

ВИМ-ИНЖИНИРИНГ-25!

ВИМ-ТРАНСФОРМАЦИЯ СОЗНАНИЯ – УСЛОВИЕ УСПЕШНОЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА!

Мы уже говорили о том, что (см. статью [Цифровая модель старения](#)) 1 июля 2019 года истекает срок [Поручения](#) № Пр-1235 от 19.07.2018г. Президента России В.В. Путина разработать и внедрить технологии информационного моделирования в строительстве. Теоретически, если считать, что утвержденные [поправки в Градостроительный кодекс](#), официально закрепившие понятие «Информационная Модель» в действующем законодательстве и есть результат выполнения Поручения, то Минстрой с задачей Президента вполне справился. Соответствующий законопроект был разработан в целях обеспечения правовых основ внедрения единой системы управления информацией об объектах капитального строительства путем применения информационного моделирования на протяжении всего жизненного цикла с учетом всех бизнес-процессов, функций государственного управления и государственных услуг в сфере строительства. Подписанный закон предусматривает закрепление в законодательном поле понятия «Информационная Модель», «Информационное Моделирование» и «Классификатор строительной информации», а также устанавливает «бесшовный» порядок обмена сведениями, документами и материалами об объекте капитального строительства с использованием существующих государственных информационных систем. Кроме того, документ устанавливает полномочия субъектов градостроительных отношений по применению информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства.

В соответствии с подписанным законом, **«Информационная модель объекта капитального строительства»** (далее – информационная модель) – **совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах проведения инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства»;**

Несмотря на то, что такое определение порождает целый пакет противоречий, его можно считать **неплохим сигналом для старта законодательной жизни BIM-технологий**. О каких противоречиях речь? Во-первых, в соответствии с Градостроительным Кодексом РФ, **Объект капитального строительства** – здание, строение, сооружение, а также объекты, строительство которых не завершено (объекты незавершенного строительства), за исключением временных построек, киосков, навесов и других подобных построек. Таким образом, понятие ИМ абсолютно исключило из правового поля **Информационную Модель Объекта Недвижимости**, тем самым разорвав понятийно жизненный цикл любого объекта капитальных вложений. Кроме того, сам термин – Информационная Модель, теперь накрепко связано только с объектами незавершенного строительства, что выглядит нелогично. Во-вторых, нет более противоречивых терминов, чем сведения, документы и материалы, поскольку, в принципе, это всё слова-синонимы. Проблема в том, что документ – это способ формализации сведений, а материалы – это набор неформализованных сведений, представленные в свободном виде, не говорят об их полезности и целесообразности. Для эффективной эксплуатации и строительства объектов недвижимости не требуется любая информация, а только та, которая полезна и соответствует задачам создания ИМ. Поэтому использование слова **ИНФОРМАЦИЯ** (совокупность полезных знаний об объекте исследования) вместо слова СВЕДЕНИЯ, здесь более отвечает понятию Информационная Модель. В-третьих, что, видимо, является самым принципиальным моментом, в утвержденном термине отсутствует намек на моделирование. Сама по себе модель как совокупность электронной взаимосвязанной информации – существовало и без BIM-технологий, достаточно завести соответствующие каталоги и библиотеки. То есть **информационные модели существовали и до появления термина**, а тогда смысл его появления непонятен в принципе. Главное отличие ИМ от любой алгебраической совокупности электронной информации – это **возможность её моделирования в целях поиска наилучшего управленческого решения**.

На всякий случай, мы повторяем собственное определение ИМ, чтобы в дальнейшем обсуждении читатель учитывал именно такое содержание, а не зафиксированное в Градостроительном Кодексе: **Информационная Модель (Объекта капитальных вложений)** – наследуемая во времени, стандартизированная совокупность взаимосвязанной электронной

информации об объекте капитальных вложений, необходимая для повышения эффективности его использования на всех этапах ЖЦ путем моделирования данных.

Несмотря на эти и иные противоречия, термин вошел в историю и, в соответствии с подписанным законом, к полномочиям органов государственной власти Российской Федерации в области градостроительной деятельности отнесено установление правил формирования, ведения и использования, требований к составу, форме и содержанию информационной модели именно объекта капитального строительства. Правительство Российской Федерации, согласно принятому закону, устанавливает случаи обязательности создания и ведения информационной модели, включающей в себя все сведения, документы и материалы об объекте капитального строительства, формируемые на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства. Главнее, что в Градостроительный Кодекс введено понятие Информационной Модели и **Классификатора строительной информации** и установлено, что до принятия федеральных стандартов все наработки компаний и регионов могут использоваться в работе. Не менее противоречивый термин **«Классификатор строительной информации – информационный ресурс, распределяющий информацию об объектах капитального строительства и ассоциированную с ними информацию в соответствии с ее классификацией (классами, группами, видами и другими признаками)»**, тоже оставляет желать лучшего, но об этом мы поговорим в следующей статье.

Гораздо важнее осмыслить тот факт, что изменения в ГрадКодекс вносятся на фоне отсутствия какого-либо системного представления о целях и задачах внедрения BIM-технологий, на фоне отсутствия какой-то концепции развития технологий информационного моделирования, хотя бы в рамках программы развития «Цифровой экономики». Надо отдать должное, что работа в этом направлении ведётся и на момент появления в ГрадКодексе понятия «Информационная Модель» двумя подразделениями Минстроя России, а именно - ФАУ «ФЦС» и ФАУ «Главгосэкспертиза России», был подготовлен **проект Концепции внедрения системы управления жизненным циклом объектов капитального строительства с использованием технологий информационного моделирования в российской федерации**. Концепция была представлена экспертному сообществу и, в целом, полностью отражает представление государственных структур о процессах и задачах развития технологий информационного моделирования. К сожалению, пока концепция представляет собой набор декларативных пожеланий государственных органов вообще и Главгосэкспертизы, в частности, об автоматизации собственной деятельности при минимальных затратах на цифровизацию. По сути, пока мы можем говорить только о желании продемонстрировать **«цифровое переодевание» существующих процессов и отношений участников строительной деятельности за счет бизнеса, а не их принципиальное изменение** и повышение эффективности благодаря цифровизации.

По нашему мнению, **Концепция должна описывать будущее конечное состояние отрасли**, после внедрения цифровых технологий, показывать профессиональному сообществу перспективу для того, чтобы профессиональное сообщество понимало направление движения (см. статью **[BIM-future – Будущее отрасли](#)**). Только тогда экспертное сообщество станет сторонником и партнером внедрения BIM, и начнет двигаться в направлении цели. Требуются кардинальные изменения организационно-управленческой и финансовой модели строительной деятельности, которые нужно понимать уже на первом этапе после утверждения Концепции. Мы не видим возможности косметического изменения отношений в строительной отрасли отдельными исправлениями текущих операций и законов, поскольку цели Концепции – это представление будущих изменений. В текущей версии концепции, ИМ скорее является некой самоцелью, инструментом автоматизации текущих правил и практики управления инвестиционно-строительными проектами. Фактически, речь идет не о Концепции, а о плане автоматизации деятельности Главгосэкспертизы, а это значит, что при таком подходе никаких изменений в экономике инвестиционно-строительной деятельности ожидать не приходится (см. учебное пособие **[BIM-net – Базис цифрового строительства](#)**).

Разумеется, есть якорная задача концепции, а именно – создание отрасли, гораздо более эффективной, чем сегодняшняя. Поэтому операционной задачей концепции является обоснование инструментов повышения этой эффективности и контрольных показателей, позволяющих оценить такие изменения. Например, один из таких критериев дает решение задачи минимизации соотношения **$(CAPEX+OPEX) / (P*N)$** , где P – это показатель продуктовой производительности объекта капитальных вложений, а N – количество лет его экономической жизни. Но задача минимизации стоимости создания и владения объектом капитальных вложений на всём ЖЦ **$(CAPEX+OPEX) \rightarrow \min$** , в

предложенной концепции, к сожалению, не стоит, хотя в ряде разделов речь идет именно о минимизации стоимости строительства. Именно эту цель было бы необходимо поставить во главу Концепции, ведь основные издержки, которые несет государство как владелец объектов, кроются не в строительстве, а в эксплуатации. Отсюда выстроится все остальная логика, требования к изменению законодательства, разработке библиотек и баз данных. Например, поставив задачу на минимизацию стоимости владения, мы неизбежно придем к необходимости пересмотра системы ценообразования. Существующая система ценообразования приводит либо к банкротству подрядных организаций, либо вынуждает последних лукавить при формировании сметной стоимости. В любом случае, это не создает предпосылок для гармоничного развития строительной отрасли и становлению игроков (инжиниринговых компаний) мирового уровня.

При этом, на фоне отсутствия внятной концепции развития BIM-адаптированной строительной отрасли, практически все государственные структуры **«ничтоже сумняшеся»** докладывают об успешном внедрении BIM-технологий, о достижении каких-то цифровых показателей вложений в иностранное BIM-программное обеспечение, про создание и утверждение BIM-стандартов. По крайней мере, все экспертное пространство заполнили победные реляции девелоперов, в т.ч. государственных и муниципальных, об использовании программного обеспечения BIM. В этой сомнительной убежденности их поддерживает и Минстрой России, в лице Главгосэкспертизы и Мосгорэкспертизы, постоянно докладывающих о состоявшемся переходе на использование нередактируемых файлов BIM-программ. Складывается впечатление, что у наших госслужб переход на BIM ассоциируется только приобретением нового импортного ПО с брендом «BIM» и возможности их проверять в автономном режиме, то есть с отрывом от **«стационарной информационной модели»**.

| | Общий уровень внедрения цифровых технологий | Удовлетворенность | Транзакции | Бизнес-процессы | Сбыт | Рабочие процессы |
|-------------------------------|---|-------------------|------------|-----------------|--------|------------------|
| Информационные технологии | High | High | High | High | High | High |
| Медиа | High | High | High | High | High | High |
| Финансы и страхование | High | High | Medium | Medium | High | High |
| Оптовая торговля | Medium | Medium | Medium | Medium | Medium | Medium |
| Высокие технологии | Medium | Medium | Medium | High | Medium | High |
| Нефть и газ | Medium | Low | Medium | Medium | Medium | Medium |
| Производство основных товаров | Low | Medium | Medium | Medium | Medium | Low |
| Логистика | Low | Medium | Medium | Medium | Medium | Low |
| Строительство | Low | Low | Low | Low | Low | Low |
| Сельское хозяйство | Low | Low | Low | Low | Low | Low |

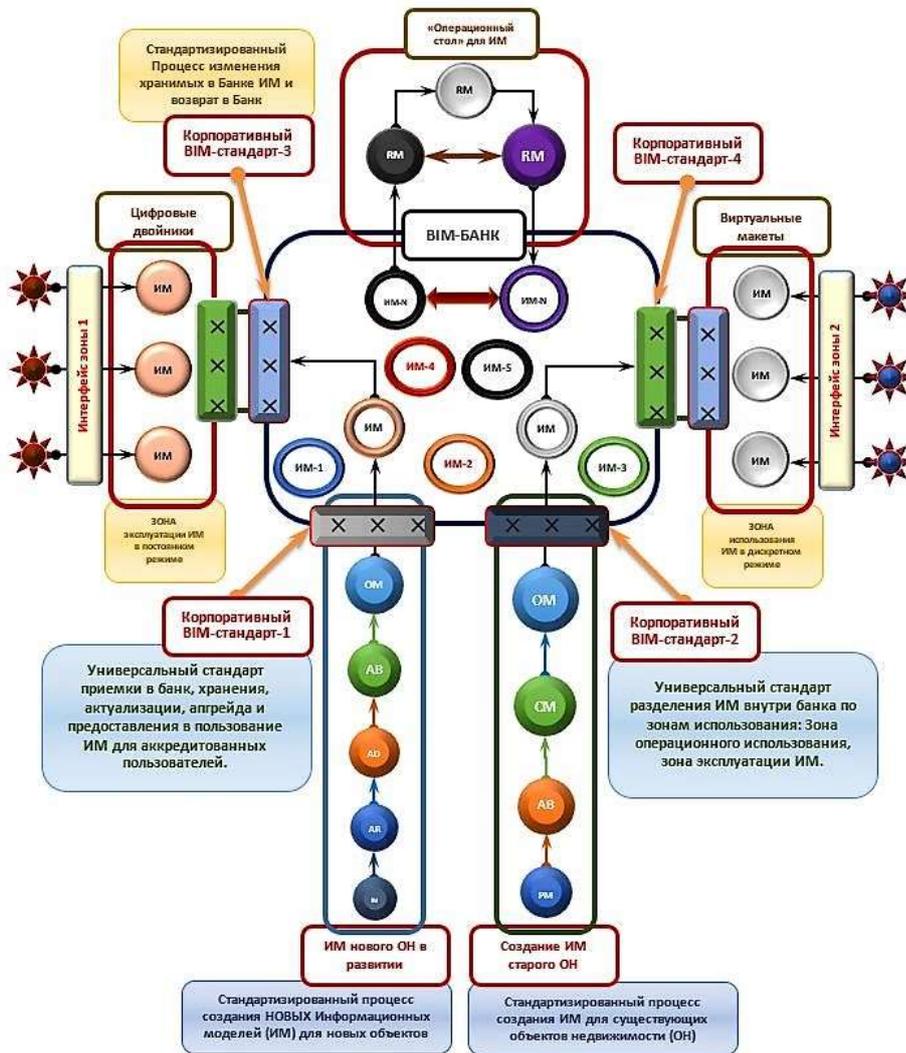
Уровень цифровизации отраслей в мировой экономике (по данным McKinsey & Company)

Считать это реальным переходом на BIM – бесспорно, не представляется возможным, но эту мысль невольно подтверждают многие эксперты отрасли, призывающие трезво оценивать, как экономическую состоятельность применения BIM в принципе, так и целесообразность перевода на BIM именно жилого строительства. Например, вновь переизбранный Президент Российской академии архитектуры и строительных наук, глава НИЦ «Строительство», бывший главный архитектор Москвы уважаемый [Александр Кузьмин](#) на Международном форуме по цифровизации строительства сказал, что «С помощью BIM оправдано проектировать атомные станции, но не всегда - жилые дома», и поэтому переход на BIM-проектирование в предлагаемой концепции просто не нужен. И здесь он абсолютно прав, поскольку экономическая целесообразности ИМ появляется только на масштабировании данных BIM в CIM и далее - в SmartCity. И таких выводов становится все больше.

Основная причина такой оценки – непонимание нашими госслужбами сути внедрения BIM-технологий! За внедрением BIM-технологий стоит качественные изменения на рынке, появление новых отношений и участников рынка, появление контрактного многообразия, появление BIM-банков и единого информационного пространства отрасли. А теперь опять смотрим в проект концепции развития BIM-технологий в России, где черным по белому написано, что концепция **не предполагает**

каких-либо изменений в гражданско-правовых отношениях участников строительной деятельности. О чем это говорит? Это говорит о том, что мы пытаемся оцифровать и без того неэффективную строительную отрасль (См. рис. выше). **От цифровизации паровоза его КПД не вырастет**, поэтому сначала надо **увидеть новое состояние отрасли**, и новые отношения в ней, которые появятся в результате цифровых трансформаций, а потом делать внедрение BIM-технологий и идти к этой цели. Но в компаниях и госструктурах пока видимо хотят просто покупать каждый год новое BIM-ПО, каждый год переучивать персонал и каждый год терять наработки в проектировании. Это точно не внедрение BIM.

Ранее мы уже представляли в различных статьях более четкое видение будущего строительной отрасли с уже внедренными BIM-технологиями. Не смысла его полностью повторять, частично оно было изложено, в том числе, в предложенном нами проекте стратегии развития строительной отрасли до 2030 года (см. проект **Стратегия развития строительной отрасли до 2030 года**).



Полная архитектура корпоративной CDE – BIM-платформы

Просто рассмотрим несколько составляющих элементов этого видения:

1. **Культура управления ЖЦ Информационных моделей.** Несмотря на то, что основным лейтмотивом внедрения технологий информационного моделирования является управление ЖЦ объекта недвижимости, будущее BIM – это система управления ЖЦ именно самой информационной модели объекта капитальных вложений. Именно ИМ является своеобразным накопителем информации не только о самом объекте недвижимости, но и обо всех проектах, которые были на протяжении его ЖЦ. А каждый проект (от создания ОКС до реконструкции и ремонта) – это новый этап ЖЦ именно информационной модели. **Информационная модель – это электронная история жизни объекта капитальных вложений, это история эффективности его**

эксплуатации, а значит управление ИМ становится гораздо более важной задачей для отрасли, нежели эффективность BIM-проектирования. По большому счету, мы должны говорить о настоящей институционализации оборота информационных моделей и создания соответствующей инфраструктуры. В основе такой инфраструктуры, как мы уже неоднократно говорили, лежит единое информационное пространство отрасли, сформированное специальными новыми участниками рынка – BIM-операторами (BIM-банками или BIM-центрами). В основе работы такого игрока лежит особая **система управления информационными моделями** (СУИМ) (см. статью [BIM-оператор – Основа отрасли](#)), которая включает главный элемент – специальное ПО для организации ЖЦ информационных моделей – BIM-платформу (см. статью [BIM-платформа](#)). Стандартная архитектура BIM-платформ должна включать как элементы создания ИМ, банк для хранения, наследования и обновления ИМ, инструменты использования ИМ в процессе эксплуатации объекта капитальных вложений, а также инструменты изменения и внесения дополнений в ИМ на протяжении ЖЦ объекта недвижимости (см. статью [Архитектура BIM-платформ](#)). Такие BIM-операторы должны стать центрами ЕИП – цифрового пространства отрасли и формируют сеть ЦОД для BIM. Своеобразное суммирование всех этих требований к BIM-платформе можно представить в виде своеобразного BIM-робота (См. рис. выше), который включает:

- Инструментарий создания ИМ для новых объектов капитальных вложений (левая нога);
- Инструментарий создания ИМ для существующих объектов недвижимости (правая нога);
- Электронное хранилище информационных моделей (туловище) с инструментами их мониторинга и обновления;
- Площадка для использования ИМ как цифровых двойников (левая рука), которая предполагает механизм постоянной эксплуатации ИМ с моментальным обновлением и архивацией;
- Площадка для использования ИМ как виртуальных макетов (правая рука), которая предполагает периодическое использование модели для анализа и планирования;
- Операционный стол для обеспечения наследования, изменения и лечения, существующих ИМ, как при изменениях самого объекта недвижимости, так и при участии в комплексных проектах (голова).

2. **Переход от приобретения ПО к аренде BIM-ПО и IT-шерингу.** Предложенная выше Концепция внедрения BIM не отменяет использования десктопных версий BIM-ПО, хоть российских, хоть импортных вендоров. Разумеется, это не будущее отрасли – это IT-реинжиниринг существующих процессов. Но не процессов работы отрасли. **Обсуждая настоящее развитие BIM, можно говорить о внедрении только тогда, когда вообще исчезнет потребность в покупке программного обеспечения.** Сегодня рынок программного обеспечения для информационного моделирования переходит на аренду BIM-приложений по модели SaaS (Soft as a Service). Это использование облачных сервисов, распределенных баз данных и сетевого информационного пространства ГИС. Дальнейшее развитие – переход на аренду BIM-платформ по времени – PaaS (Platform as a Timeshare Service). Потому что многим монопроектным девелоперам не нужна такая программа на постоянной основе, она требуется только, чтобы сделать часть проекта, например, по пожарным системам, и передать часть модели дальше, проектировщику, монтажнику или в экспертизу. Мы уверены, что в **нашу страну такая практика обязательно придет.** Наконец, вершиной развития BIM-ПО станет автоматическое интернет-предложение перечня облачного ПО для конкретного файла в каталоге ИМ, который вам нужно открыть сегодня. И это не значит, что его надо арендовать – вы будете оплачивать его по факту подключения к **облачным BIM-складам** ПО, оплата которым идет на условиях **IT-sharing**.
3. **Подбор эффективного ПО с использованием ИИ.** Глядя на проводимые конференции в области цифрового строительства, мы постоянно видим конкуренцию вендоров BIM-приложений. Эта фабула поддерживается и постоянно развивается, поскольку дает повод для лоббирования интересов тех или иных производителей программного обеспечения BIM. Это вторая ошибка предлагаемой Минстроем концепции. **Говорить о внедрении BIM сегодня можно только тогда, когда пользователь Информационной модели не будет жестко привязан к конкретному ПО, а**

будет автоматически пользоваться тем, которое наиболее эффективно решает его задачи. По мере развития Технологий создания и использования ИМ на всех этапах ЖЦ, должен быть достигнут **такой уровень интероперабельной интеграции продуктов**, что ИМ сама будет или выбирать наиболее эффективный инструмент для реализации конкретной графической задачи, в т.ч. из пакета инструментов, определенных BIM-стандартом отрасли. При этом по желанию пользователя переход ИМ из одного ПО в другое будет осуществляться также легко и ежедневно, как бы он переходил через дорогу около своего дома. **Для этого надо, чтобы софтверные продукты для информационного моделирования зданий, тем более российские, строились на принципах OpenBIM пятого поколения и сразу были ориентированы на уровень Level-3.** Концепция OpenBIM позволяет открыть рабочий файл в любой другой программе, которая поддерживает стандарт IFC. Потери информации зависят от версии этого стандарта – в распространенной сейчас третьей версии потери составляют 20-30%, в 4-й версии – 10-15%, а в версии 5, которая пока готовится – потерь не будет вообще. Это и есть будущее, к которому надо стремиться. Завершением развития уровня интероперабельности BIM-ПО станут сервисы автоматического подбора наилучшего ПО для решения конкретной задачи, в т.ч. в рамках BIM-платформ, с **использованием элементов искусственного интеллекта.**

4. **Автоматически обновляемые библиотеки и базы данных.** Переход от платного доступа к государственным информационным ресурсам (ГИС) или коммерческим библиотекам и базам данных к **бесплатному использованию в составе арендуемой платформы или ПО.** Более того, создаваемые библиотеки данных должны сразу проектироваться исходя из возможности нахождения в облачной распределённой сети и автоматического включения в любой BIM-сервис на основе публичного договора присоединения. Мы уже писали о проблеме отсутствия BIM-адаптации государственных баз данных и о путях приведения их в единую систему интеграции (см. статью [BIM-адаптация ГИС](#)), но просто их адаптации к BIM-ПО мало. Для того чтобы избавиться от названных в статье откровенных недостатков ГИС, а главное – вернуть их к возможности органичной интеграции в BIM-платформенные решения, в опциональные приложения и сервисы, необходимо концептуально изменить их работу, включая латентное обновление в ежеминутном режиме без участия операторов, но при периодическом мониторинге работоспособности.
5. **Электронная экспертиза проектов.** Сегодня Минстрой готов отчитаться о внедрении BIM уже тогда, когда Главгосэкспертиза будет принимать трехмерные модели в электронном виде и давать по ним заключения! Это представление даже не вчерашнего дня, а прошлого века. **Говорить о внедрении BIM-технологий можно тогда, когда вообще исчезнет потребность в физической ГЭ** (она все равно не способна проверить все проекты) и проверка ИМ (Информационных моделей) будет осуществляться автоматически на **BIM-платформах через ИИ-сервисы** (сервисы искусственного интеллекта) по ходу её создания. Не исключено, что такие сервисы будут автономны по отношению к графическим редакторам, т.е. верифицироваться только госорганами и представлять собой опциональные блоки BIM-платформ с постоянно обновляемой цифровой базой требований. Поэтому Главгосэкспертиза в нынешнем виде уйдет в прошлое, но вполне вероятно останется сервисным центром по наполнению, отладке и актуализации экспертных баз и платформ, а все её сотрудники – методологическим и обучающим персоналом по настройке BIM-сервисы экспертизы.
6. **Электронные торговые площадки без участия людей.** Наконец, еще один не последний пример видения BIM-будущего. **Можно говорить о внедрении BIM, когда обоснованно исчезнет потребность в тендерах и конкурсах.** Суть этого посыла состоит в том, что реальный уровень развития BIM будет касаться моделирования не только геометрии объекта недвижимости, но и контрактной модели реализации проекта в рамках 5D-моделирования. Сюда входит большой пакет сервисов - от электронных контрактов (см. статью [Единый Электронный контракт](#)) и моделей качества, до единых площадок по управлению проектами, до универсальных общих баз данных по ценам и классификаторам материалов, до навигаторов поставщиков, до оценки подрядчиков и их рейтингах. В этом случае BIM-платформа сама будет предлагать лучшее и ценовое и организационное решение.

7. **Цифровая BIM-трансформация бизнес-среды.** Очень важно понимать, что все участники отрасли после внедрения и эффективной имплементации технологий информационного моделирования будут изменяться и организационно, и с позиции бизнес-моделирования своей деятельности. Цифровая трансформация касается не только и не столько инструментария и механизмов использования IT-сервисов и ПО, **сколько коренной ломки всей устоявшейся модели организации любого бизнеса**, в том числе и строительного. Пример такой трансформации представлен на рисунке ниже, но это, так или иначе, общая тенденция цифровой трансформации бизнес-среды.

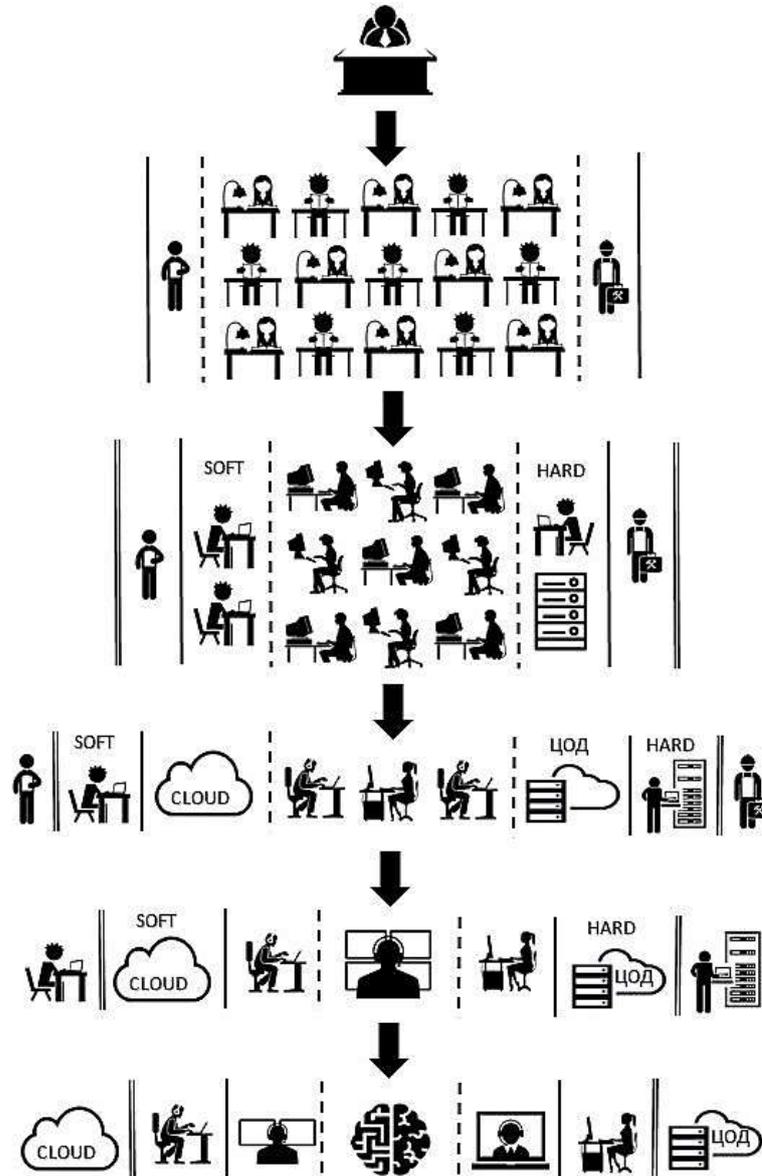


Схема BIM-трансформации компаний строительного бизнеса

В общем случае, базовая трансформация экосистемы строительного бизнеса будет включать ряд ожидаемых этапов, которые полностью коррелируют с перечисленными выше стратегическими ориентирами внедрения BIM-технологий. На представленном рисунке: пунктирная линия – разделение основного бизнес-процесса от вспомогательного, сплошная одинарная – разделение внутреннего аутсорсинга от вспомогательного бизнес-процесса, двойная сплошная – разделение внешнего и внутреннего корпоративного аутсорсинга. Можно выделить следующие ключевые переделы трансформации архитектуры бизнеса, использующего BIM-технологии:

- Первый классический этап без использования информационных технологий: основной бизнес-процесс обслуживается техническим (справа) и методологическим (слева) сервисами;

- Компьютерная автоматизация с персональными компьютерами: сопровождался сервисом поддержки ПО и оргтехники отдельно, при этом ремонт техники и создание ПО ушло на внутренний корпоративный аутсорсинг;
- Серверная автоматизация с сетями и техникой общего пользования: использование общих продуктов и коллективной техники, объединение в сети, серверный сервис и обслуживание сетей администраторами отошло на внутренний аутсорсинг, а создание ПО и ремонт техники - вообще на внешний;
- Создание корпоративных ЦОД с центрами управления облачными распределенными ВМ-платформами и иными информационными сервисами, операторы которых сами уходят на внутренний корпоративный аутсорсинг: использование ПО становится внешним сервисом, а использование техники переходит в форму аренды серверов и удаленной IT-инфраструктуры;
- Создание центра управления Единым Информационным Пространством с использованием ИИ и использованием распределенных баз данных, заполняемых с использованием Блок-чейн-технологий накопления стандартных элементных моделей. По сути, основными бизнес-процессами становятся сервисы по подключению и общению с ИИ, анализ библиотек ИМ и формирование заданий на разработку новых ИМ с использованием существующих библиотек. Поддержка осуществляется на уровне корректировки и заполнения информационных разрывов, повышения эффективности работы сетей и центров, оптимизации CIM-платформ, стандартизации типовых процессов разработки ИМ и ПО для них и т.п.

Как видно из всего выше сказанного, эффективное развитие и внедрение ВМ-технологий в практику строительной отрасли может быть сформировано не только на основе точного осознания и понимания видения будущего ВМ-адаптированной единой информационной среды, но и на основании трансформации сознания всех участников строительной деятельности. Первая задача всех участников – научиться мыслить не текущими неэффективными процессами строительства, а сформулировать более эффективные деловые операции с использованием цифрового пространства и искусственного интеллекта. **Надо просто прекратить попытки оцифровать лошадь** и попытаться как можно быстрее пересесть на современный строительный экспресс.

МАЛАХОВ Владимир Иванович



Должность:

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

Квалификация:

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

Специализация:

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

Опыт работы:

Более 20 лет в строительстве, в том числе:

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

Проекты (выборочно):

- ОАО «Газпром»: Новоуренгойский газо-химический комплекс, г. Новой 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 и другие.

