных программных продуктов. В принципе, подобными услугами могут заниматься и специализированные предприятия связи, обладающие собственными ЦОДами и сетями, но для этого им придется создавать в своей структуре подразделение BIM-сервиса в любом случае.

Как отмечает большинство экспертов в области BIM-технологий, главной проблемой-тормозом в развитии этого направление остается отсутствие внятной государственной стратегии. Именно стратегия должна не только выявить и позиционировать основных участников BIM-инфраструктуры, но и создать предпосылки для их появления и развития.



Рис.59 Управление ИСП в методологии BIM – это интеграция разного ПО в ЕИП

В случае представленных выше участников BIM-сервиса напрашивается следующая совокупность вопросов, которые придется решать в рамках такой стратегии:

1. **Технологии информационного моделирования** – это, прежде всего, технологии объединения инструментов управления инвестиционно-строительными проектами и управления жизненным циклом зданий и сооружений. Именно эта двузадачность требует безусловно определения источника поддержки BIM-моделей не только на этапе создания и использования при строительстве, но и на этапе эксплуатации. А значит наши BIM-операторы должны заранее предполагать наличие источника для поддержания, апгрейда и реинжиниринга информационной модели в OPEX. И если для коммерческого Заказчика этот вопрос вполне можно обосновать через включение в OPEX затрат на содержание BIM-модели, то для государственных Заказчиков это не очевидно. Ведь эксплуатационные затраты, так или иначе, согласовываются через иные механизмы. Таким образом, одно из решений стратегии развития BIM должно звучать так: «Обеспечить финансирование эксплуатационной поддержки BIM-моделей государственных Заказчиков путем заключения контрактов ЖЦ BIM-продуктов с сертифицированными BIM-операторами». Это бы уже решило большую часть проблем внедрения BIM-технологий.
2. **Второй сложный вопрос – состав BIM-платформы.** Почему-то сложилось представление, что внедрение BIM – это покупка проектировщиками какой-то программы, к которой можно подключаться всем участникам проекта и участвовать в реализации проекта путем электронного взаимодействия. Между тем, BIM – это интегральный подход комплексного управления издержками проекта, как в процесс создания, так и в процессе эксплуатации. Это говорит о том, что реализация BIM-коллобации возможно при правильном конфигурировании программный инструментов, привязанных к единой BIM-платформе. Иными словами, для разных проектов, как по отраслям, так и по сложности, как по видам ЖЦ, так и по глубине типизации – нужны совершенно разные конфигурации BIM-инструментов. Таким образом, главное, что должно быть определено в стратегии внедрения BIM-технологий – это стандарты BIM-платформ, а не входящих в конкретный проектный

пакет программных инструментов. Особенно это важно звучит для проектов национальной безопасности и общих требований устойчивого развития.

3. **Интеграция различных видов ПО.** Разумеется, и инжиниринговые компании, тем более специализированные, будут делать свои платформы с наиболее применимым для своих задач ПО, и инженеры-консультанты будут оптимизировать свои платформы под набор ПО, наиболее востребованного в имеющихся проектах. Но закупать ВСЕ программы, адаптированные к своим платформам, а тем более делать их апгрейд, тратить средства на услуги подключения нового ПО – большинство участников BIM-рынка будет не в состоянии. Это значит, что государственные органы должны обеспечить своеобразное многообразие платформ, адаптированных к различным видам и комбинациям проектов. Наиболее приемлемой формой такого взаимодействия является создание региональных и отраслевых BIM-хабов (BIM-hub), то есть центров сбора информации об имеющихся BIM-платформах и их наполнении, и привлечении их для работы в межотраслевые или иные сложные многокомпонентные инфраструктурные проекты. Вполне вероятно, что услуги BIM-хаба могут предоставлять региональные и отраслевые СРО, инженерные и инжиниринговые центры профильных ВУЗов, но, разумеется, при срочной правовой поддержке со стороны Правительства. Соответствующее решение может звучать так: «Обеспечить функционирование BIM-центров как временных проектных офисов поддержки межплатформенных BIM-проектов». В задачу такого BIM-хаба войдет не только формирование нужного набора ПО для уникального проекта, но и подготовка решения для будущей эксплуатации, хранения и реинжиниринга самой модели (кто, как и за какие средства – будет это делать) (Рис.59).



Рис.60 Общая схема единого информационного пространства в BIM-среде

4. Наконец, один из сложнейших вопросов – глубина проработки BIM-модели для каждого нового проекта. Это один из смысловых вопросов внедрения BIM-технологий, поскольку каждый BIM-оператор является своеобразным центром накопления знаний. И дело даже не в типовых проектных решениях, не в архиве реализованных проектов, не в базе данных по комплексам оборудования и поставщиков, а скорее в невозможности использовать накопленный опыт и знания в новых проектах ввиду прав собственности на созданные ранее BIM-модели конкретных Заказчиков. В результате теряется целый пласт отраслевой эффективности, ради которого и идет разговор о необходимости внедрения BIM в принципе. Эксперты BIM-технологий как раз отмечают две ключевых точки эффективности BIM-технологий: многократное использование созданных информационных моделей (а не типовых проектов) и резкое снижение стоимости OPEX на ЖЦ объекта недвижимости. Таким образом, всякая создаваемая заново модель могла бы формироваться из заведомо известных, уже существующих блоков, узлов, комплексов и интегрированных частей существующих моделей. Более того, степень информационного погружения в информационной модели предшественника не обязательно должна в точности воспроизводиться в новой модели. Например, если в одном из проектов футбольного стадиона глубина информационной проработки проекта достигла последнего уровня детальной рабочей документации, то в новом стадионе вполне возможно использовать

интегрированные блоки нулевого уровня, которые применимы и для концептуальной стадии проектирования, и для инвестиционного анализа. Главное – чтобы такая модель уже была! Возможность взаимного пересечения баз информационных моделей среди BIM-операторов или BIM-хабов – одна из важнейших задач стратегического регулирования.

Разумеется, это далеко не полный перечень возможных предложений по тотальному внедрению BIM-технологий, но, как видно, все они упираются в нежелание понимать BIM-экономику и нежелание понимать экономику управления проектами, о которой мы неоднократно писали. Поскольку экономика BIM-отношений – это совершенно новая модель взаимодействия участников рынка, то уповать на самостоятельное развитие такого рынка через инициативу отдельных предпринимателей – по меньшей мере, наивно! Экономика BIM-сервисов является гармоничным элементом экономики инжиниринга и управления проектами в целом, а значит невозможно лоскутными распоряжениями и приказами внедрить BIM-технологии без привязки к отраслевым проблемам в целом (Рис.60). Именно поэтому внедрение BIM без программы создания единого информационного пространства строительной отрасли – невозможно априори. И если начать разговор о создании плана мероприятий по внедрению информационных технологий, то сам этот план должен стать частью еще более масштабного плана мероприятий по созданию и развитию единой отраслевой информационной среды (ЕОИС). Внедрение BIM-технологий в такой постановке является логичным продолжением создания BIM-инфраструктуры, которая, в свою очередь, и должна стать основой для такой единой информационной среды. Здесь присутствуют не только инвестиции со стороны государственных структур, но и частных корпораций, инжиниринговых компаний, если таковые наконец появятся, и, разумеется, инженеров-консультантов в области BIM-сервиса. А связывать все это информационное пространство, как раз и должны названные выше BIM-хабы, которые и требуют особого законодательного внимания.



Рис.61 Участники единого информационного пространства в BIM-среде

Многие зарубежные эксперты в области BIM постоянно утверждают, что реальная экономическая эффективность внедрения BIM-технологий, **ощущается исключительно на МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОМ уровне**, когда вся национальная экономика перестает терять, как на ошибках и сроках проектирования, так и на стоимости эксплуатации объекта в будущем, как на снижении стоимости изменений объекта недвижимости в будущем, так и на эффекте синергии в градостроительном девелопменте, когда нет необходимости десятки раз менять межобъектное социальное и инженерно-коммунальное пространство из-за каждого нового проекта. Отдача внедрения BIM в отдельно взятых компаниях невозможна в принципе, а для инвестиционных монопроектов – это просто необоснованные издержки. Иными словами, BIM становится реальным инновационным решением строительной отрасли только когда он системно используется критической массой участников рынка. Говоря другими словами, **BIM – это новая система отношений на строительной рынке, это новая BIM-ЭКОНОМИКА**, и она становится

Малахов В.И. «Современные Технологии Управления Проектами в Строительстве». Москва. 2018г. Стр. 65

эффективной тогда, **когда сформированы новые экономические отношения**. Именно поэтому внедрение BIM на макроуровне должно предполагать не только создание специальной нормативно-правовой базы и базы технической стандартизации, но скорее - **создание нового уровня, или нового слоя участников в иерархии проектной строительной деятельности** и **центров концентрации новых экономических отношений**, а именно своеобразных BIM-hub-ов: BIM-операторов различного назначения. Давайте попробуем в этом разобраться подробнее (Рис.61).

Почему мы назвали такие центры BIM-hub-ами? Здесь можно увидеть прямую аналогию с электронными приборами или с транспортными пересадочными узлами, где встречаются транспортные или информационные потоки различных систем и назначений, но вместе с тем, они олицетворяют универсальность, взаимосвязь и высокую степень функциональной интегральности. В транспортно-пересадочных узлах (ТПУ) всегда есть своеобразное общее информационное табло, где участники движения могут получить актуальную информацию в нужный момент времени. По этой же аналогии, **BIM-hub – это место встречи всех участников инвестиционно-строительного проекта**, причем они могут оказаться там и все одновременно, и по очереди, и в любом усеченном составе в зависимости от текущих целей и задач (Рис.62). Главная цель такого **информационного узла** – это возможность быстро появиться в информационном поле, получить актуальную информацию, обсудить и принять все необходимые решения раньше, чем его обсудят все по-отдельности и в разное время. В свою очередь, BIM-hub-ы будут объединяться в своеобразную сеть, поскольку не может каждый узел стать накопителем всей информации о проектах, о стандартах, о существующих базах, особенно если конкретный узел является отраслевым, или узко диверсифицированным. В этом смысле, **создание BIM-net – это вопрос времени и здравого смысла**.

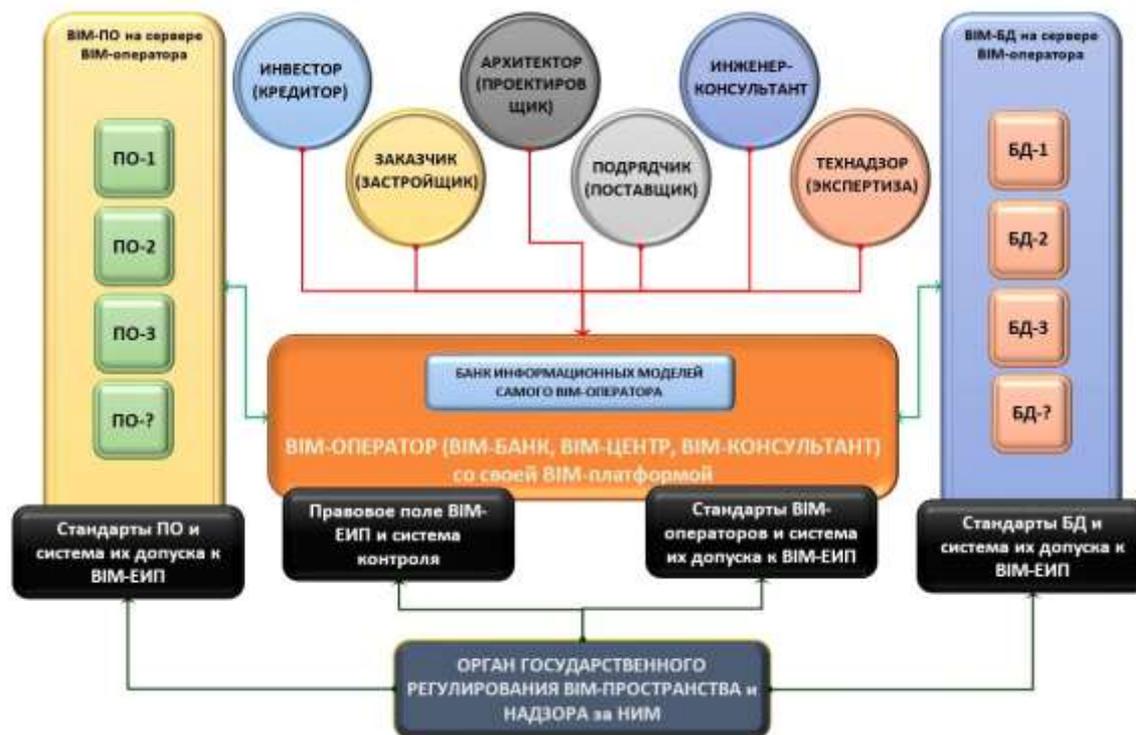


Рис.62 Роль органа государственного управления ЕИП в BIM-среде

С точки зрения классификации и последующей стандартизации можно различать следующие BIM-hub-ы:

1. **Секторальные BIM-hub-ы.** Под секторальными BIM-операторами мы понимаем центры концентрации BIM-отношений в пределах однородной группы участников проектов, например,
 - а. **BIM-операторы государственных корпораций** (типа РЖД, Росатом, Газпром, Роснефть и т.п.) – это такие специальные юридические лица, отраслевые инжиниринговые компании или подразделения, выполняющие роль BIM-hub под портфель проектов конкретной госкорпорации. При этом предполагается, что такая Госкорпорация по умолчанию является инжиниринговым центром и самодостаточным коммерческим бизнесом для содержания и поддержания BIM-центра. Какого типа будет такой BIM-оператор – решает сама госкорпорация.
 - б. **BIM-операторы непрофессиональных государственных Заказчиков.** Это искусственно созданные под руководством ФОИВ структуры по управлению проектами, которые вправе содержать базу

проектов и иметь финансирование на её актуализацию и поддержание напрямую из бюджета. Например, таким BIM-оператором, мог бы стать недавно созданный Роскапстрой, но, подобного понимания в Минстрое пока нет. Безусловно, такие Заказчики могут заключать договора и с независимыми BIM-операторами, но в таком случае Федеральным законом должны будут установлены соответствующие требования, стандарты и система лицензирования таких операторов.

- с. **Независимые инжиниринговые компании.** Мировая практика показывает, что эффективный инжиниринговый бизнес держится на крупных отраслевых инжиниринговых компаниях, деятельность которых всячески стимулируется государством и поддерживается на международном уровне. К сожалению, России пока нечем похвастаться в этом направлении, но как самостоятельный BIM-оператор, инжиниринговые компании должны и будут создаваться, поскольку только на такой платформе могут формироваться серьезные корпоративные системы управления знаниями. А без них нет и инжиниринговых компаний.
- d. Наконец, самый гибкий и регионально-доминирующий тип такого, BIM-hub-а – это **независимые консалтинговые и иные инженерные компании**, например, компании связи и проектные институты с развитой системой BIM-архивации и мощной серверной системой. Именно такие небольшие BIM-операторы должны стать связующими элементами для небольших проектов, для монопроектных инвесторов (когда инвестор реализует единственный проект и больше не будет этим заниматься), для кооперативных зданий и сооружений и других объектов капитального строительства с небольшими бюджетами.

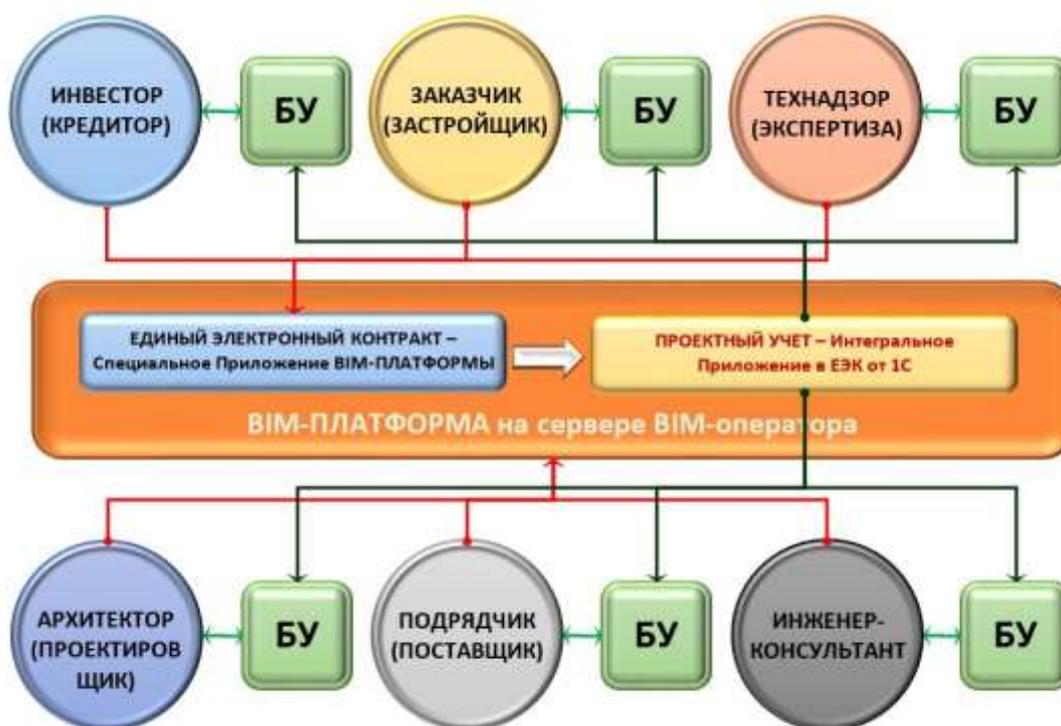


Рис.63 Принципиальная схема управления ИСП на единой BIM-платформе

- 2. **Функциональные BIM-hub-ы.** С точки зрения набора услуг, которые BIM-hub (в том числе любой секторальный BIM-оператор) будет предоставлять участникам его проектного окружения, можно различать:
 - а. **BIM-сервис** – это такой BIM-оператор, который предоставляет исключительно услуги доступа к моделям, BIM-ПО, базам данных, архиву моделей, формирует пул инструментов для управления проектом по требованию Заказчика и гарантирует хранение моделей пассивных Заказчиков бесконечно долгое время в соответствии с законодательством (например, модели социального жилья, коммунальных объектов иных объектов инфраструктуры), когда сам Заказчик не может обеспечить их хранение в силу своего непрофессионализма. При этом управлением проектом обычно Заказчик занимается сам или через нанятого Технического Заказчика (PMS, EPCM-контрактора).

- b. **ВМ-консультант** – это такой ВМ-оператор, который в дополнение к услугам ВМ-сервиса, предоставляет инженерно-консультационные услуги по сопровождению проекта, формированию наилучшей конфигурации ПО-инструментария, подбору участников проектов, подбору актуальных моделей-аналогов и баз, обеспечивает агентские контрактные услуги по полному сопровождению ВМ-модели на всем ЖЦ объекта.
- c. **ВМ-подрядчик** – это такой ВМ-оператор, который не только предоставляет услуги ВМ-консультанта, но и отвечает за эффективность управления проектом в целом. Обычно это и есть самостоятельная инжиниринговая компания, или крупная инжиниринговая структура госкорпорации (Рис.63).

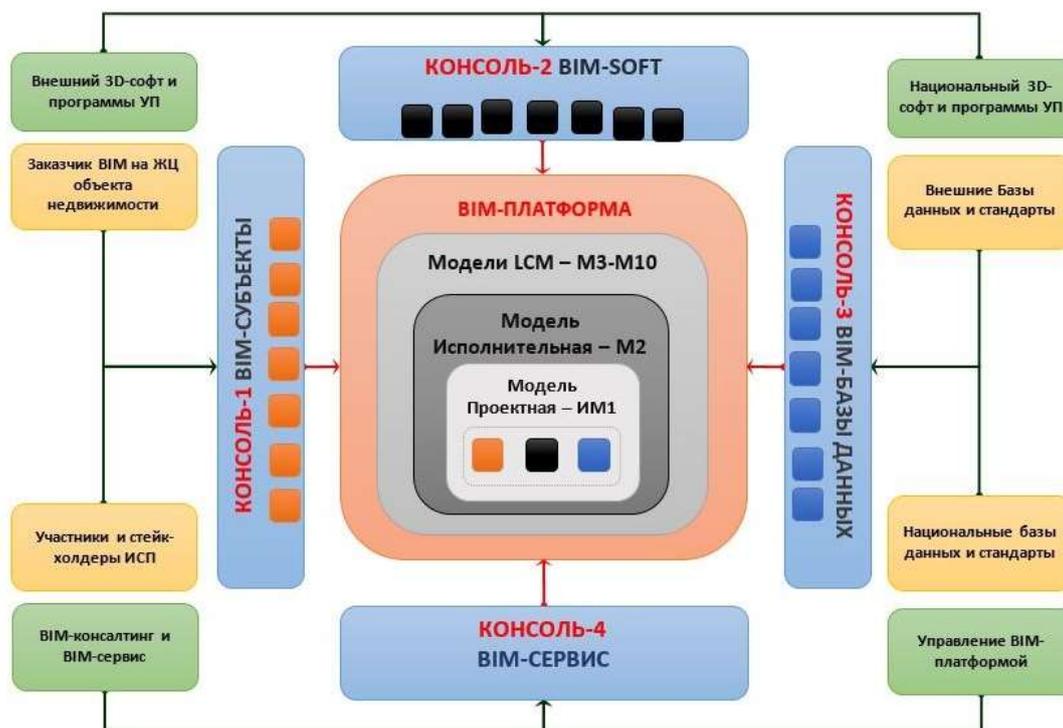


Рис.64 ВМ-платформа – единая основа для интеграции ПО и БД

3. **Модельные ВМ-hub-ы.** Наконец, ВМ-операторы, которые специализируются на определенных портфелях моделей, наличие которых обусловлено присущими им базами данных, например, региональные базы данных, городские и муниципальные, базы данных по геологическим или экологическим параметрам, геоинформационные ресурсы и т.п. Появление таких ВМ-операторов будет обусловлено нежеланием всех операторов покупать **ВСЕ БАЗЫ ДАННЫХ**. В этом своеобразном разделении модельного ряда и будет базис для формирования ВМ-net, поскольку взаимодополняемость моделей и баз данных позволит упростить управление трансрегиональными и мульти объектными проектами, облегчить взаимодействие в крупных межрегиональных программах и кластерных межотраслевых проектах.

Как вы понимаете, модельные ВМ-операторы могут создаваться по принципу аккумуляции моделей, в информации которых заинтересованы коллективные, государственные или социальные стейк-холдеры. Например, совокупность информационных моделей предполагает создание муниципального ВМ-оператора, хотя это не всегда и обосновано. Малым государственным потребителям проще заключать договора с независимыми ВМ-операторами на ведение модельного пула, то есть совокупности моделей, например, какого-то населенного пункта. Такие объединения моделей мы определяем, как **ВМ-пакет или совокупность моделей**, интересных одному потребителю. В общем случае, **сетевую совокупность ВМ-hub-ов мы определяем, как ВМ-пространство отрасли**. В то же время, совокупность ВМ-инструментария, которым в данный момент времени будут обладать все ВМ-операторы в стране, включая и программное обеспечение, и пул баз данных по всем направления планирования, проектирования и управления проектами и недвижимостью, и набор образовательных учреждений и программ, систему аттестации и сертификации ВМ-специалистов и прочие связанные сущности – все это мы называем **ВМ-СРЕДА отрасли**. В связи с чем, всегда имеет смысл говорить об уровне зрелости ВМ-среды и уровне насыщения ВМ-пространства. При этом, именно ВМ-пространство

формирует целый набор новых экономических отношений в строительной отрасли, которые сейчас никто не связывает с внедрением BIM-технологий (Рис.64).

И это только небольшой объем примеров новых контрактных отношений. По большому счету, формирование BIM-пространства и BIM-среды высокого уровня зрелости – это гарантия создания возможностей для инвесторов малого и среднего уровня, для атомарной девелоперской деятельности, когда каждый инициатор строительства не будет вынужден создавать неведомые ему структуры капитального строительства или подвергаться риску быть раздетым опытным техническим Заказчиком. Именно BIM-оператор заранее открывает все возможности использования уже накопленной информации и помогает сформировать проектную группу без собственного интереса, а только на условиях согласованного государством BIM-тарифа. Это тариф за доступ к BIM-инструментарии и базам данных. Главное, о чем забывают сегодняшние радетели BIM-инноваций, что BIM-оператор должен иметь отечественную **VIM-ПЛАТФОРМУ – СПЕЦИАЛЬНОЕ ПО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ВСЕМИ ЭЛЕМЕНТАМИ ИНТЕГРАЦИИ**. Именно этот конфликт лежит сегодня во главе угла внедрения BIM: иностранные вендоры называют свое ПО именно платформами, хотя ни одно из них не гарантирует стабильной работы с моделями через 15, 20 или 50 лет. Кроме того, будут появляться новые виды ПО, на разных этапах работы с моделями требуется разное ПО, на разных этапах требуется разный набор данных из баз, а соответственно потребуются ПО для шлюзов в эти базы. Именно **VIM-платформа требует первого СТАНДАРТА**, которым сейчас надо заниматься прежде всего. Таким образом, видно, что системное внедрение BIM без создания стабильной, утвержденной Правительством и сертифицированной на работу со всеми видами ПО BIM-платформы невозможно априори.



Рис.65 Принципиальная схема взаимодействия участников ИСП в BIM-среде

Почему так необходимо именно единое информационное пространство или единая информационная среда отрасли? Давайте обсудим по составляющим этого самого единого пространства:

1. **Поддержка среднего строительного бизнеса и строительной розницы.** Давайте рассмотрим поддерживающую функцию государства, особенно в части поддержки малого и среднего бизнеса. Если на рынке все-таки сложится ситуация, при которой BIM-технологии станут обязательным атрибутом нового проектирования и условием получения разрешения на строительства или прохождения главгосэкспертизы, то из оборота выпадут сотни мелких и средних компаний, которым будет не под силу приобретать то или иное программное обеспечение, которое, к тому же, ежегодно обновляется. Таким образом, сегодняшняя программа внедрения BIM-технологий в определенном отношении является формой «сегрегации» участников рынка (Рис.65). Все, кто не сможет приобретать дорогостоящее и, чаще всего, импортное ПО, обучать соответствующих сотрудников, просто уйдут с рынка. Но поскольку рынок не терпит пустоты, скорее всего, вся процедура представления и согласования проектов в BIM-формате станет такой же профанацией, какой сегодня является

сертификация в СРО: за небольшие деньги различные лоббисты-транзитёры будут оформлять проект в подобие «BIM-формата» и согласовывать его приемку в Главгосэкспертизе. Никакого развития отрасли от этого не получит, а BIM-технологии станут неприятной обузой для всех его участников.

2. **Стандартизация программного обеспечения BIM-платформ.** В условиях активно проводимой стандартизации не только самих процессов моделирования, но и программного обеспечения для BIM-моделирования, мало кто обращает внимание, что инновационная оборачиваемость ПО намного быстрее, чем процессы их стандартизации. Другими словами, пока выйдут стандарты и требования к ПО для BIM, сама отрасль уйдет так далеко, что они снова станут неактуальными. Более того, никто из зарубежных производителей ПО не будет руководствоваться локальными и национальными стандартами, но при этом будет создавать лучшее программное обеспечение для BIM-технологий. Именно поэтому в рамках реализации государственного плана внедрения BIM нет никакой необходимости стандартизации именно ПО или его функциональных блоков. Есть необходимость стандартизации платформ, а также тех входных параметров СУБД, которые будут подключаться к этим платформам через различные операционные инструменты. Главная задача платформы – сохранить возможность использования баз данных вне зависимости от инструмента, который её использовал, поскольку присутствует существенный фактор расхождения ЖЦ ПО и объектов недвижимости (Рис.66). Нельзя пользоваться инструментом BIM, который умрет через пару лет и вместе с ним умрет база данных и возможность ими пользоваться.



Рис.66 В ИСП объединение ЖЦ проекта и объекта недвижимости обязательно

3. **Измерение 7D.** Мы уже говорили, что если в понимании критической массы экспертного сообщества измерение 6D – это изменение CAPEX на протяжении ЖЦ объекта недвижимости, а соответственно, для полноценной работы BIM-платформ потребуется отдельный блок данных о сценариях девелопмента для мультипродуктовых проектов, то измерение 7D – это, как один из вариантов, разумеется, вариативность OPEX на протяжении ЖЦ объекта. Задача состоит в том, что изменение условий эксплуатации, изменение стоимости ресурсов эксплуатации, как стоимости трудовых ресурсов, так и расходных материалов, сырья и энергосред, стоимости логистического плеча и изменение параметров рынка сбыта, могут потребовать не только существенного реинжиниринга затрат в существующем CAPEX, но и решения о дальнейшей эксплуатации объекта в принципе. Другими словами, вполне вероятно, что может наступить день, когда жильцы дома не смогут оплачивать его операционные расходы, предприятие не сможет покрывать издержки от эксплуатации в связи с нестабильностью продаж или высокой стоимостью сырья, а значит интегральный параметр доходности проекта на всем ЖЦ станет отрицательным. В этом случае, BIM-оператор вполне способен

предупредить о надвигающемся кризисе и предугадать основные направления реинжиниринга процессов и активов во избежание убыточных сценариев.

4. **Автомониторинг цен и инноваций в строительстве.** Как мы отмечали ранее, без создания единой национальной системы ценообразования (5D-измерение), со всеми необходимыми атрибутами и сервисами, стандартами и регламентами, которая будет иметь автоматический механизм подключения к BIM-платформам – полноценное внедрение BIM-технологий не состоится никогда. Это же касается и реестра стандартных требований безопасности, стандартов и регламентов, применяемых к конкретным зданиям и сооружениям в соответствии с установленными классификациями. Эти и иные аналогичные программные блоки, управляемые единым центром ценообразования (для стандартов безопасности – Ростехнадзор), например, должны иметь свободный вход для цен и нормативов, еще не разработанных для новых технологий. Например, любая проектная организация, решившая применить в BIM-модели новое оборудование или строительные материалы (разумеется, прошедшие соответствующую аттестацию качества и получившие допуск на применение), должна иметь право включать свои параметры в общий реестр расценок в обмен на некие льготы по доступу в общую систему расценок. Безусловно, многие инжиниринговые компании, работающие на собственных расценках, вполне применимых для коммерческих проектов, не будут делать их частью общедоступных BIM-продуктов, но вполне логично иметь специальные ссылки на возможность приобретения этой информации в ЕИП отрасли. Кроме того, любой коммерческий заказчик, получивший контрактную стоимость проекта от инжиниринговой компании, вполне может сделать консалтинговый контракт с BIM-консультантом не поиск и формирование альтернативной стоимости проекта на основании общедоступных цен в реестровых моделях. Таким образом Заказчик сможет не только провести аудит стоимости предложений в конкурсе исполнителей, но и понять адекватный диапазон расценок по тем или иным видам работ, услуг и материалов. Наконец, крайне важная опция моделирования BIM-продукта на ЖЦ объекта недвижимости – это ретроспективное или реверсное соответствие новым стандартам, правилам, требованиям и нормам, как российским, так и зарубежным. Простыми словами, центр мониторинга и актуализации стандартов строительства должен постоянно мониторить любые новые регламентные ограничения и требования и вносить их в базы BIM-хабов, на основании которого можно проводить сравнительный аудит требований и ограничений по регламентам, текущим и заложенным при проектировании и сдаче в эксплуатацию. Такие аудиты обязательно надо проводить раз в 10 лет, чтобы новый виток капитального или текущего ремонта, а также при реконструкции, редевелопменте или даже при смене собственника, поскольку каждый новый владелец должен знать степень несоответствия его приобретения современным нормам проектирования и эксплуатации.
5. **Геоинформационные системы и спутниковые коммуникации.** Нет смысла говорить о системном внедрении BIM-технологий если в состав элементов BIM-платформы не включается ни одна геоинформационная система. Здесь надо учесть, что такие системы могут быть дифференцированы по своей целевой задаче, решать, как исключительно геодезические запросы, так и вопросы концептуального инжиниринга, базирующиеся на постоянно обновляемой базе геологических, гидрогеологических, геотехнических и иных данных. Особым спросом для маркетинговой оценки новых проектов будет привязка специального кадастрового сервиса, который позволит не только определить стоимость будущего участка застройки, но и его историю, право собственности, целевое применение и все затраты, связанные с приведением его в необходимое статусное состояние. В принципе наличие в BIM-платформе любого кадастрового опциона говорит о его существенной привлекательности для проектов территориального планирования, для комплексного девелопмента территорий и объектов трансрегиональной инфраструктуры. Более того, совершенно иное восприятие BIM-платформам может дать связь со спутниковыми системами коммуникации при проведении геодезической разбивки и при выстраивании объекта относительно базовых реперов, в том числе морских отметок. Любая геодезическая организация, которая проводит разбивку и исследование территории под строительство нового объекта может заносить все данные сразу в единый реестр информации, которой в дальнейшем будут пользоваться другие участники. Такое своеобразное экспертное сообщество геодезистов может не просто иметь единые стандарты, но и иметь существенный коммерческий выигрыш при объединении своих усилий. Постоянно иметь компании-партнеры по составлению и актуализации геоинформационных баз для единой национальной BIM-платформы – это поистине государственная задача, с которой не справится бизнес самостоятельно. Отдельно стоит обсудить так называемые экологические, климатические сетки, зоны национальной безопасности и зоны мерзлоты. Подобные подробные карты также должны стать

частью эффективной BIM-платформы и никак не могут создаваться на частной предпринимательской основе, поэтому в рамках стратегии развития и внедрения единого информационного пространства отрасли такое направление станет особенно актуальным для стратегического территориального планирования. И напоследок, формирование специального информационного блока наличия и обеспеченности техническими условиями по мере развития территорий. Включая и градостроительные планы развития с приростом технических условий. Это одна из сложнейших сторон развития, поскольку инженерные сети, создаваемые спонтанным лоскутным путем – это абсолютная неэффективность будущей эксплуатации. Эффективность BIM-технологий, как мы уже говорили, во многом обеспечивается именно экономией на эксплуатационных издержках в будущем.

6. **Технологии лазерного сканирования для неоцифрованных объектов.** Не менее важной задачей именно государственной поддержки единой отраслевой информационной среды является создание и включение в BIM-платформу технологий по оцифровке и привязке давно существующих зданий и сооружений к вновь создаваемым информационным моделям. Это связано не только с необходимостью реконструкции и ремонта, но и гармоничного создания новых комплексных объектов. Например, в РЖД уже сегодня работает комплексная программа сканирования работающих путей и объектов придорожной недвижимости, которая позволяет создавать единую программу капитального и иного ремонта, рассчитывает потребность в материалах для всех видов ремонта, делает анализ наиболее опасных участков и формирует комплексные программы для развития с учетом имеющегося багажа. Многие старые объекты сегодня стоят дешевле, чем комплексная программа их обследования, а потому часто принимаются решения о ликвидации неликвидных объектов без качественного осмысления и анализа их полезности. Использование новых технологий, в т.ч. лазерного сканирования позволит не просто ускорить и удешевить эти задачи, но и беспрепятственно привязать результаты такого исследования к базам единых BIM-платформ.

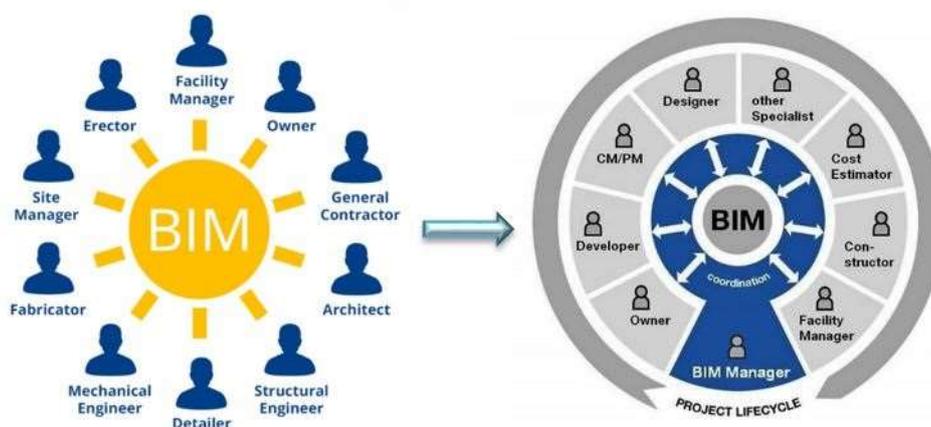


Рис.67 Реализация ИСП в BIM-среде приведет к появлению BIM-менеджеров проекта

Безусловно, BIM, так или иначе, появился в отдельных компаниях, применен частично в разрезе 3D-моделирования в десятках т.н. «пилотных» проектов, в разном масштабе, чаще всего, вопреки желанию и видению Заказчика, вопреки действующим нормативно-правовым актам и даже вопреки самому определению BIM, как комплексной методологии управления ЖЦ объекта недвижимости (Рис.67). О совместной интеграционной работе всех участников проекта в едином информационном пространстве отрасли на протяжении ЖЦ проекта (именно для этого и нужен BIM) никто даже не заикается – это остается несбыточной мечтой идеалистов от BIM. Кто-то говорит, что у нас пока нет базы для возможности оценки эффективности BIM на ЖЦ объекта, в силу отсутствия такого долгосрочного опыта. Но эта отговорка больше похожа на завуалированное нежелание признаваться в том, что никаких активных BIM-операторов, управляющих объектами с применением информационных технологий – просто не существует! Мы тоже пытались осветить вопросы внедрения BIM в логике необходимости структурных изменений в строительной отрасли, но пока видим только псевдомаркетинговые попытки выдать лоскутное применение новых 3D-технологий за полноценное внедрение BIM в отрасли. Причин такого результата более чем предостаточно, но ключевой причиной постоянного торможения и рыскания в области BIM, остается непонимание руководством Минстроя стратегических перспектив и **вытекающей из них необходимости в стратегии комплексной реструктуризации отношений внутри строительной отрасли.**

УПРАВЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ КОМАНДАМИ ПРОЕКТОВ

Причинами построения распределённых систем управления проектами (КСУП) в компаниях, достигших определенного уровня проектного мышления и уровня проектной зрелости КСУП, обычно называют два ожидаемых результата. Первый из них – экономия дорогостоящего времени руководителей проектов за счет созданной инфраструктуры при общении с удалёнными участниками проектных команд, не говоря уже об аутсорсинговых соисполнителях. Второй результат заключается в упрощении контроля за проект-менеджерами в условиях, когда их число в бизнесе растет, а очная коммуникация становится затруднительной и неэффективной. Вполне естественным является, что без компоненты удаленного взаимодействия информационной системы (ИСУП) трудно представить современное управление проектами. Это особенно связано с требованием эффективности, достигаемой технологическим обеспечением КСУП при реализации строительных проектов, когда географический разброс точек принятия решений становится помехой для работы.



Рис.68 Условная модель Удаленного портала взаимодействия Заказчика и Исполнителя

В силу появления таких требований, управление строительными проектами постепенно все больше смещается в виртуальную среду их реализации. Это вызвано потребностью многократного увеличения самого важного ресурсного потенциала для решения уникальных задач – человеческого. Особенно потребность в использовании распределенных систему управления проектами становится очевидной на зарубежных проектах, в крупных инфраструктурных проектах с участием зарубежных компаний и инженеров-консультантов из любой точки мира. Даже в России в ближайшие годы мы столкнемся с тем, что квалифицированный ответственный ресурс для выполнения проектной задачи окажется самым дефицитным среди множества других. Поэтому встанет вопрос о переводе проектных команд на виртуальную основу деятельности. И ни языковые, ни культурологические ограничения не смогут в значительной степени воспрепятствовать данной тенденции.

Распределенные проекты предполагают не только территориальную удаленность друг от друга мест выполнения работ по проектам и его частям, но и распределенность команды проекта и, как следствие, распределенное принятие решений при общности задач и целей управления. Пожалуй, сегодня сложно представить проект, работы по которому осуществлялись бы в одном месте и под управлением единой команды - часто проекты содержат тесно взаимосвязанные между собой блоки, выполняемые в различных местах (удаленные друг от друга блоки, заводы, сборочные площадки и так далее) и под контролем отдельных или территориально удаленных групп. Здесь всегда важно отмечать факт интегральности распределенных КСУП между Заказчиком и Исполнителем (Рис.68). Дело в том, что вопрос посадки сервера распределенной КСУП – это всегда вопрос главенства в управлении проектом. Если Заказчик-Инвестор реализует монопроект, то есть редкий для себя девелоперский проект, который вероятно будет единственным в ближайшие годы для него, то вряд ли ему имеет смысл создавать распределенную КСУП! В этом случае проще иметь доступ к проекту в распределенной КСУП у инжиниринговой компании, у инженера-консультанта, или, как сегодня предлагается, к информационной модели проекта у BIM-оператора.

Теория и практика распределённого управления проектами подчиняются тем же закономерностям, что и другие области ИТ в области УП, находящиеся на стыке между приложениями и пользователями и обеспечивающие доступ к ресурсам информационных систем. Главенствующую тенденцию здесь можно назвать «социализацией» технологий. Происходит сращивание социальных Интернет-ресурсов с корпоративными системами и средствами внутренней коммуникации в бизнесе. Складывается информационное пространство проекта нового типа, в котором нет непосредственного доминирования первых лиц проекта в задачах его реализации, а скорее наоборот – они становятся удаленными диспетчерами и координаторами по распределению нагрузки, контролю качества выполненных задач и управлению мотивацией. При этом, ни в коем случае не надо путать удаленное распределенное управление проектом с использованием технологий гибкой коммуникации типа Agile и Scrum. Повторим, в реализации ИСП нет превалирования стабильности руководителя и команды проекта над его целесообразностью. Команда проекта и формат коммуникации, а также лидер проекта должны и будут меняться так же часто, как этого требует или этап проекта, или ситуация в проекте (Рис.69). В реализации строительных проектов превалирующим фактором является институциональность механизмов управления проектом, а не персоналии и формы коммуникаций.

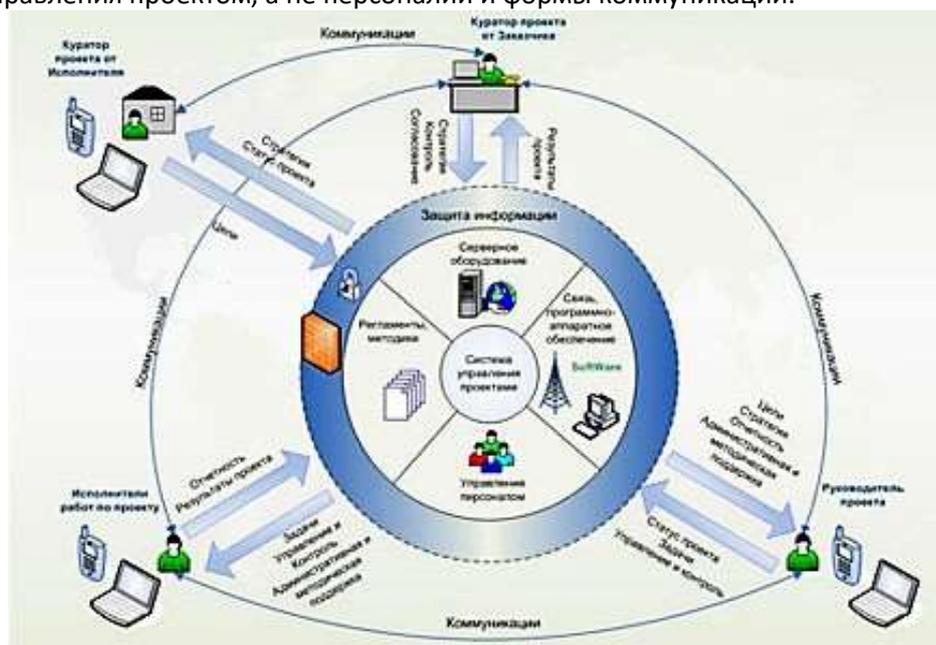


Рис.69 Пример концепции виртуального офиса реализации проекта с удаленным персоналом

Развитие новых информационных технологий и, прежде всего, превращение Интернета в мощное средство коммуникаций создало условия, при которых у пользователей появляется возможность оперировать не просто данными, представленными в той или иной форме, а иметь дело с более абстрактными понятиями или даже непосредственно со знаниями. Есть среди них и управление проектами. Новые тенденции проявляются на фоне успешно развивающихся традиционных средств управления проектами (project management, PM), но сегодня, именно в форме «Распределенного Управления Проектами» (distributed project management, DPM).

Сегодня в экспертной среде присутствует четкое понимание того, что средства PM и DPM создаются инженерами и для инженеров, соответственно они используют предельно понятный и строгий инженерный язык. В частности, для иллюстрации роли и места средств управления проектами была предложена расширенная десятиуровневая модель, построенная на основе популярной семиуровневой модели ISO/OSI, т.е. к известным семи уровням добавлены еще три:

1. **Дифференцируемый Пользовательский интерфейс.** В современных условиях он приобретает особое значение, поскольку доступ может осуществляться посредством браузеров и всевозможных мобильных устройств, пользователи могут работать в интерактивном режиме или просто загружать данные. Разработка эргономичного интерфейса может занять до 80% ресурсов проекта, но на такие издержки следует идти, поскольку в условиях коллаборативного обращения к общему контексту интерфейс должен быть интуитивно понятен любому участнику процесса.
2. **Когнитивное межпользовательское взаимодействие.** "Уровень коллаборации" обеспечивает взаимодействие между людьми через стек OSI и прикладное программное обеспечение. Если на восьмом уровне определяется то, как данные предоставляются пользователю (например, средствами

портала), то на девятом определяются способы взаимодействия с данными. По совокупности программное обеспечение DPM — это восьмой и девятый уровни.

3. Собственно, процесс управления Проектом.

Помимо самой концепции DPM были сформулированы девять принципов, согласно которым происходит переход от PM к DPM:

1. Переход от традиционного управления проектами к распределенному управлению характерен смещением фокуса, на котором сосредоточено внимание, если не сказать большего — сменой приоритетов в предназначении всей системы (Рис.70). Если раньше внимание практически полностью было сосредоточено на данных, отражающих состояние проекта, то теперь оно смещается в сторону на людей, реализующих проекты. В DPM главным действующим лицом становится коллектив исполнителей и отдельный человек, оперирующий знаниями. Подобную категорию исполнителей теперь принято называть «работниками знаний» (knowledge workers). В смене приоритетов и заключено радикальное отличие DPM от PM, ведь, по сути, становится совершенно иным сам объект управления. В изменившихся условиях приходится управлять не потоками данных (вспомните жуткое слово «документооборот»), как прежде, а согласованной корпоративной деятельностью соучастников процесса. При управлении на уровне данных главной задачей было наиболее эффективное тривиальное представление данных средствами информационных систем, и этим ограничивалась их функция. Теперь же первостепенным предназначением стала информационная поддержка совокупности процессов, в которых участвуют исполнители-личности. Таким образом, система DPM служит для поддержки деятельности проектных команд, состоящих из работников знаний, средствами современных сетевых технологий. Иными словами, DPM ориентировано на обеспечение совместной деятельности участников проекта компьютерными средствами, где ключевой функцией становится менеджмент взаимодействия между исполнителями (interaction management). Соответственно программные средства DPM теперь не только реализуют какой-то функционал, но в большей степени предназначены для поддержки деятельности работников знаний.



Рис.70 Для строительного сектора не требуется физический ПО, достаточно виртуального

2. Переход к DPM предполагает отказ от долговременного планирования. Раньше, при традиционных способах взаимодействия между участниками проекта, была обязательной необходимостью в составлении детального плана и как можно более точного следования ему. Управление «по DPM» отличается большей динамичностью, поскольку новые технологии обеспечивают и необходимые, с одной стороны, и достаточные, с другой, условия, позволяющие отказаться от строгой плановой дисциплины. Что касается необходимости, то это в первую очередь скорость, с которой развиваются события во внешней среде, она исключает возможность для построения составления долговременных стабильных планов. Управление проектами должно быть лучше адаптировано к динамике внешних условий. Эффективные интерактивные технологии и технические средства обеспечивают достаточное условие. Новый подход можно понять так, что ставится некоторая главная

стратегическая цель, а движение к ней осуществляется путем согласованного действия исполнителей, в том числе методом «проб и ошибок». Немного странно, что в Collaborative Strategies, говоря об этом, не видят прямой аналогии из кибернетики: под личиной сдвига от РМ к DPM происходит переход от программного управления к управлению по обратной связи, а интерактивные средства реализуют эту обратную связь. До тех пор, пока нет механизма, реализующего обратную связь с достаточной степенью эффективности, программное управление является единственной альтернативой, а с его появлением начинает работать новое управление.

- По мере того, как Сеть становится проще с точки зрения пользователя и доступнее, она перестает восприниматься только как место для публикации, а становится «рабочей площадкой». Средствами Web обеспечивается возможность для коммуникации, взаимодействия и координации в любом месте, в любое время и практически бесплатно (или во всяком случае за исчезающе малую цену). С точки зрения управления проектами естественным следствием такого рода глобализации становится переход от ограниченных локальных проектов к сложным и распределенным. Однако расплатой за размер становится катастрофическое усложнение бизнеса, число и размер проектов, количество участвующих в них исполнителей. Здесь проявляется «проблема сложности», ставшая характерной для целого ряда сегментов ИТ (Рис.71).

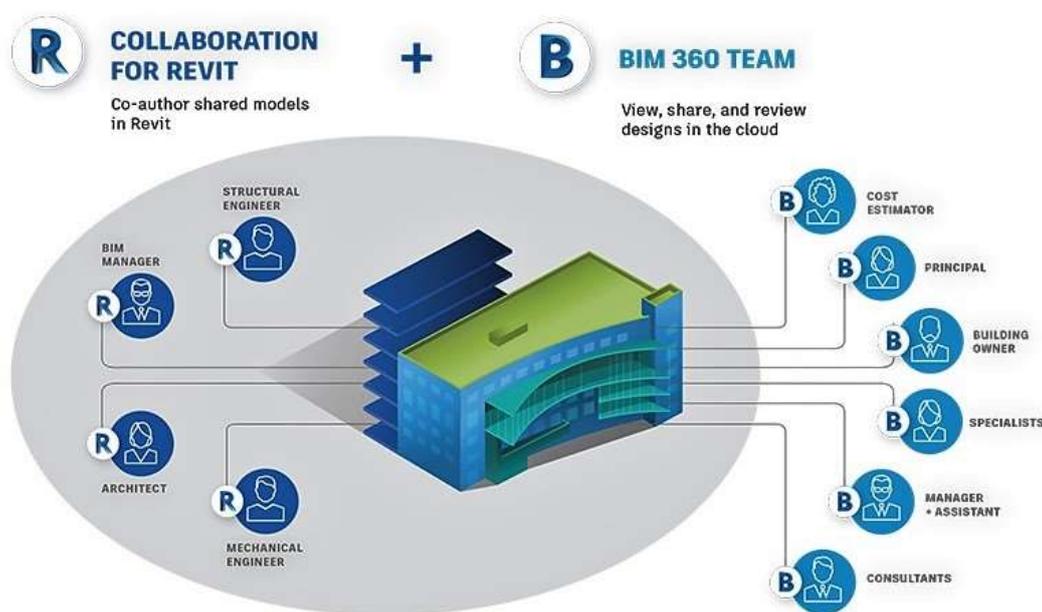


Рис.71 DPM как решение включает и корпоративный портал, и облачное поле взаимодействия

- Сдвиг в сторону функционального распределения управления сочетается с централизацией архитектуры самой информационной системы. Он выражается в отказе от предоставления пользователям сложных индивидуальных настольных систем в пользу более простых, с точки зрения тех же пользователей, централизованных архитектур, использующих интерфейсы на основе браузеров; такие системы можно назвать Web-центричными. В условиях, когда Web повсеместно занимает доминирующее место, подобная тенденция вполне закономерна. Такие системы становятся более интеллектуальными, они обладают лучшими возможностями для самоорганизации, для их функционирования требуется меньшее участие профессионалов, специализирующихся собственно на управлении проектами. Хотя сами проекты в современных условиях становятся все более сложными и в большей степени географически распределенными, чем прежде, однако системами DPM могут управлять и «конечные пользователи» — люди не столь сведущие в хитросплетениях методов и средств, как профессионалы в управлении проектами. Поскольку возможности конечных пользователей поддерживаются интеллектом средств DPM, перед компаниями, выпускающими программный инструментарий для работников знаний, открываются большие перспективы. Это положение можно проиллюстрировать простым примером, в котором объект управления также становится умнее и совершеннее, для управления им не требуется специальной квалификации. Когда-то автомобилями в основном управляли профессиональные

водители, а для управления современной машиной (особенно с автоматической коробкой передач и при налаженной системе сервиса) никаких специальных знаний не требуется.

5. Преодоление проблемы сложности возможно при использовании качественно новых решений, поэтому программное обеспечение DPM строится с использованием теоретических положений из управления знаниями (knowledge management, KM). Более десяти лет управление знаниями существовало как практически изолированное академическое направление. Все попытки внедрения его достижений в практику или даже возбуждения к нему интереса в сознании менеджеров не были успешными, несмотря на активную деятельность его приверженцев. Теперь же, когда DPM в большей степени фокусируется на людях, а не на данных, по мнению аналитиков Collaborative Strategies, наступило благоприятное время для распространения и практического использования управления знаниями. Теоретические положения управления знаниями включаются в инструменты и средства для командной работы. За 2001 год на рынке DPM появилось несколько новых участников: компании GigaPlan, As-One, Circadium Technology, Cataligent, Viva Technology, InQuest Technologies, 1workgroup.com, onProject, Rational Concepts и другие. Традиционные компании также смещаются в сторону DPM, например, Microsoft со своими продуктами Project Central и теперь SharePoint. Всего на нем действует примерно четыре десятка компаний-производителей. Идет активный процесс слияний и поглощений, типичный для периода начального бума.
6. Вызревание и консолидация рынка DPM. Становление рынка DPM происходит не в лучший момент, если говорить о глобальных экономических процессах, особенно при сравнении с тем периодом, на который выпал бум электронного бизнеса. По оценке Collaborative Strategies, к 2003 году на рынке DPM останется восемь-десять компаний.
7. В DPM действует совершенно иной, чем в классическом управлении проектами механизм разрешения конфликтных ситуаций. Управление сложными процессами, разворачивающихся во времени, рано или поздно выявляет скрытые проблемы, о существовании которых невозможно догадаться заранее и заблаговременно найти способы их преодоления. При использовании традиционных средств данные о течении проекта и, в том числе, о возникающих проблемах стекаются к выделенному менеджеру проекта, в функцию которого входит разрешение традиционных конфликтов между теми, кто планирует проект, и теми, кто его реализует. В условиях DPM, нет специально выделенных управляющих, нет строгой дихотомии на тех, кто дает задание, и тех, кто его выполняет, следовательно, нужны специальные механизмы, которые помогают справляться со скрытыми проблемами.
8. Проблемы интеллектуальной собственности, малозаметные при внедрении обычных систем управления проектами, обостряются при переходе к DPM, и это становится одним из самых сложных препятствий для внедрения. В Collaborative Strategies отмечают, что большинство предприятий, независимо от того, к какой именно индустрии они относятся, будь то машиностроение, строительство, разработка программного обеспечения, или что-то другое, ведет себя единообразно. Эти предприятия обладают определенной интеллектуальной собственностью, которая заключена в их производственных процессах и «скрытом знании» (tacit knowledge) специалистов. Это и есть интеллектуальная собственность или интеллектуальный капитал компании, хранимый как святая святых. Внедрение непосредственным образом затрагивает это знание, этот капитал должен быть так или иначе раскрыт, и вот тут возникает парадокс. Парадокс в том, что владельцы интеллектуальной собственности не желают разрывать заложенные в нее знания, а если знания хотя бы частично скрыты, то невозможной становится рациональная организация управления процессами. Нежелание раскрывать свои знания является одной из важнейших проблем на пути внедрения DPM. Этот парадокс преодолевается средствами систем управления знаниями, поскольку, в конечном счете, отчуждение знаний, их формализация и представление в явном виде и есть одна из основных задач управления знаниями.

Тенденции, характерные для управления проектами, интересны, однако их нельзя рассматривать только как некоторый специфический феномен данной прикладной области. Очень близкие по смыслу метаморфозы можно обнаружить практически везде, где корпоративные сети объединяют исполнителей. К сожалению, практически повсеместно развитие этих корпоративных систем нового поколения осуществляется эмпирически, основываясь на здравом смысле, без должного теоретического обоснования. Как следствие, пока нет, не только признанных междисциплинарных работ, исследующих эти феномены, но даже не выработан приемлемый общий язык. Не исключено, что, когда эволюционный процесс выйдет на следующую фазу, появится возможность и для более строго, инженерного анализа.

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.

В соответствии с планами развития цифровой экономики России, сегодня представлен целый пакет предложений по развитию, например, таких направлений, как «Цифровое строительство», «Цифровое проектирование и дизайн», «Цифровое управление стоимостью и ценообразованием в строительстве». Независимо от результатов исполнения таких планов, очевидна тенденция на цифровизации ключевых направлений деятельности в строительстве, приносящих максимальный экономический эффект. Так или иначе, приходится констатировать, что попытка решить эти задачи лоскутными программами, не связанными единой платформой, приведут только к усилению неконструктивной конкуренции на рынке информационных технологий, последствия которой скажутся на удорожании IT-сервиса, а соответственно, никак не повлияют на эффективность строительства. Решением такой проблемы может быть только комплексное создание единого информационного пространства с подключением тематических экосистем в строительстве: ценообразование, регламенты и стандарты, информационное моделирование, базы данных и тому подобные группировки целесообразной активности.

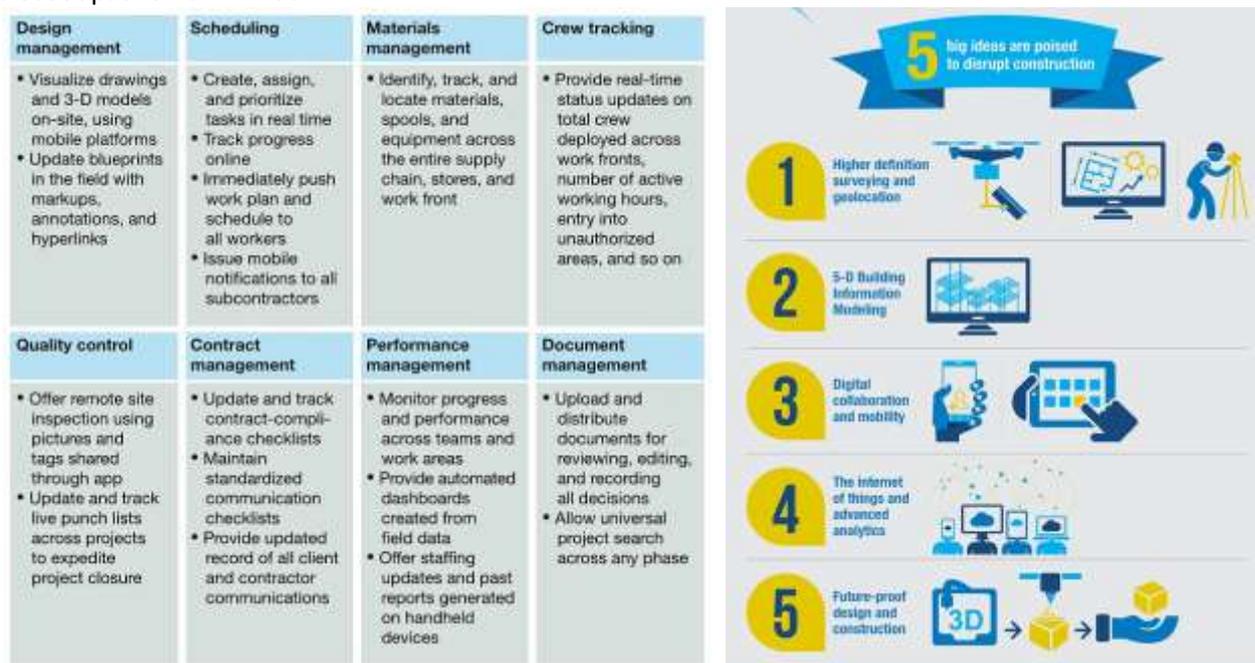


Рис.72 Базовые тренды цифровизации управления строительными проектами

Условно можно выделить следующие тренды развития цифровизации в строительстве и управлении строительными проектами в целом:

- Интеграция Через Экосистему.** Сегодня организации борются со сложными цифровыми экосистемами, которые имеют покупные платформы, многократно создающие и копирующие данные. Переход к аддитивным социально-ориентированным и распределенным платформам – тенденция цифровизации управления проектами в целом (Рис.72);
- Рационализация и Стандартизация.** Должны быть рационализированы сложные и нестандартные процессы и системы, а также созданы системы автоматической стандартизации процессов;
- Воспитание цифровых гениев.** Организации не только испытывают недостаток в командах экспертов по IT, но также и старших руководителей, которые могут инициировать изменения, влияющие на цифровизацию использования всех ресурсов, включая трудовые ресурсы, наиболее приспособленные к работе в условиях цифровой экономики.

Что для этого потребуется? Безусловно, придётся серьезно менять парадигму проектного мышления большинства участников инвестиционно-строительного процесса. Здесь три ключевых направления:

- Интеграция в партнерские проекты** – когда Заказчик и команда исполнителей становятся партнерами, заинтересованными в реализации проекта в целом, а не в получении индивидуальной прибыли с последующим разделением проектной эффективности.
- Переход от проекта Заказчика-Инвестора к квазипрограмме проектов исполнителей.** Эта парадигма предполагает, что управление интегральной командой проекта на основе BIM-технологий

невозможно без учета интересов всех участников, каждый из которых реализует свой персональный проект в том или ином проекте Заказчика. Гармонизация этих проектов на единой платформе и должна привести к тому, что проект Заказчика становится программой по его реализации путем исполнения личного проекта каждого из участников.

- 3. Переход от локальных и порталных систем управления проектами к распределенным и социально-активным.** Об этом мы уже упоминали и можно только добавить, что невозможно иное развитие информационного моделирования, кроме как его плотное проникновение в структуру управления проектами. По итогу такого развития, любая BIM-платформа должна предоставлять услуги не только по хранению и обработке информационной модели, но и организации цифрового управления проектом на такой платформе.

Какие решения потребуются для достижения целей цифрового строительства? Безусловно, определение **стратегии цифровизации**: увеличение скорости цифровой обработки процессов организации, с которого и запускается решение начать цифровое преобразование. Разработка и принятие этой стратегии и принятие программы действий для проведения такого преобразования. Цифровая интеграция требует больше, чем просто создание и распространение программных платформ или перемещение участников проекта в "облачные" вычисления. Это значит, что IT-инженерам необходимо охватывать все цифровые технологии, от использования Internet of Things (IoT) до технологий беспилотной поддержки процессов управления с воздуха, скрытых и несъемных датчиков, до дополненной реальности и анализа больших данных (Big Data). Эти и другие инновации, так или иначе, перестроят и производственные процессы, повлияют на улучшение закупок и выполнения работ по проекту, повысят эффективность управления стоимостью актива и проекта, увеличат производительность труда и качество управления. И другой аспект – это функциональная совместимость и удобство пользования! Чтобы упростить переход к цифровой технологии, новые решения должны работать с существующими цифровыми экосистемами и быть простыми для обучения, вхождения и актуализации. Более того, актуализация должна стать перманентной, латентной и абсолютно наследуемой, в случае невозможности гарантировать наследуемость – взаимозаменяемой и совместимой с однородными продуктами и решениями. Это ключевые моменты, без которых цифровое управление строительством невозможно в ближайшие годы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Мир, в котором мы работаем и существуем, меняется с невообразимой скоростью. Можно сказать, что мир экстремально меняется, и если мы не хотим стандартизировать хаос, то надо успеть упорядочить изменчивость. Остается надеяться, что самым важным, что мы можем сделать в экстремальном мире для себя и окружающих людей, является смена нашего проектного мышления и принятие нового проектного мировоззрения, новой проектной реальности. Инвестиционно-строительные проекты не живут в полной изоляции от мира, они окружены стейк-холдерами намного сильнее чем тысячи других, а значит и наша зависимость от их качества и эффективности – будет только возрастать. Главный секрет сохранения контроля над управляемым проектом состоит в том, чтобы не пытаться делать его сложнее в процессе реализации. Непредсказуемая сложность проекта опаснее чем адекватно оцененная сложность на старте проекта. Сложность на старте – это сложность, которую можно удержать в руках и контролировать, сложность в процессе – это неуправляемая ядерная реакция. Вместо этого необходимо сразу установить границы реализации проекта и создать множество реперных точек, отслеживающих прирост сложности и экстремальности. Безусловно, это сложная задача, особенно когда в проектах работает много целеустремленных и амбициозных людей.

Данное пособие является первой попыткой свести все накопленные знания о новых технологиях управления строительными проектами, хотя, надо признать, пока это только умозрительные соображения. Большой ошибкой можно считать попытки описать эффективность уже реализуемых проектов с позиции применимости цифровых технологий и получения эффекта. Суммарный эффект мы увидим только тогда, когда критическая масса участников цифрового строительства заговорит одним языком в едином понятийном поле. В заключение, хотелось бы добавить, что книга будет постоянно обновляться, как по мере поступления новой информации, так и по дополнениям, предложенными другими специалистами в области управления проектами. Автор премного благодарен многим руководителям предприятий строительной отрасли, с которыми ему пришлось пройти по жизни и благодаря которым появились эти знания, а также своей супруге Елене.

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



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:

Управленческий 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 пожеланиям Заказчика, Застройщика, Инвестора или Кредитной организации, услуги инженера-консультанта.

Образовательные услуги

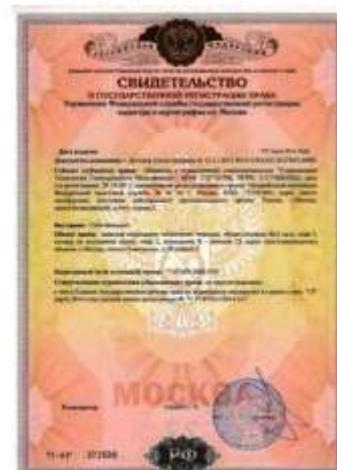
Лекции, семинары, круглые столы, стратегические сессии и консультативные совещания, услуги советника для Собственников компаний инвестиционно-строительного бизнеса, топ-менеджеров девелоперских и инжиниринговых компаний.

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 «Дорохофф»;
- 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 «Ниммас» – построение инжинирингового дуального холдинга.
- Прочий индивидуальный консалтинг.



Благодарю за внимание! Контакты: ceo@stgm.ru