



Апперкот

ПОЧЕМУ ВСЁ МОЖЕТ ИЗМЕНИТЬСЯ НА РЫНКЕ САПР

...Правильно выполненный апперкот, сопровождаемый боковым ударом-хуком, — это смертельная комбинация.

Википедия

(<http://en.wikipedia.org/wiki/Boxing>)

Зачем проектные организации покупают САПР? Ну, во-первых, — это красиво. Во-вторых, при помощи этих технологий можно улучшить... углубить... повысить... Если же более серьезно и скучно, то САПР вместе с компьютером — обычное средство производства проектировщика. Как, например, бульдозер или токарный станок в других областях деятельности.

Иногда, для удобства, САПР сравнивают с автомобилем — похожая система продаж, льготный обмен-апгрейд версий/моделей, довольно приличная цена и т.д.

На рынке представлены самые разные модели автомобилей — на любой вкус и кошелек. Видимо, для того чтобы желания покупателя совпадали с его возможностями. А есть ли такой же диапазон выбора у покупателя САПР? Действительно ли учитываются реальные потребности

клиента? Каковы вообще эти потребности и адекватны ли им современные САПР? Попробуем разобраться.

Не вдаваясь в длительный исторический экскурс, скажем несколько слов о назначении труда современного проектировщика. Проектировщик производит товар. Товар специфический, принимающий материальную форму исполненной проектной документации. Совсем недавно она выполнялась без участия САПР, теперь — только с применением САПР. Документация — четко структурированная информация-инструкция к созданию любого объекта, возникающая как феномен языковой культуры человека. Она абстрагируется от прямого описания реального мира, сообщает на принятом условном (загадочном для профана) языке информацию об объекте описания. В свернутом

виде документация содержит весь креативный интеллектуальный процесс создания. Пока как материальная деятельность человека существует проект — будет существовать и специфический язык технической документации. Это бесспорно.

Быстрое развитие САПР приводит к некоторым парадоксам. Например, появляются технологии "прямого изготовления", которые, как широко рекламиру-

рактном языке: чертеж, таблица, текстовое описание.

Итак, сейчас в большинстве случаев САПР приобретается не для прямого создания объекта проектирования, а для подготовки некоего промежуточного описания-инструкции объекта — технической документации. Форма документации — альбом чертежей или набор файлов — уже не имеет принципиального значения.

Зачем проектные организации покупают САПР? Ну, во-первых, — это красиво. Во-вторых, при помощи этих технологий можно улучшить... углубить... повысить...



ется, позволяют "миновать стадию исполнения документации". На самом деле речь идет лишь о специфическом выводе документации: 3D-печати на специальном принтере, командам процессорам фрезерной головки координатного станка и т.д. Легко заметить, что на нынешнем уровне развития технологий это очень специфическое изготовление. Конечно, документация обязательно исполняется и здесь, просто она не выводится в виде чертежа. Турбинную лопатку действительно проще изготовить именно так, но пока невозможно применить эту технологию к строительному возведению зданий, задачам вертикальной планировки рельефа. В общем, 90% проектных задач, реализуемых в САПР, по-прежнему требуют "исполнения документации" на ее специальном абст-

Кросс

Большинство крупных производителей и продавцов САПР ведет активные рекламные кампании. Что они рекламируют и как?

Прежде всего упор делается на довольно дорогой товар — трехмерные САПР. Это естественно: продолжая аналогию с продажами автомобилей, выгоднее продать десять Porsche Cayenne, чем тысячу Hyundai Getz. Но ведь разумные покупатели чаще всего сначала заглядывают в кошелек, а уж затем начинают листать рекламные проспекты.

Покупатели САПР — не исключение. Будет ли дорогая САПР выгодной покупкой, если цель этой покупки — выполнение комплекта чертежей? Покупатели говорят: "Приведите, пожалуйста, четкие аргументы в пользу того или иного решения". И вот тут начинается "шаманство". Продавец-дилер САПР, на которого в свою очередь "давит" производитель, начинает на полном серьезе произносить смутные слова: "Ну, во-первых, 3D-модель — это красиво. Во-вторых, только при помощи 3D-моделирования можно улучшить... углубить... повысить...". То есть начинает принимать своего клиента за идиота, которому можно "впарить" товар. Продавцы утверждают, что:

■ чертеж "умер", технологии 3D-моделирования успешно вытеснили его как форму наглядного представления проекта;

- 3D-моделирование развито настолько хорошо, что в других хороших странах иные технологии — признак технической отсталости;
- чертёж давно перестал выполнять свою главную функцию — инструкции по созданию материального объекта, поскольку новые техпроцессы и новый дизайн требуют только 3D-моделирования;
- язык чертежа слишком условен и ограничен, он недемократичен, поскольку понятен только профессионалам, а сфера проектирования расширилась настолько, что теперь все должны понимать друг друга с полуслова.

Конечно, это не так. В форме электронного документа чертёж только усовершенствовался. Развивающийся язык электронного чертежа вобрал в себя множество смежных специальных языков: скриптовые описания, атрибутивные данные. С другой стороны, электронный чертёж является неотъемлемой частью систем 3D-моделирования, где он выполняет традиционную функцию: является детальным концентрированным смысловым описанием параметров 3D-объекта, проектным языком выражения решений различных специалистов. Кстати, утверждение, что "...чертёж плох, так как понятен только профессионалам" — это аргумент наоборот. Ведь графика чертежа существует не для широкой публики и не предполагает демократию, чертежи и схемы "читают" только технически образованные люди. Абстракция, предлагаемая чертежом, специально способствует концентрации смысла описания. Концентрированный смысл — цель любого графического документа.

Так что есть в 3D-технологиях некоторое лукавство. Иначе — зачем делать 3D-модель? Ну а раз сделали, значит всё, работа завершена. Заказчик, плати деньги. Но нет, оказывается необходимо еще сделать чертежи и их печатать, а потом вносить неизбежные изменения. Это означает одно — один из рядовых этапов проектирования чрезмерно "раздувается" и монополизирует всю проектную работу. Задайте себе риторический вопрос: собака вертит хвостом или хвост собакой?

Хук

Есть различные схемы продвижения товаров, хитрые маркетологи придумали их достаточно. Как вы полагаете, где бывают емкие рынки самых дорогих и навороченных мобильных телефонов, роскошных автомобилей? В богатейших государствах? Не только! Они складываются даже в самых экономически проблемных странах Африки. Почему? Дело в "правильной" рекламно-маркетинговой подаче товара. Дорогой телефон или автомобиль продаются не просто как

Так что есть в 3D-технологиях некоторое лукавство. Иначе – зачем делать 3D-модель? Ну а раз сделали, значит всё, работа завершена. Заказчик, плати деньги. Но нет, оказывается необходимо еще сделать чертежи и их печатать, а потом вносить неизбежные изменения. Это означает одно – один из рядовых этапов проектирования чрезмерно "раздувается" и монополизирует всю проектную работу. Задайте себе риторический вопрос: собака вертит хвостом или хвост собакой?



техническое устройство: считается, что это фетиш — элемент престижа, демонстративный признак занимаемого положения в племени. Смешно, но не очень, если посмотреть на ситуацию в нашем отечестве.

Автору статьи приходилось быть свидетелем покупок дорогих САПР-решений из импульсивно-эмоциональных соображений: стремления быть самым "модным" и продемонстрировать это, опасений перед конкурентами ("вот сосед купил, и я тоже..."). В общем, покупать очень дорогие игрушки руководителей заставляли даже не прагматические причины. Пока товар редок, дорог, продавец делает всё, чтобы подать его как элемент престижа и моды.

Поначалу САПР-технологии действительно были чем-то вроде золотого мобильного телефона Vertu с бриллиантовой инкрустацией. Передавать их обычным рядовым проектировщикам было как-то страшновато: вещь дорогая, вдруг сломают. Коробочки с приобретенным софтом даже выставлялись в специальных стеклянных шкафах директорских кабинетов.

Результат вы знаете: все технологии постепенно стали доступны, специалисты начали активно работать. Оказалось, САПР — не предмет роскоши, а обычная рабочая "лопата", которой копают "от забора до обеда". И тут стали возникать вопросы о цене вопроса. Проектировщики охотно осваивают и используют технологии 2D-проектирования, поскольку в большинстве стран платят все-таки за чертежи, а не за процесс создания трехмерных моделей. Выяснилось, что 3D-моделирование красиво демонстрируется на выставках и презентациях, но совершенное освоение этой технологии требует длительного обучения и высочайшей степени специализации. Цена специалиста, действительно владеющего 3D-моделированием, чрезвычайно высока, и, как правило, он уже не хочет работать оформителем чертежей.

Стоит отметить также целый ряд проблем, с которыми неизбежно сталкиваются проектировщики, использующие 3D-технологии:

1. Избыточность усилий для описания простого проектного решения. Примерно для 80% любых проектных задач создание полной детализированной 3D-модели — неэффективный трудозатратный процесс. Теряется главное конкурентное преимущество проектной фирмы: скорость выпуска проекта по сравнительно несложным объектам или изделиям простых геометрических форм.
2. Постоянно нарастающая сложность в управлении современными 3D-моделями. Легко управлять моделью достаточно простой или состоящей из ограниченного числа элементов, в такую модель несложно вносить изменения. По мере усложнения модели (увеличение количества элементов, создание множественных зависимостей между элементами модели, рост числа параметров у объектов, усложнение геометрии объектов) управление поведением модели становится самостоятельной проектной задачей. Решение этой задачи заказчик проекта оплачивать не будет.
3. Внесение изменений и актуальность документа. Достаточно часто проектировщик вносит изменения в документацию на самом финальном эта-

пе работ — стадии печати и выпуска комплектов чертежей. В этом случае параллельное изменение готовой 3D-модели с обновлением проекций часто уже становится бессмысленным процессом.

4. Отсутствие полной гарантии от проектных ошибок. Действительно, использование 3D-модели позволяет сократить проектные ошибки за счет удобства и наглядности восприятия, визуального контроля по трем координатам. Но исключить ошибки проектирования 3D-модель не может. Чем она сложнее, тем больше вероятность геометрических ошибок по вине человека: он просто быстрее устает при работе со сложной моделью. А дополнительные средства автоматизации контроля коллизий в 3D-модели серьезно усложняют работу над ней.
5. Идет вечная гонка преследования между аппаратными возможностями и постоянно усложняющимися способами представления 3D-моделей. Под определенную САПР закупается новый компьютер с "запасом" мощности, но возможности ежегодного нового релиза САПР неизбежно требуют еще более мощного компьютера.
6. Проекция, подготовленные по 3D-модели, весьма часто не отвечают формальным требованиям правил оформления документации по заданному стандарту. Приходится выполнять огромный объем работы средствами обычного черчения: вводить положенные по стандартам условные обозначения, менять фрагменты проекций на принятые условные изображения и символы, корректировать для качественной печати графические свойства объектов, удалять или заменять некоторые линии проекций и т.д.

Еще раз задумаемся, для всех ли задач и всем ли проектным организациям действительно остро необходимо 3D-моделирование?

Свинг

В общем, никто и не сомневается — да, 3D-моделирование в САПР необходимо. Но при определенных условиях и четко поставленных задачах. Только тог-

да оно будет действительно эффективным. Пока таких условий и задач относительно немного, нужно уметь выделять их из текущего проектного процесса. Большинство проектировщиков это понимают и поэтому достаточно скептически реагируют на громкие рекламные компании.

В представлении продавцов и разработчиков САПР профессионал-проектировщик часто предстает таким дремучим консервативным "тормозом":

— Ну вот, — раздражается менеджер, — всё для них сделали. И публикацию данных в 3D-формате для Internet, и связь с

В общем, никто и не сомневается — да, 3D-моделирование в САПР необходимо. Но при определенных условиях и четко поставленных задачах. Только тогда оно будет действительно эффективным. Пока таких условий и задач относительно немного, нужно уметь выделять их из текущего проектного процесса. Большинство проектировщиков это понимают и поэтому достаточно скептически реагируют на громкие рекламные компании



любой БД. Раскраска модели текстурой на 25% быстрее стала, вот тут специальные скрипты писать можно, зависимости между объектами описывать. Чего еще надо? Нет, уперлись — не надо нам этого. Всё так "палочками" и чертят, палеолит какой-то... "Красную" кнопку хотят, чтобы раз нажал — и готово, чертеж из принтера поплз...

А всё лишь потому, что создатели и продавцы самых известных САПР далеко отошли от реальных задач процесса проектирования. Они решают собственные бизнес-задачи: повышение капитализации через формальный инновационный процесс запуска ежегодных релизов, бесконечные поглощения конкурен-

тов, освоение немалых рекламно-маркетинговых бюджетов и т.д. А клиент — ну что клиент? Работать надо с клиентом, хорошо поработать — он и купит. Никуда не денется.

Современный подход к созданию САПР — бесконечное усложнение сомнительного, но эффектного функционала. Это влечет лишь одно очевидное следствие: пользователь игнорирует большинство возможностей программного продукта. Почему? Здравый смысл подсказывает: рациональное количество способов исполнения проекта ограничено; если ты один раз ими овладел, то не зачем отвлекаться на эксперименты, за них не заплатят. Настоящий проектировщик предпочитает решать проектные задачи, а исследование новых возможностей софта — это скорее личное хобби.

Конечно, глубокий анализ проектной деятельности при постановке задач для создания САПР очень сложен, о нем в короткой статье не расскажешь. Но ведь речь идет о совсем очевидных вещах, и здесь для понимания проблемы ученая степень не требуется. Все согласится: процесс не должен подменять результаты.

Но так часто, к сожалению, инструменты 3D-моделирования оказываются лишним функционалом при выполнении большинства проектов. Ведь при поточном выпуске комплектов чертежей потребности в них нет. Дорогая САПР используется на 10% своих возможностей. Покупатель резонно утверждает: "...меня заставляют задорого покупать ненужный мне товар. Мне не нужен самолет вместо автомобиля, я не пилот и собственного аэродрома у меня нет. А использовать самолет как автомобиль разорительно".

Что же является альтернативой дорогим программным продуктам? Как рационально потратить деньги?

Нокаут

Рынок САПР застыл в состоянии неустойчивого равновесия по технологическим причинам. Многие программные продукты в разных отраслях проектирования приблизились к черте физическим и эргономическим возможностей человека-оператора: количество кликов в секунду правой/левой кнопкой мыши при создании или редактировании объектов, скорость отслеживания изменений в многочисленных диалоговых окнах, количество одновременно открытых и выполняемых проектов. Всё это уже упирается в естественные биологические пределы возможностей человека: визуальную память, скорость реакции, порог внимания. Развитие 3D-технологий в САПР реагирует на это — шлифуются

Рынок САПР застыл в состоянии неустойчивого равновесия по технологическим причинам. Многие программные продукты в разных отраслях проектирования приблизились к черте физических и эргономических возможностей человека-оператора: количество кликов в секунду правой/левой кнопкой мыши при создании или редактировании объектов, скорость отслеживания изменений в многочисленных диалоговых окнах, количество одновременно открытых и выполняемых проектов. Всё это уже упирается в естественные биологические пределы возможностей человека: визуальную память, скорость реакции, порог внимания. Развитие 3D-технологий в САПР реагирует на это – шлифуются способы визуального вывода информации, создаются новые устройства ввода, совершенствуется математика трехмерных объектов. Но каждый шаг такого развития становится всё более дорогим



способы визуального вывода информации, создаются новые устройства ввода, совершенствуется математика трехмерных объектов. Но каждый шаг такого развития становится все более дорогим.

Нельзя сказать, что "большие" производители САПР (мейджоры) не совершенствуют технологии работы с двумерной графикой. Конечно, совершенствуют, но только совместно с 3D-технологиями. Повторюсь: им выгоднее продать товар подороже. И в конце концов разработчики попали в парадоксальную ловушку. Инструменты двумерного черчения основаны на эргономике работы человека, здесь возможности быстрого и эффектного прогресса ограничены. Гораздо более зрелищной является работа с трехмерными объектами: новый функционал для этих объектов позволяет обосновывать затраты на постоянный выпуск новых версий программных продуктов, раскручивается конкурентная гонка. Результатом является стабильно высокая цена полной трехмерной САПР.

Вот уж чему, наверное, несказанно рад конечный потребитель — проектная организация. Клиент платит за всё! Ссылки на скудость кошелька потребителя не принимаются. Товар — программный продукт — одинаково стоит в Мозамбике, Корее, России... За товар

надо платить! Не хотите платить — обяжем вас платить законодательно, не хотите по закону, заставим полицейскими методами. Аргумент "железобетонный": раз вам нужны 10% функционала нашего товара, заплатите еще за 90% ненужного. Где же она — свобода выбора товара покупателем? Ау! Покупателям автомобиля полегче — им не предлагают пятиколесных моделей и не обязывают каждого обладателя водительских прав их приобретать.

Неустойчивая ситуация, обусловленная игнорированием запросов большинства пользователей, долго продолжаться не может. Скорее всего, рынок отреагирует появлением целого ряда новых продуктов САПР с новым соотношением "цена/качество". Это означает, что есть шанс найти свою удачу у сравнительно небольших софтовых компаний. Собственно, процесс уже начался: на нашем рынке давно существуют программные продукты как отечественных, так и зарубежных производителей. Технологический задел по созданию недорогих, но функционально развитых продуктов у них имеется. Сейчас мейджорам эта часть рынка не очень интересна. Специализированные проекты по созданию 2D-документации мейджорами постепенно "задвигаются" в дальний угол:

стоимость разработки таких продуктов примерно равна разработке 3D-продукта, а конечная прибыль в два-пять раз меньше — не так выгодно, непрестижно. На самом деле это хорошо, потому что для проектировщиков расширяется поле выбора решения.

Сомнения потребителя обычно вызывает качество продуктов, предлагаемых новыми компаниями, — ведь традиционный крупный производитель гарантирует устойчивость и качество своей графической платформы (AutoCAD, ArchiCAD, SolidWorks, AllPlan, UniGraphics). Да, раньше было действительно так — небольшой софтверный бизнес не рисковал создавать собственную графическую платформу и делал лишь приложения к существующей. Но всё меняется, появились новые технологии, усовершенствовалась методика создания программ — и теперь уже совершенно нельзя сказать, что вновь созданный продукт будет хуже, чем постоянно развивающийся традиционный. Почему так получилось? Очень просто — можно монополизировать товарный знак, формат данных, но не идеи и технологии разработки. Складывается старая как мир ситуация: невозможно бесконечно долго держать патент на колесо, глиняный горшок, электролампочку, телеграф, ракетный двигатель и т.д.

Новые продукты будут дешевле и удобнее — это уже совершенно очевидно. Вот только производителям новых САПР нужно избавиться от наивного стремления повторить путь, уже пройденный большими компаниями: сначала затратить массу времени и сил для создания универсальной графической платформы и только затем приступать к созданию специализированных приложений. Время уже не то, клиент-проектировщик ожидает готового продукта, сразу функционально пригодного для его отрасли.

В случае появления удачных и популярных продуктов возникнут все предпосылки к переделу рынка. Можно даже предположить, что основная борьба развернется в ценовом сегменте от \$500 до \$2000 за одну лицензию. Это именно та цена, которую большинство проектировщиков готовы платить за несложный, но функциональный программный продукт. Нас всех скоро ожидают насыщенные событиями времена.

Создавать новые САПР, предельно ориентированные на реальные задачи, непросто, — но интересно будет всем. К тому же другого выхода нет, потому что клиент прав. Всегда.

Андрей Грачевский,
директор по развитию
компании Нанософт