

АНАЛИЗ ТЕКУЩЕЙ СИТУАЦИИ НА РОССИЙСКОМ BIM-РЫНКЕ В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В последнее время разговоров о BIM много: эту технологию называют нашим будущим, проводятся семинары, на которых аргументируют необходимость ее внедрения, приводят расчеты, показывают красивые иллюстрации, демонстрируют успехи... Со скоростью роста сугробов в снегопад появляются BIM-эксперты, "евангелисты", менеджеры, преподаватели. В общем, технология явно активно входит в нашу жизнь.

Однако сквозь пиар надо видеть действительное положение дел: чем больше я получаю информации, тем больше убеждаюсь, что именно маркетинг, а не реальность, формирует наше BIM-представление, а большинство людей оперирует скорее рекламными лозунгами, чем пониманием реальной технологии. Это ощущение усиливается при общении с пользователями, руководителями, коллегами по цеху, дилерами, СМИ, представителями вузов и экспертиз, чиновниками — агрессивная популяризация технологии BIM привела к мнению о всесильности этой, без сомнения, перспективной, но все-таки еще развивающейся технологии. Сейчас понятие BIM (информационное моделирование) начинают слишком широко и вольно трактовать: помимо прямого "штатного" применения, фантазируют на тему потенциальных областей применения ("забывая" добавлять, что во многом это пока химе-

ры), пытаются внедрять BIM в несвойственные области, пропагандируя единую модель как свершившееся понятие... Понятно, что в основе всего этого мифотворчества лежит желание продать: "Купи BIM, иначе проиграешь". В результате появляются люди, которые принимают решения о внедрении BIM под маркетингово-политическим давлением, а пользователи остаются один на один с "новомодным" BIM и необходимостью в срок выполнять проекты, самообучаться, внедрять, выпускать рабочую документацию и пр. И в общем-то действительно хорошая технология оказывается под угрозой дискредитации... Также в ходе встреч у меня интересуются: "зачем мы разрабатываем классическую САПР?", "как платформа nanoCAD позиционируется относительно современной технологии BIM?", "где наше место на рынке систем проектирования?" (например, последнее мое интервью на портале isicad.ru). А нормальный ответ на эти вопросы не дашь, пока не объяснишь общую ситуацию на рынке... Именно поэтому у меня возникло желание написать обобщающе-аналитическую статью, отражающую мое понимание рынка BIM: когда начинаешь раскладывать по полочкам, на многое начинаешь смотреть под другим углом и с другим пониманием. А открытое обсуждение позволяет самому осознать новые грани интересующей технологии.

Итак, давайте проанализируем текущую ситуацию на российском рынке САПР в области гражданского строительства — области, в которой термин BIM изначально и был сформулирован.

Введение в статью

Все материалы, цифры, оценки и выводы, приведенные в этой статье, отражают мой опыт работы на рынке САПР для промышленно-гражданского строительства. За 17 лет работы в компаниях CSoft и "Нанософт" (Москва) я занимался техническим сопровождением двух самых популярных BIM-решений (ArchiCAD и Revit), проводил работы по локализации обоих продуктов, участвовал в десятках международных семинарах GRAPHISOFT, Autodesk, Trimble, Tekla и других вендоров, часто сам организовывал их в России, провел тысячи бесед с разработчиками конкурирующих систем, проектировщиками, начальниками отделов САПР, BIM-менеджерами, руководителями различных типов проектных организаций. За последние шесть лет я обследовал около 30 российских организаций Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Челябинска, Красноярска, Тюмени, Саратова, Пскова, Тулы и других городов, проконтролировал сотни внедрений, обучений, вебинаров. В конце концов, сейчас я активно влияю на разработку российской САПР-платформы (nanoCAD), которая



Обзор BIM-решений на проектном рынке гражданского строительства

Начнем анализ с обзора популярных в нашей стране западных BIM-решений и таким образом ответим на вопрос "что можно предложить из BIM для каждой специальности".

ArchiCAD — BIM-решение от компании GRAPHISOFT

Начнем с одного из самых популярных BIM-решений среди архитекторов — ArchiCAD. Даже из названия понятно, что основная область применения продукта — архитектура. Чертежи раздела — "АР" (архитектурные решения) и "АИ" (интерьеры). В ArchiCAD есть и универсальные инструменты моделирования, и инструменты оформления-выпуска рабочей документации, и развитые средства импорта-экспорта данных, и визуализация, и много-много всего, что необходимо архитектору для каждодневной работы. Насколько удовлетворяет ArchiCAD архитекторов как инструмент? Учитывая, что в рамках организации существует ряд работ, связанных с согласованиями, оформлением записок, работой с нормативно-технической документацией, вряд ли эффективность всех этих работ достижима на 100%. Но думаю, что 60-90% — достаточно реалистичный процент. При этом, если архитектор сконцентрирован на чистой архитектуре (частная практика), показатель будет приближаться к 90%, а если занимается архитектурой в рамках отдела в проектной организации, то данные могут несколько снижаться из-за более широкого круга решаемых задач: специализация по визуализации, проведение дополнительных расчетов, макетирование, оформление таблиц и т.п.

Можно ли в ArchiCAD выполнять другие разделы? Можно, но слишком трудозатратно: несмотря на то что инструменты трехмерного моделирования и оформления рабочей документации продукта достаточно универсальны, выполнять другие разделы с помощью ArchiCAD — это примерно то же, что на кульмане вычерчивать трехмерные линии: то есть минимум автоматизации — максимум ручного труда. Лучше поискать более специализированные под раздел решения...

Итак, наносим ArchiCAD на график как BIM-инструмент для архитекторов (рис. 3).

Что можно предложить конструкторам? Одно из самых мощных (и дорогих) строительных решений — это Tekla Structures. Оно превосходно решает за-

дачи, связанные с металлоконструкциями, несколько хуже — с железобетонными конструкциями (данный раздел находится в активной разработке) и вообще не предназначен для проектирования деревянных конструкций. Отличает продукт возможность работать с проектами больших размеров (детализированный проект металлической градирни в одном файле — стандартные объемы для Tekla), великолепная база типовых узлов и инструменты создания собственных типовых решений, средства компоновки и выпуска документации (в том числе, можно замахнуться и на КМД), интеграция со станками с ЧПУ и огромное число автоматизированных функций, "заточенных" под задачи конструкторов. Но Tekla Structures не занимается прочностными расчетами, сконцентрировавшись на построении физической модели проекта, поэтому сократим способность решать задачи проектировщика до 20% (по моему опыту — примерная доля расчетов в общем числе работ инженера-конструктора). И, конечно же, продукт не претендует на смежные отрасли, например, архитектурную часть в нем выполнять не имеет смысла: по аналогии с ArchiCAD — "минимум автоматизации, максимум ручного труда". Наносим Tekla Structures на график (рис. 3).

Еще одно популярное решение на российском рынке — это инструмент для инженеров MagiCAD. Он позволяет строить трехмерную модель, производить инженерные расчеты, собирать спецификации и получать отличные результаты в кратчайшие сроки. Продукт состоит из модулей, которые закрывают (судя по описанию) многие инженерные разделы, но наибольшей популярностью у инженеров пользуются модули, связанные с отоплением, вентиляцией и кондиционированием — в этих разделах степень удовлетворения может достигать 90%. Кроме того, данным решением можно закрыть проектирование наружных сетей (тепло, газ), водоснабжение (в меньшей степени). К сожалению, на сегодняшний момент проводная часть (электрика, телефония, Интернет, системы доступа и т.п.) реализована в разы хуже, поэтому на графике ограничу применение продукта лишь соответствующими разделами.

Минусы MagiCAD заключаются в высокой цене, невысокой привязкой к российским стандартам оформления и необходимостью создания полноценной трехмерной модели на самых ранних

этапах проектирования (это зачастую требует существенного переобучения инженеров, которые привыкли начинать с проработки принципиальных схем инженерной системы). Но самое главное: MagiCAD базируется на сторонних платформах (AutoCAD и Revit), из-за чего некоторые аналитики исключают MagiCAD из состава BIM-решений. Этот фактор понижает степень удовлетворения решения на 10-20% — вся оформительская часть будет выполняться инструментами AutoCAD; MagiCAD предоставит выверенные автоматически обновляемые заготовки видов.

Какие еще разделы можно закрыть с помощью BIM-решений? Вы можете их предложить? На мой взгляд, разделы закончились. С допущениями к BIM-решениям можно отнести AutoCAD Civil как инструмент отдела генплана, но по сути он изначально строился как приложение к базовой платформе (AutoCAD) и не совсем соответствует принципам BIM-решений (единая база данных проекта, интеллектуальная интеграция со смежными решениями на уровне BIM-моделей). Но чтобы расширить концепцию BIM на весь ряд продуктов, мы можем включить Civil в анализ — выделю его, как и MagiCAD, отдельным цветом, чтобы обозначить описанную ситуацию (рис. 3).

Все остальные BIM-решения являются конкурентами к уже перечисленным. Добавим их на график.

Revit — BIM-решение от компании Autodesk

Начнем эту часть анализа с семейства (или, по другой терминологии, — платформы) Revit от компании Autodesk, которая и ввела в наш лексикон маркетинговый термин "BIM". Появился Revit в 2004 году и некоторое время поставлялся в трех отдельных вариантах (Architecture, Structure, MEP). Сейчас это одно решение с различными настройками в составе комплекта Building Design Suite. Оно конкурирует с перечисленными выше BIM-решениями, позиционируясь как единое решение от одного поставщика (поэтому его и перестали продавать разрозненно). Но в анализе мы уйдем от умелого маркетингового хода компании Autodesk ("Revit — BIM-инструмент для всех") и проанализируем его с точки зрения привязки к разделам проекта.

По моему мнению, самая сильная сторона Revit на данный момент — это строительные конструкции. В продукте

применяется ряд интересных технологий, которые позволяют построить аналитическую модель, совмещенную с физической. Кроме того, реализованы инструменты как для проектирования металлоконструкций (КМ), так и для железобетонных изделий (армирование, сборный ЖБ). Но, к сожалению, так же, как и в Tekla Structures, в Revit нельзя закрыть расчетную задачу. И хотя из года в год производится разная степени успешности попытки интегрировать Revit с расчетными программами (SCAD, Лира, Robot, SOFiStiK), стабильно работающего решения "из коробки" до сих пор нет. Поэтому процент удовлетворения продуктом снижается на 20%.

Главная особенность Revit заключается в том, что в нем практически нет 2D-редактора (встроенный — очень слабый): подразумевается, что вся документация автоматически строится из 3D-модели. К сожалению, на практике необходимость проработки 2D-видов остается (оформление рабочей документации, узлов, типовых решений, немоделируемых участков и т.д.), а наличие качественного 2D-редактора для BIM-систем по-прежнему необходимо. Эта задача перекладывается на AutoCAD, поставляющийся в комплекте с Revit, то есть к базовому BIM-решению добавляется еще один программный продукт. Это снижает степень удовлетворения от Revit по всем разделам процентов на 10-20% (как и в случае с MagiCAD). Та-

ким образом, по данной части я оцениваю Revit в 30-50%.

Следующий по функциональности раздел Revit — это архитектурная часть. Очень интересно реализован механизм построения концептуальных моделей, моделирования свободных форм и параметрического моделирования. Это очень важный инструмент построения семейств (собственных нетиповых объектов), который теоретически позволяет не зависеть от библиотек объектов. Но в то же время в Revit все еще нет многих элементарных вещей типа четверти у проемов, мансардных, полувальмовых кровель, режима редактирования модели в перспективном виде, размещения одного вида на нескольких листах, возможности использовать определенный вид как подложку на листе для компоновки чертежа и т.п., что делает, по моему мнению, Revit менее удобным инструментом для архитекторов, чем, например, ArchiCAD. Выставляю степень удовлетворения продуктом в 30-50%, учитывая слабый 2D-редактор и несовершенный, с моей точки зрения, инструментарий по архитектуре.

Самый неразвитый, на мой взгляд, раздел Revit — инженерная часть (MEP). Хотя этот инструмент и заявляется как решение для всех видов инженерных специальностей, собственно специализированные средства для инженеров Revit практически предлагает очень слабые. Да, функционал позволяет создать трехмерную модель какого-либо

инженерного раздела, используя Revit как моделирующий инструмент, но эта модель совершенно не зависит от расчетов, влияние одних объектов на другие минимально, а библиотека объектов достаточно слаба. Revit до сих пор не строит аксонометрические схемы (как все западные продукты он предлагает изометрию), принципиальные схемы, спецификации, формируемые по российским стандартам. Конечно, пользователи пытаются найти выход из ситуации — например, спецификации могут создаваться путем наложения нескольких таблиц одна на другую. Но что будет с такими таблицами, если проект сильно поменяется? Правильно, таблицы разрезаются, схемы переделываются, расчеты пересчитываются отдельно с большой долей ручного труда — не совсем BIM подход. Но самая принципиальная проблема, как ни удивительно, — точное соответствие трехмерной модели и представленных 2D-видов, что важно для архитектуры, но совершенно бесполезно для инженерии. Продемонстрирую на примере: посмотрите на батарею отопления — в реальности (а значит и в трехмерной модели) к батарее подходят трубы, расположенные друг над другом. На плане, автоматически построенном BIM-системой, такие трубы сольются (это будет точная копия модели, вид сверху), а в действительности трубные системы должны вычерчиваться на плане двумя линиями, расположенными рядом. Налицо несоответствие трехмерной модели и чертежа. И таких моментов множество: розетки, щитки, кабеленесущие системы, задвижки и прочие объекты в плане и трехмерном пространстве располагаются в разных точках пространства. В AutoCAD MEP в свое время для этих целей использовались многовидовые блоки, но и они не решали проблему принципиально — большинство BIM-решений до сих пор с такими ситуациями справляется очень плохо.

Но и это еще не все: самое главное, что должна обеспечивать инженерная BIM-система — взаимосвязь данных с расчетами, которые кардинально влияют на принимаемое проектное решение. Расчеты — это не просто выбор оборудования или отдельная дополнительная часть проекта, обосновывающая принятое решение. Инженерии от расчетов зависят сам проект, его геометрия, структура, класс решения. Расчеты служат основой для согласования проекта с Заказчиком и принятия проектного решения, для проработки разных

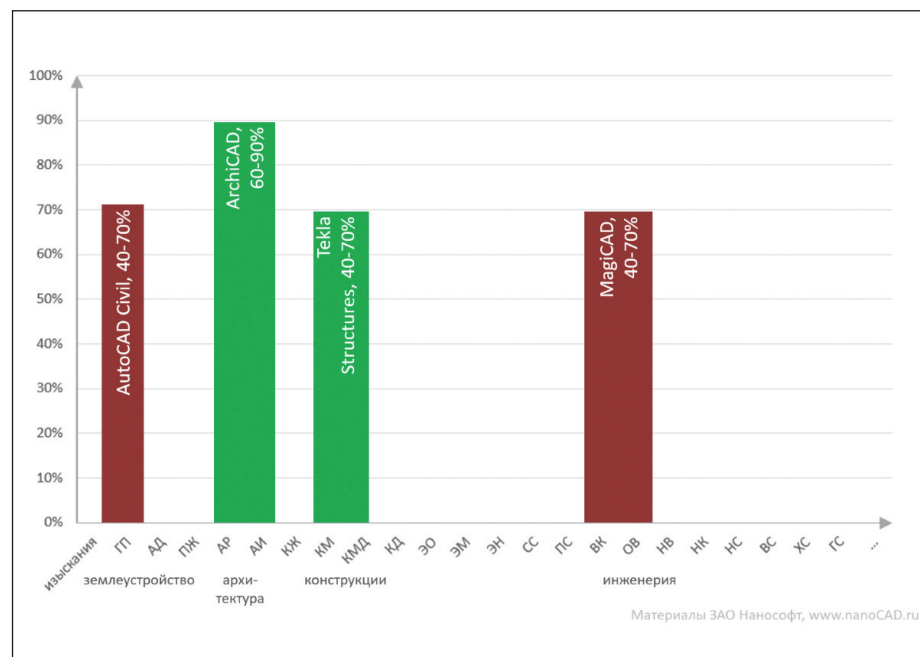


Рис. 3. Первый шаг — наиболее популярные BIM-решения, распределенные по разделам

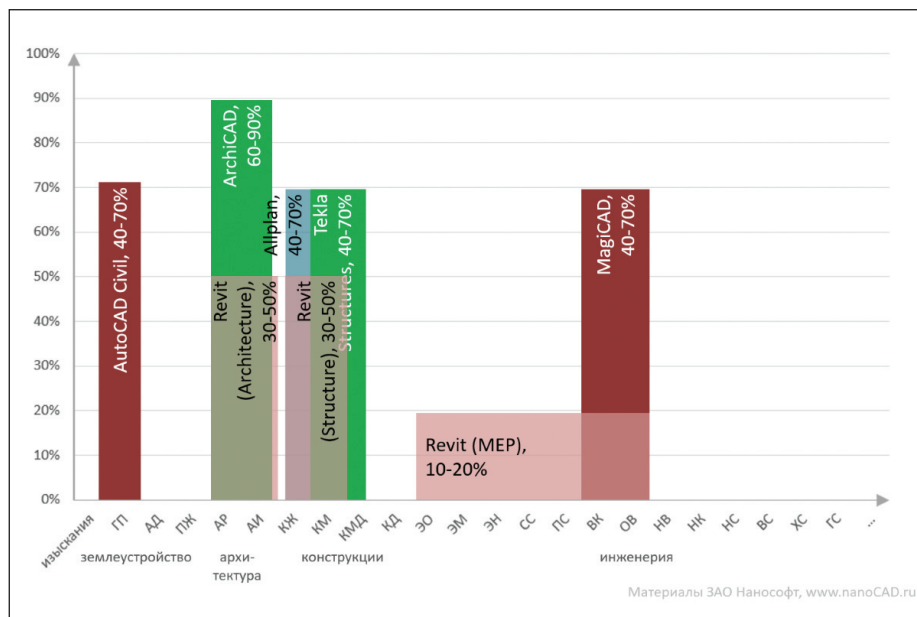


Рис. 4. Западные BIM-решения, распространенные в РФ и распределенные по разделам проекта

вариантов проекта. А именно инженерных расчетов в Revit MEP нет. Сейчас для этих целей пытаются использовать сторонние расчетные модули (например, Dynamo или API-интерфейс), однако это скорее внедренческая работа, которую способен выполнить специалист высокого класса, но не массовая технология. По сути западный инструмент становится во большей части бесполезным для российского инженера.

Поэтому я оцениваю степень удовлетворения от Revit в инженерной части не выше 10-20%: да, с помощью универсального моделирования Revit можно построить визуализационную трехмерную инженерную модель любого раздела и даже соединить ее с архитектурно-строительной моделью, но ценность этой модели примерно такая же, как для конструктора модель в 3ds Max или в Sketch Up. Скорее такую модель строят для того, чтобы проверить разработанный "классическим" способом проект, чем изначально проектировать инженерную часть в полном объеме в среде Revit.

Кстати, последнее является основным преимуществом платформы Revit: благодаря тому, что между архитектурной, конструкторской и инженерной моделью используется общий формат данных (формат RVT), появляется возможность без особых усилий собрать единую BIM-модель проекта и визуализировать ее с высокой степенью детализации. Часто этим пользуются для финальной проверки и согласования проекта. Нередко

данную возможность Revit применяют для контроля проекта: на определенных этапах у подрядной организации можно заказать воссоздание трехмерной BIM-модели по текущей документации проекта и проверить на ней ошибки, допущенные при использовании классического проектирования. Эта услуга пользуется все большей популярностью на рынке. Наличие единой модели повышает доверие к проекту (с высокой долей вероятности проект проработан более точно), позволяет создавать огромное количество красивых презентационных материалов (которые активно используют, например, маркетологи Autodesk при продаже Revit).

В любом случае, польза от единой модели неоспорима и великолепно иллюстрирует перспективы развития технологии BIM. На итоговом графике (рис. 4) я выделил Revit отдельным цветом и приблизил участки Architecture, Structure и MEP друг к другу (но еще не соединил!) — пожалуй, на сегодняшний день Revit наиболее ярко демонстрирует идеальную концепцию BIM.

Allplan — BIM-решение от компании Nemetschek

Следующим решением, уже давно представленным на российском рынке, является комплекс Allplan, который охватывает многие разделы и разрабатывается строительным концерном Nemetschek. Изначально это программное обеспечение было предназначено для проектирования несущих конструк-

ций (скорее, для собственных нужд), но постепенно (путем поглощения смежных решений) расширилось на всю линейку АЕС (архитектура, строительство, инженерия), объединившись в модульную структуру. Наибольший эффект от внедрения комплекса наблюдается при полном переходе на него организации, что требует существенных финансовых и организационных затрат: даже чертежников лучше переводить на двумерное черчение в рамках модулей Allplan, что на практике трудноисполнимо. На мой взгляд, именно поэтому (а также по ряду иных факторов) широкого распространения программный продукт так и не получил. Тем не менее, в России есть организации, которые достигают неплохих результатов автоматизации, выстраивая в Allplan трехмерные интеллектуальные модели. Особенно впечатляющие результаты получаются в конструкторской части КЖ и КЖИ (на мой взгляд, это основная область применения Allplan).

Отдельный вопрос — является ли Allplan BIM-решением. В программном продукте модель базируется на файловой структуре (а не на базе данных), а разные участки проекта собираются в модель через внешние ссылки. Этот метод работы скорее в стиле "классических" вертикальных специализированных САПР-инструментов. Но компания Nemetschek позиционирует Allplan именно как BIM-решение, поскольку в основе модели лежит интеллектуальное взаимодействие объектов, а не черчение...

Мне сложно оценить Allplan по степени удовлетворения продукта, так как я редко сталкивался с компаниями-пользователями, например, в архитектуре или инженерии, но инженеры-конструкторы оценивают Allplan в 40-70% — так же, как и Tekla, но с смещением в область проектирования железобетонных конструкций. Так и внесем в график.

Пожалуй, мы перечислили все западные BIM-решения, популярные в России. Теперь зафиксируем результат анализа на графике (рис. 4).

(Окончание следует)

Денис Ожигин
ЗАО "Нанософт"
Тел.: (495) 645-8626
E-mail: denis@nanocad.ru

САПР отечественный

Найти

сапр лучшая замена импортного

сапр переход на российский

сапр оптимизация бюджета

сапр легализация

сапр импортозамещение

сапр российский разработчик