



Рис. 5. Классическая модель Бью-Ричардса "Уровни зрелости" BIM

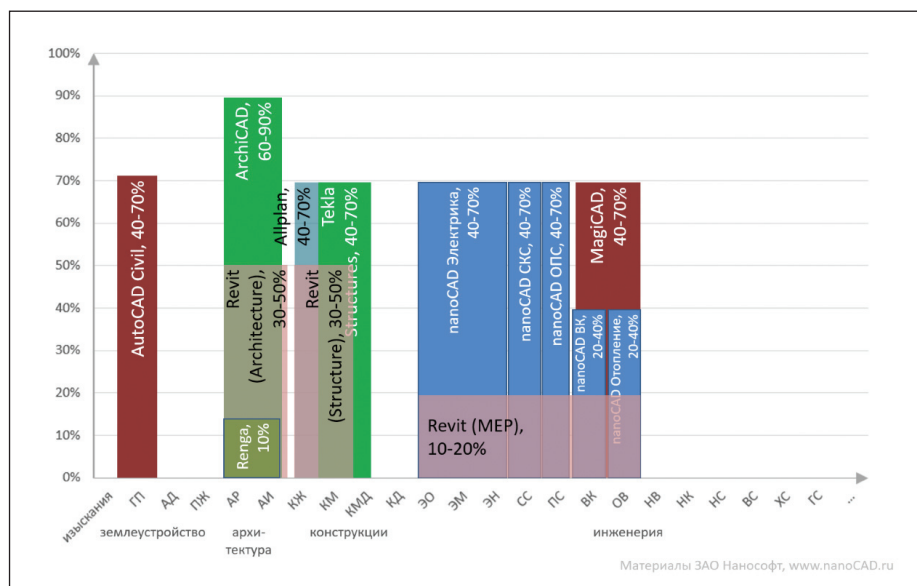


Рис. 6. Российский рынок BIM-решений, дополненный отечественными разработками

вень 1), к более интеллектуальным решениям, "заточенным" на дисциплину и трехмерную модель (уровень 2). На уровне 1 могут располагаться как 2D-, так и 3D-решения — думаю, что большинство читателей понимает, о чем идет речь. Например, приложение СПДС GraphiCS к платформе AutoCAD — это типичный пример 2D-решения уровня 1. А AutoCAD Architectural Desktop — пример 3D-решения уровня 1. Кстати, и AutoCAD Civil, и MagiCAD, которые мы нанесли на график (рис. 4) и отнесли к BIM-решениям, располагаются на первом уровне. А есть ли вообще решения, которые находятся на втором уровне "зрелости BIM", то есть являются BIM-решениями по модели Бью-Ричардса? Я думаю, что из перечисленных мной продуктов в явном виде пока ни один не готов ко второму уровню, который предполагает цельный механизм междисциплинарного взаимодействия (хотя бы на уровне обменных форматов). Ближе всех — чистые BIM-решения типа ArchiCAD, Revit, Tekla благодаря своему цельному подходу и работе с проектом как с базой данных. Но пока BIM-решения не будут увязываться с финансовыми системами и системами управления проектами (связка "проект-ресурсы"), пока не будут осуществлены визуализация графика работ, автоматический поиск коллизий и четкие стандарты взаимодействия, по которому все это должно работать, уровень 2 останется теоретическим. По моему мнению... Собственно, основная масса проектировщиков в России (а также, как мне кажется, и в остальном мире) в области гражданского проектирования сейчас нахо-

дится на уровне 1: пожалуй, очень сложно найти тех, кто работает с чистой 2D-САПР (уровень 0) — обычно пользователи применяют хотя бы набор 2D-блоков и небольших скриптов, а это уже автоматизация, которая позволяет отойти от "чистого" черчения. В свою очередь, самые передовые компании сейчас пытаются перейти с первого уровня на второй, организуя взаимодействие между используемыми решениями по внутренним стандартам или вручную дорабатывая приложения, настройки, конвертеры. А некоторые страны даже стараются подстегнуть этот процесс, выпуская требования к сдаваемым проектам и таким образом развивая BIM-технологии. Я не могу назвать это сложившимися технологиями (скорее, исследования и техническая проработка решения), но в результате таких усилий и появляются уникальные инновационные проекты. Но может ли Россия перейти на уровень 2 и далее на уровень 3? Без сомнения, может — это абсолютно эволюционный процесс. Никто не мешает в России заполнить горизонтальную ось специализированными BIM-решениями (когда под каждую проектную специальность подбирается/разрабатывается собственный интеллектуальный инструмент), увязать их в единый технологический BIM-процесс и отладить данное взаимодействие, зафиксировав результат в виде прототипа стандарта, увязать САПР с системами управления проектами и финансами, научить проектировщиков получать результат проектной деятельности в виде (возможно, заново) стандартизированной рабочей документа-

ции... И тогда можно будет констатировать, что мы будем приближаться к уровню 2 по модели Бью-Ричардса. Для всего этого нужно иметь как минимум потребность со стороны рынка, а как максимум — организовывать серьезную согласованную работу, основанную на регулярных инвестициях...

В противном случае мы также достигнем уровня 2, но несколько позже других. И вынуждены будем применять западные стандарты, технологии, программное обеспечение, а возможно, и специалистов. И это совсем другой путь развития...

Но все же давайте рассмотрим решения, которые претендуют на реализацию BIM-технологий...

Renga — BIM-решение от компании АСКОН

В конце 2014 года российская компания АСКОН выпустила импортозамещающее решение Renga (неявный намек на Revit?). Позиционируется инструмент как архитектурное решение с перспективой развития в конструкторскую и инженерную часть (Structure и MEP соответственно). На данный момент решение скорее предназначено для концептуальной проработки архитектурной части проекта.

Тем не менее, Renga имеет все признаки BIM-подхода: проект — это база данных, а не набор файлов, модель — один файл, а не собранная из внешних ссылок вручную обновляемая модель, данные — взаимосвязанные и взаимовлияющие, виды — автоматически формируемые и обновляемые. Из особенностей данного решения: у Renga (аналогично Revit) сейчас практически нет полноценного 2D-редактора для оформления документации, а какая будет стратегия развития в этой части — увидим в будущем (на момент подготовки статьи АСКОН объявил об объединении Renga с КОМПАС-3D, в котором инструментарий по оформлению рабочей документации более развит). В целом Renga сейчас — это скорее продукт-надежда. Мне кажется, что в ближайшее время следует ожидать развития продукта как вглубь, так и вширь, но работы впереди еще очень много. Сможет ли потянуть такую разработку АСКОН? Не знаю, но искренне желаю успехов коллегам.

По итогу анализа, учитывая то, что концептуальная часть занимает не более 10% всего архитектурного раздела, для Renga на данный момент нельзя выделить больше (рис. 6).



BIM-решение от компании CSoft Development

Компания CSoft Development уже давно работает на рынке САПР и занимается выпуском специализированных решений, "заточенных" под проектные специальности. Основная доля этих продуктов работает под платформу AutoCAD. Но в последнее время часть приложений портируется под российскую САПР-платформу nanoCAD, комплектуясь с ней в единое законченное решение — nanoCAD СПДС, nanoCAD СПДС Железобетон, nanoCAD СПДС Стройплощадка и т.д.

Однако основная масса решений компании CSoft Development не может относиться к BIM-решениям: это либо приложения, скорее автоматизирующие ручной рутинный труд, либо совершенно отдельные специализированные инструменты, предназначенные для решения околопроектных задач (расчеты, векторизация, создание архивов электронной документации, библиотеки нормативных документов). Если анализировать САПР-решения, то они располагаются в начале либо в центре первого уровня по модели Бью-Ричардса (рис. 5).

Тем не менее, ряд решений выстроен с прицелом на более современные технологии и их можно отнести к BIM-решениям:

- комплекс *Model Studio* для проектирования промышленных объектов. Область применения данного комплекса выходит за рамки статьи, поэтому я не стану выносить данные решения на график (рис. 5). Но хотелось бы отметить, что рынок проектирования промышленных объектов уже давно нуждается в комплексном трехмерном проектировании (используя собственную терминологию), и комплекс *Model Studio* активно развивается в соответствии с этими запросами, выстраивая интеллектуальную трехмерную единую модель, которую в дальнейшем можно использовать для согласования, выпуска рабочей документации, специфицирования, эксплуатации и т.д.;
- часть комплекса *Project Studio^{CS}*, состоящего из пяти разделов: *Электрика*, *СКС*, *ОПС*, *ВК* и *Отопление*. Решения интересны тем, что не просто "заточены" под рынок гражданского проектирования, но и закрывают уникальные разделы, связанные с кабеленесущей частью здания — ни одно западное решение здесь не составляет серьезной конкуренции. При этом основная задача программных

продуктов данной серии — выпуск рабочей документации, а технология BIM — скорее инструмент, который позволяет автоматизировать работу проектировщика и уйти от рутины "классического черчения". Рассмотрим суть данных решений подробнее на примере электрики.

Project Studio^{CS} Электрика предлагает автоматизированное проектирование в части силового электрооборудования (ЭМ), внутреннего (ЭО) и наружного (ЭН) электроосвещения промышленных и гражданских объектов. В программном продукте выстраивается динамическая электротехническая модель проекта — от потребителей (источников света, оборудования) через распределители (розетки, выключатели) по кабеленесущей системе (КНС) к щиткам, трансформаторам, питающим входным линиям. В процессе проектирования программа помогает при создании каждого участка — например, при разработке КНС вы полностью контролируете тип лотков, способ монтажа/крепления, а при подключении оборудования не прокладываете каждый провод, а просто подключаете оборудование с использованием трасс КНС с учетом заполнения лотков, характера оборудования и применяемых кабелей (в которых, к примеру, автоматически подбирается число жил). Фактически вы строите единую BIM-модель электрической части здания, с помощью которой в дальнейшем можете имитировать различные ситуации: анализировать освещенность в помещениях, наблюдать поведение системы при коротком замыкании, узнавать падение напряжения на концах линии. При этом трехмерная модель — один из генерируемых видов электротехнической модели. Единая база проекта позволяет вам в автоматическом режиме получать согласованный кабельный журнал, спецификацию оборудования, влиять на оформление чертежей (выноски, маркировки оборудования) и фактически получать связанную обновляемую рабочую документацию. Без сомнения, это существенная автоматизация по сравнению с ручной или полуавтоматической (с помощью блоков) разработкой раздела, а построение BIM-модели становится частью работы проектировщика, а не предназначена только, например, для визуализации.

В 2009 году комплекс *Project Studio^{CS}* совершил революцию — он был запущен на платформе nanoCAD и начал поставляться как единое решение. И ес-

ли до этого момента *Project Studio^{CS} Электрика* можно было назвать BIM-решением с натяжкой, поскольку в качестве базовой платформы к нему требовался AutoCAD (аналогично *MagiCAD* и *AutoCAD Civil*), то теперь nanoCAD Электро (решение на платформе nanoCAD) является законченным BIM-решением для инженера-электрика с возможностью не просто создавать информационную модель стадии проекта, но и выпускать рабочую документацию. Я оцениваю степень удовлетворения от nanoCAD Электро в 40-70%: расчеты, проектирование и выпуск рабочей документации позволяют добиться отличных результатов в кратчайшие сроки. При этом в продукте динамично развиваются импортно-экспортные функции (передача данных в смежные решения), качество генерации трехмерной модели, библиотеки оборудования, дополнительные электротехнические разделы (например, расчет молниезащиты) и т.д. Другие инженерные решения CSoft Development, переведенные на платформу nanoCAD, предлагают инженерные BIM-решения для следующих специальностей:

- nanoCAD ОПС — автоматизированное проектирование охранно-пожарной сигнализации, систем контроля и управления доступом (СКУД) зданий и сооружений различного назначения;
- nanoCAD СКС — автоматизированное проектирование структурированных кабельных систем (СКС) зданий и сооружений различного назначения, кабеленесущих систем и телефонии;
- nanoCAD ВК — автоматизированное проектирование внутренних систем горячего и холодного водоснабжения и канализации, а также водяного пожаротушения с использованием пожаротушения с использованием пожарных кранов;
- nanoCAD Отопление — автоматизированное проектирование систем отопления зданий и сооружений.

Пользователи получают пять инженерных разделов, которые выстраивают пять BIM-моделей в рамках специальностей и оперируют интеллектуальными объектами, связанными друг с другом, с расчетами и с обновлениями при проведении изменений в проекте. Отмечу, что продукты ВК/Отопление только начали развитие, поэтому степень удовлетворения я поставлю меньше — примерно 20-40% (рис. 6).

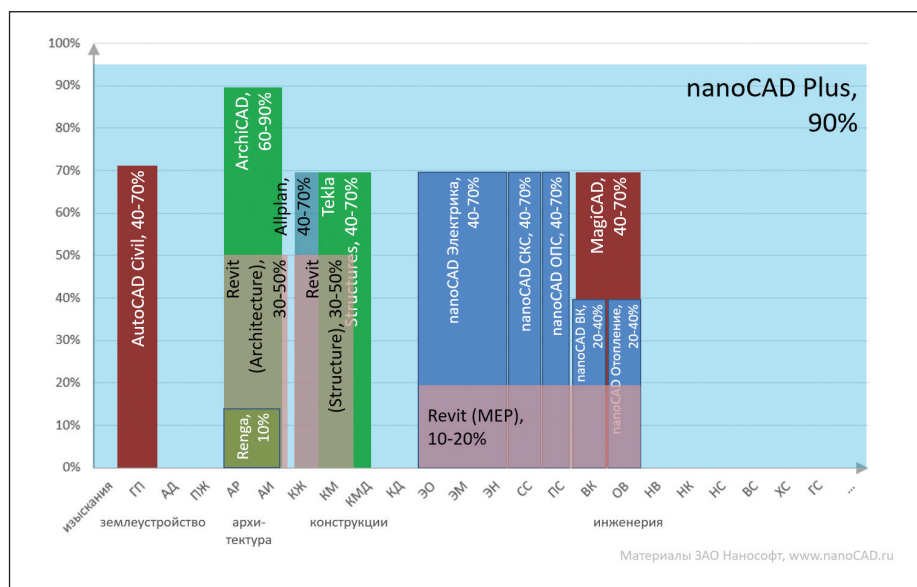


Рис. 7. Диаграмма некоторых САПР- и BIM-решений, используемых на российском рынке

Проценты, решения и прочее

А сейчас следует сказать пару слов о выставляемых мной процентах и вынесенных в анализ решениях: думаю, что эти вопросы будут самыми обсуждаемыми в комментариях, которые может вызвать статья.

- Проценты.** На диаграмме отражаются мои экспертные оценки о полноте функционала программы, которые не базируются на каких-либо точных расчетах. Я готов аргументировать их (что, собственно, и сделал выше) и вывести их как средние для универсальной компании, работающей на рынке гражданского проектирования. Процент будет существенно меняться от уровня владения тем или иным BIM-решением и "заточенности" проектной организации. Так, компания, в которой работают специалисты по Revit, ориентированные на проектирование общественных зданий (торговые центры, школы, больницы и т.п.), могут иметь другие приоритеты и, соответственно, иначе оценивать продукты. Хотел бы отдельно подчеркнуть, что каждый читатель волен проставить на диаграмме свои значения, зависящие от своего представления задач, рынка и качества программных продуктов. На мой взгляд, проценты никак не влияют на саму суть анализа.
- Решения.** Несмотря на попытку собрать на диаграмме наиболее популярные решения, найдутся знатоки непроанализированных систем (я лично знаю около пяти систем, кото-

рые потенциально можно внести в анализ, но, на мой взгляд они либо малоизвестны, либо плохо "заточены" под российские стандарты). Но и можно ли какие-то другие системы вообще отнести к BIM-решениям? Давайте обсуждать...

И, пожалуй, график на рис. 6 отображает все используемые на российском рынке BIM-решения, но не все САПР-решения. Например, для раздела ГП можно внести программный продукт nanoCAD Геоника, который является конкурентом AutoCAD Civil. А для раздела изысканий часто применяется программный комплекс CREDO, построенный на собственном САПР-ядре. Иногда для раздела ОВ используется программный продукт Allklima компании Allbau Software, для электрики — WinELSO на базе AutoCAD, для наружных сетей — Инжикад-Net (также на базе AutoCAD)... Вообще приложений на базе AutoCAD огромное количество: каждая проектная организация подбирает наиболее удобный и экономически оправданный для себя способ работы. Все эти приложения можно отнести к ранним стадиям первого уровня модели Бью-Ричардса, а вот насколько они способны развиваться — это вопрос...

Что я предлагаю вам сделать на этом этапе? Вы можете сделать две вещи:

- сократить/расширить горизонтальную ось графика и удалить/внести разделы, которые решает ваша организация;
- включить используемое (или просто интересующее вас) программное

обеспечение, которое может быть полезно вашей организации.

В результате вы получите более цельную картину, на которой четко видны BIM-, "почти BIM" и классические САПР-решения. А проценты удовлетворения позволяют быстро оценить степень автоматизации работ для каждого раздела.

В конце я обычно добавляю на график универсальные САПР типа AutoCAD или nanoCAD. Эти решения, без сомнения, не являются BIM-решениями, но на данный момент органично дополняют автоматизированное рабочее место проектировщика, заполняя пустоты в разделах и функционале предлагаемых решений. В итоге вы получите картину, приведенную на рис. 7.

Глядя на этот рисунок, понимаешь, что развитие универсальной САПР — достаточно перспективное направление, и вряд ли в ближайшее время мы сможем полностью отказаться от "классической" системы проектирования в пользу чистого BIM...

Обменные форматы

Многообразие решений порождает один из главных вопросов: "А как же обеспечить взаимодействие между системами?". Отвечая на этот вопрос, Autodesk активно продвигает свой продукт Revit, рекламируя его комплексный подход, основанный на единой модели. И действительно, модель, созданная в архитектурной части и сохраненная в формате RVT, может использоваться конструкторами и инженерами без каких-либо существенных конвертаций и преобразований. Однако сделать все в рамках одного Revit-файла нельзя: как видно из графика, инженерные решения проигрывают другим специализированным решениям. Кроме того, полученная единая модель имеет проблемы настройки инструментов, размерности (торможение на больших объемах), выпуска рабочей документации и сложности детальной проработки (соотношение трудозатрат при построении точной BIM-модели высоки и существенно возрастают при создании комплексной модели). Конечно, BIM-модели очень привлекательны на стадии проектирования (быстрое изменение проекта, наглядность и многовариантность позволяют найти наиболее интересное проектное решение), но на стадиях рабочего документирования BIM-решения намного слабее и приводят к высоким трудозатратам при оформлении чертежей. Особенно если речь идет о российских стандартах.

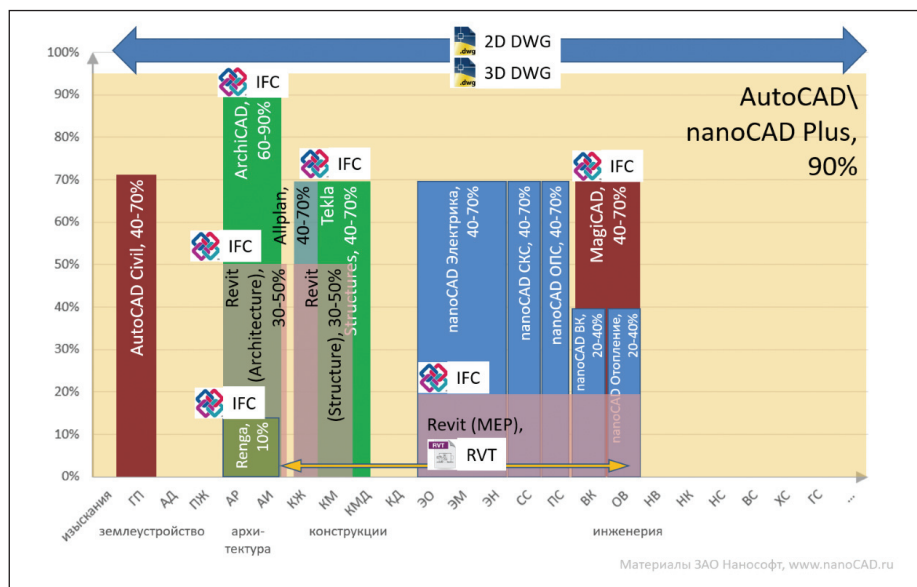


Рис. 8. Область действия популярных обменных форматов

Поэтому на практике при работе с Revit также следует придерживаться технологии "связанных моделей", при которой в рамках специальностей собирается несколько интеллектуальных BIM-моделей, которые затем объединяются через внешние ссылки в единую модель. Это наиболее оправданный подход при текущем развитии технологий.

У формата Revit есть один большой минус: с ним умеет работать только Revit, а все сторонние приложения выпадают из BIM-процесса. Поэтому при налаживании процесса применяются более универсальные форматы (рис. 8):

■ **2D DWG.** Пожалуй, самый универсальный формат, который используется сегодня для обмена информацией между проектными группами.

Очень удобен, если необходимо на базе этих данных выпускать рабочую документацию;

■ **3D DWG.** Второй по популярности формат, который позволяет передавать трехмерную модель. К его преимуществам можно отнести то, что геометрию DWG с большой долей вероятности без искажений сможет прочитать большинство указанных решений. А значит появляется возможность на базе полученной информации строить свое проектное решение. Недостаток этого формата заключается в том, что кроме геометрии стороннее приложение не получает никакой дополнительной информации: программы "не знают", что данный набор трехмерных объ-

ектов — это стена, а другой — воздуховод. Соответственно, никакого обмена параметрами, атрибутами, информацией между моделями не происходит. А значит, нельзя настроить автоматизацию при передаче данных.

■ **IFC.** Новый современный формат, стандартизованный ISO 16739:2013 и позволяющий помимо трехмерной геометрии передавать атрибутивную информацию. Таким образом, при передаче стены (к примеру) из ArchiCAD, одновременно передается информация о строении, теплопроводности, огнестойкости и другие параметры, которые могут использоваться в своей работе расчетные и проектные программы.

Первые два формата очень просты в использовании и позволяют практически моментально собирать сводные модели — так, на рис. 9 приведен пример модели, объединяющей шесть специальностей: архитектура (BIM-модель из ArchiCAD), электрика, водоснабжение, отопление, безопасность и слабые токи (из инженерных спецификаций "Нанософт"). И все собрано в обычном nanoCAD Plus 7 (навигация, визуальный анализ).

Формат IFC сейчас поддерживается во всех современных BIM-решениях и является одним из признаков BIM: если решение не поддерживает формат IFC, его уже сложно отнести к BIM-решениям. Решение, как минимум, должно "уметь" экспортировать спроектированные трехмерные данные в формат IFC со всей геометрией и параметрами объектов.

Есть и решения, которые умеют собирать IFC-модели в сводную модель — например, финская компания Solibri разрабатывает сейчас три продукта:

- **Solibri ModelChecker** — решение, которое объединяет несколько IFC-моделей в одну и позволяет наложить автоматические интеллектуальные проверки: геометрические, логические, атрибутивные и т.д.;
- **Solibri ModelViewer** — бесплатный просмотрщик IFC-моделей, который позволяет не просто визуально проанализировать BIM-модель, но и качественно визуализировать результаты проверки из Solibri ModelChecker;
- **Solibri IFC Optimizer** — бесплатный инструмент по оптимизации IFC-модели.

С помощью этих инструментов некоторые компании совершают поистине чу-

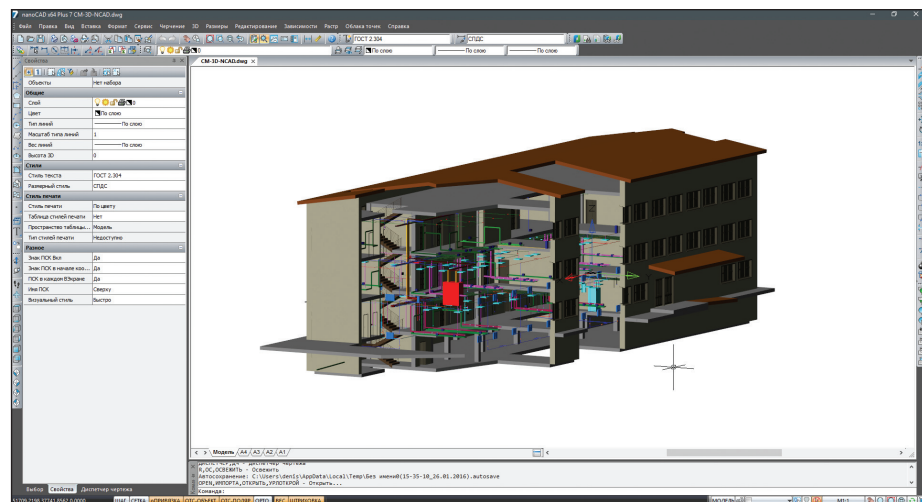


Рис. 9. Шесть специальностей в одной модели: архитектура (из ArchiCAD), электрика, водоснабжение, отопление, безопасность и слабые токи (из инженерных спецификаций "Нанософт")

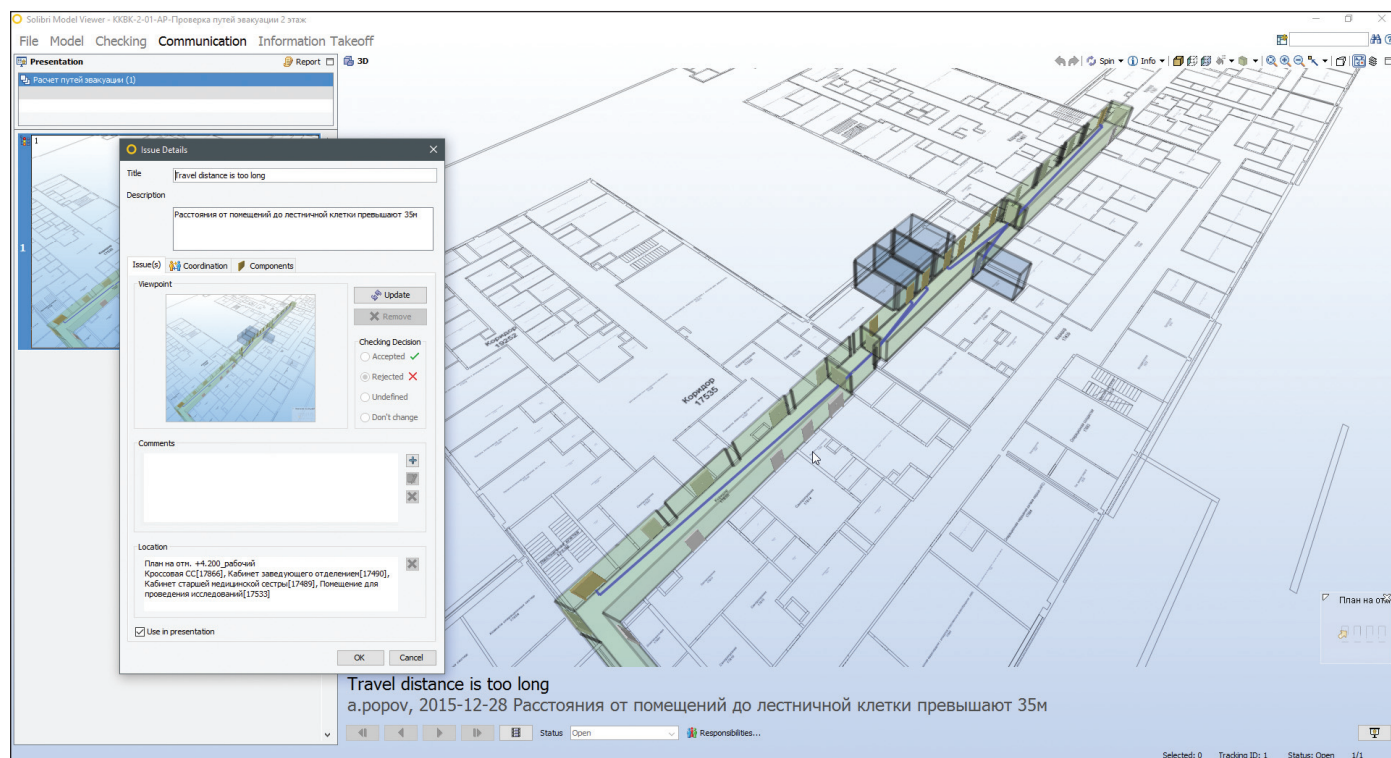


Рис. 10. BIM-модель на основе формата IFC, собранная и проанализированная в решениях финской компании Solibri (пример предоставлен Петром Маниным, "ВЕРФАУ")

десные вещи. Например, специалисты компании "ВЕРФАУ" Петр Манин и Александр Попов настроили процесс, при котором сводная модель на основе IFC, полученная из Revit, MagiCAD и Tekla последовательно проходит порядка 200 проверок и формирует отчет для ГИПов, проектировщиков, Заказчиков и прочих служб на предмет качества проектной BIM-модели. На основе IFC-модели,

например, можно проанализировать длину пути эвакуации из помещений, автоматически проконтролировать заданный класс помещения у более чем тысячи помещений в модели, проанализировать площади, размещенное оборудование, взаимное расположение объектов и т.д. (рис. 10).

Но решения компании Solibri не единственные: например, у Solibri Model-

Viewer есть прямой конкурент от компании Tekla — просмотрщик IFC-моделей Tekla BIMsight. В общем, рынок развивается и ищутся пути решения поставленных клиентами задач...

Что мы видим в результате анализа рынка?

Во-первых, очень важный вопрос "что же такое BIM-решение?". Какие-то инструменты мы сразу можем назвать "BIM-решениями", какие-то определяем как "BIM с допущениями". Почему?

Обратите внимание (рис. 11): если мы ужесточаем признаки BIM-решений и требуем от САПР обязательного универсального трехмерного параметрического моделирования, обладающего качественными инструментами импорта-экспорта с сохранением результатов в централизованную базу данных, то у нас останутся только четыре "истинных" BIM-решения — ArchiCAD, Revit, Tekla и Renga. Но эти решения полностью закрывают только 3-4 раздела проекта — архитектура и конструкции, что катастрофически мало для комплексного проектирования даже в области гражданского проектирования! Именно поэтому определение BIM смягчается, в анализ включают другие САПР-решения (AutoCAD Civil, MagiCAD, nanoCAD Электро/ОПС/КСК и т.д.) —

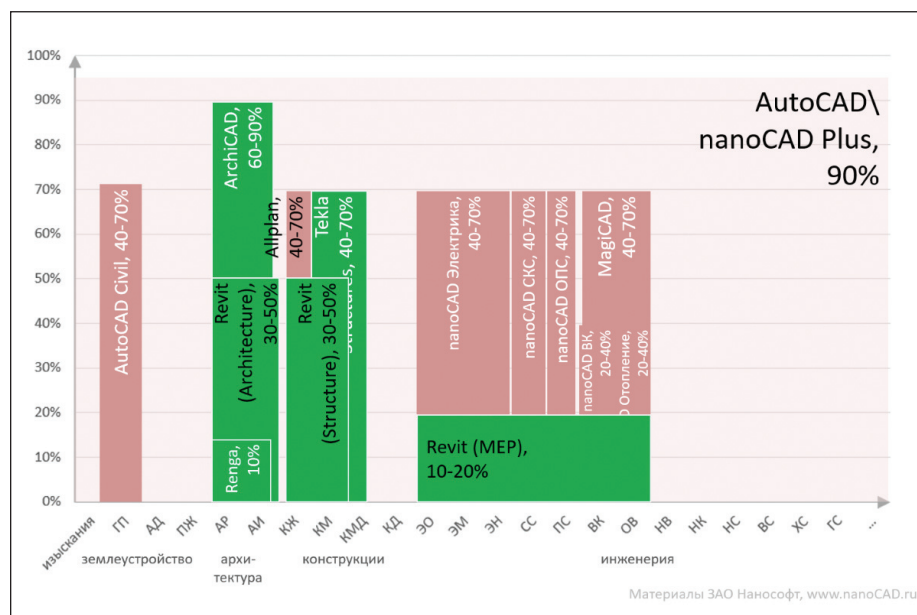


Рис. 11. "Истинные" BIM-решения (зеленые), "с допущениями" (красные) и классические САПР (розовые)



так область применения BIM становится более комплексной.

На мой взгляд, во многом термин "BIM" — это продукт маркетинговых войн. Autodesk активно позиционирует свои решения как "истинные BIM", поскольку они не просто "закрывают" несколько разделов, но и обеспечивают единый формат между этими разделами (то есть интеллектуальную передачу данных). Другие программные продукты переориентировались и объявили о своей принадлежности к классу BIM, расширяя определение на новые рынки и внося путаницу в стройную концепцию Autodesk, но (положа руку на сердце) они имеют на это право: зачастую данные решения действительно более эффективны в своих "родных" разделах, чем новоявленные "true BIM". Маркетинг пошел дальше и начинает говорить о "BIM-процессах", "BIM-интеграции", о применении BIM в эксплуатации и т.д., но надо понимать, что это еще теория, которая не воплотилась в технологии и требует инвестиций, исследований и проработки. И когда эксперты говорят о том, что в скором времени проекты будем принимать только в BIM — хм... Я согласен, что этого неплохо было бы достичь, но также хочется, чтобы все понимали, что работы тут непочтатый край, а без должной организации это скорее относится к маркетингу, чем к реальности.

Но в целом терминология "BIM — не BIM" не так важна. Если понимать принципы и цель "BIMизации" рынка САПР, действительно есть шанс на достижение новых уровней...

Во-вторых (еще раз подчеркну, но на этот раз особо), посмотрите на рис. 6: на текущий момент все BIM-инструменты закрывают лишь 5-7 разделов, что составляет не более 50% от всей выпускаемой документации для гражданского сектора. И это лишь в теории, в реальности же данный процент гораздо меньше. Данный вывод очень важен: фактически, если мы хотим реального внедрения BIM в России, нам необходимо развивать BIM-решения, расширяя их на "пустующие" разделы и "затачивая" работу подзадачи российских проектных организаций.

Но смогут ли существующие инструменты ответить на этот вызов? Могут, но я сомневаюсь, что быстро. Смотрите: описанная мной ситуация на рынке принципиально не меняется уже более 10 лет — все приведенные инструменты совершенствуются в рамках своих разде-

лов и с трудом выходят на новые разделы. Вспомните, когда в 2004 году Revit вышел на рынок и позиционировался как архитектурный инструмент, он делал в разы больше, чем Renga сейчас. И тем не менее он до сих пор не достиг принципиально более высокого уровня по сравнению с ArchiCAD (который развивается уже 30 лет), направив свое развитие вширь на конструкторский рынок (позиционирование на инженерный рынок скорее маркетинговое). Tekla неторопливо выходит на железобетонное направление, а ArchiCAD даже не пытается выйти за пределы архитектурного инструмента. Развитие — это неторопливый и затратный процесс, и я с улыбкой воспринимаю слова оптимистов о том, что через пять лет мы все будем проектировать в BIM... Я не думаю, что даже за рубежом при всех инвестициях этот путь будет



пройден за такой короткий промежуток времени, а уж Россия... Очень хотелось бы сказать, что в России мы проскочим с такой же скоростью, но тогда надо решать массу сопутствующих вопросов...

В-третьих, очевидно, что нужны новые российские BIM-инструменты. Да, на текущий момент самыми развитыми относительно универсальными инструментами являются западные решения. При этом только один вендор (Autodesk) набрался смелости расширять BIM-концепцию на смежные разделы. Хватит ли сил у Autodesk создать универсальное BIM-решение, способное адаптироваться под российские стандарты и требования? Это открытый вопрос.

Но объем рынка настолько велик, что практически любому разработчику сейчас есть чем заняться: нужны решения под КИПиА, нужна вентиляция, нужен софт для эксплуатации, поиска коллизий, правил проверки BIM-моделей, просмотрщики и другие программы, которые должны быть универсальны и обла-

дать способностью объединяться в единое решение, удовлетворяющее запросы проектных организаций. И здесь у российских разработчиков существует огромный потенциал, для, как минимума, интеграции с западными решениями.

В-четвертых, да, пока нет единого "суперBIM", необходима интеграция разделов. Как архитектурную модель передать инженерам? Как задание на подключение оборудования от технологов передать электрикам и специалистам ВК? Как упростить модель и не потерять важное?

Интеграция разделов, на мой взгляд, станет трендом ближайшего времени. Нужны стандарты взаимодействия, согласованные инструкции, форматы, настройки. Формат IFC выглядит именно те форматом, который может объединить решения разных разработчиков. Но в России надо утверждать спецификацию IFC, которая обеспечит интеграцию реше-

ний без дополнительных настроек, согласований и прочего. И, собственно, нужны уже настроенные решения, которые данную спецификацию поддерживают из коробки и помогают внедряют связанное решение в проектных организациях. Сейчас эти вопросы решают профессиональные САПР-внедренцы, пытаясь на практике достичь автоматизации разрозненных решений в конкретной проектной области заказчика...

В-пятых (и эту мысль я не раз уже доносил в статье), для развития новых BIM-инструментов нужны инвестиции, как финансовые, так и ресурсные. Что нужно проектным организациям? Как интегрировать между собой решения? Как выходить на финансовые, управленческие системы? Как расширять модели на эксплуатацию? Как внедрять BIM, куда развивать? Нужны эксперименты, отработка технологий, заказы, инвестиции, новые идеи и разработки, тогда будут результаты и новый виток реализаций. И это развитие необходимо вести активно: технология BIM пока еще не застыла, еще динамически развивается. Сейчас Россия тут точно не в числе отстающих и имеет все шансы участвовать в развитии, идти в ногу с современными тенденциями. BIM — это действительно перспективное направление. Надеюсь, что в нашей стране этому будет уделяться достаточно внимания.

Денис Ожигин
ЗАО "Нанософт"

Тел.: (495) 645-8626

E-mail: denis@nanocad.ru