



## ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ЭСКИЗНЫХ ПРОЕКТОВ

**Р**азработка эскизных проектов, как правило, ведется с использованием программ трехмерного моделирования, позволяющих создать модель проектируемого объекта и подготовить презентационные материалы. Ориентированные на архитекторов и дизайнеров, такие программы открывают широкие возможности для творчества, а отсутствие необходимости вручную прорисовывать объект на промежуточных стадиях проекта значительно экономит время и повышает эффективность работы в целом. Целесообразность их применения в архитектурном проектировании и дизайне не вызывает сомнения.

Проблема эффективного использования таких программ возникает в условиях, когда ограничены и технические возможности компьютерной техники, и время, отведенное на разработку проекта. При этом, как правило, требуется получить максимально возможный объем презентационных материалов в ожидаемой заказчиком форме (изображение объекта на бумаге, слайды и/или видеоролик), с необходимой

степенью детализовки и проработки объекта. Исходя из этих соображений выбираются оптимальный размер, формат изображений и видеоролика, а следовательно задается определенный уровень качества презентационных материалов, который соответствует требованиям заказчика и выдерживается при разработке эскизного проекта.

Процесс работы с программой подразделяется на два основных этапа:

- создание модели объекта;
- компьютерный расчет построенной модели, необходимый для получения презентационных материалов.

Создавая и постепенно усложняя модель, следует прогнозировать время, которое понадобится на получение-tonированного изображения. По мере усложнения модели соответственно возрастает и время расчета изображения, а значит разрабатывать модель целесообразно лишь до вполне определенной степени сложности: оставшегося времени должно хватить для расчета построенной модели. То есть на вторую стадию работы нужно отвести

столько времени, сколько необходимо для получения презентационных материалов заданного объема и качества.

Точно определить момент окончания первой стадии и перехода ко второй достаточно трудно — для этого необходимы данные о влиянии факторов сложности модели, качества и объема получаемых презентационных материалов на время выполнения компьютером определенной задачи. Выявление подобной зависимости требует большого объема экспериментальных работ, поэтому время расчета изображений определяется исходя из имеющегося опыта. При этом возможны три случая:

- время на расчет изображений превышает необходимое;
- времени на расчет изображений отведено ровно столько, сколько необходимо;
- времени на расчет изображений оставлено меньше необходимого.

На рис. 1 представлена зависимость эффективности использования программы от соотношения времени, необходимого для визуализации, и времени, фактически отведенного на этот процесс.

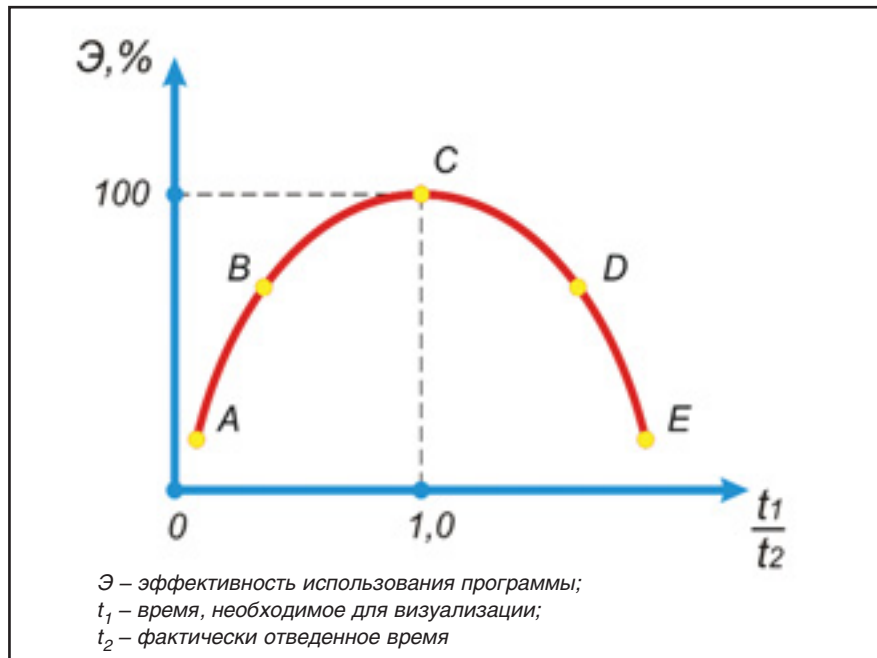


Рис. 1

Точка А отражает начальный этап разработки проекта. Процесс тонирования достаточно простой модели не требует много времени, но и не дает высоких результатов по объему и качеству презентации.

онных материалов (рис. 2). Эффективность использования программы низка: значительная часть времени ( $t_2 - t_1$ ) не использована ни на моделирование, ни на визуализацию.



- ✓ Количество и качество получаемых изображений минимально, слабая проработка проекта
- ✓ Большой остаток времени
- ✓ Низкая эффективность использования программы

Рис. 2

## НОВОСТИ

PlanTracer — одно из лучших САПР-приложений 2003 года



Программа PlanTracer для Autodesk Architectural Desktop, разработанная компанией Consistent Software, признана одним из лучших САПР-приложений 2003 года. Эксперты журнала "Cadalist" назвали PlanTracer среди победителей в номинации "Editors' Wow!".

### Номинация "Editors' Wow!"

Победителями в этой номинации становятся программы, не только обладающие выдающимися возможностями, но и сумевшие удивить экспертов новизной и необычностью решений (в вольном переводе с английского "Wow!" звучит как "Ничего себе!"). Редакция рассматривает только те программные продукты, которые были выпущены или существенно модифицированы в течение последних шести месяцев. Продукт, претендующий на победу в "Editors' Wow!", внимательно сравнивается с другими предложениями в том же сегменте рынка: помимо прочих достоинств, это должно быть решение, нужное и полезное пользователю.

### PlanTracer для Architectural Desktop

Решение для всех, кто стремится перейти к 3D-моделированию без потери ранее созданных двумерных чертежей. Программа автоматически преобразует 2D-чертежи и растровые изображения в модели Architectural Desktop, оперирующего интеллектуальными объектами, такими как двери, стены, окна и т.д. Возможно создание собственных библиотек элементов, которые используются для распознавания и редактирования. Уникальные алгоритмы программы PlanTracer анализируют топологию двумерных примитивов и преобразуют их в параметрические объекты Architectural Desktop.



- ✓ Проработка объекта и качество изображений – на приемлемом уровне
- ✓ Имеется возможность увеличения объема презентационных материалов и дальнейшей разработки модели за счет неиспользованного остатка времени
- ✓ Эффективность использования программы средняя

← Рис. 3

На участке **А-В-С** неиспользуемый остаток времени постепенно сокращается и эффективность ис-

пользования программы возрастает (рис. 3). В точке **С** при равенстве необходимого и фактически остав-

ленного времени ( $t_1/t_2=1$ ) она достигает максимума (рис. 4).



← Рис. 4

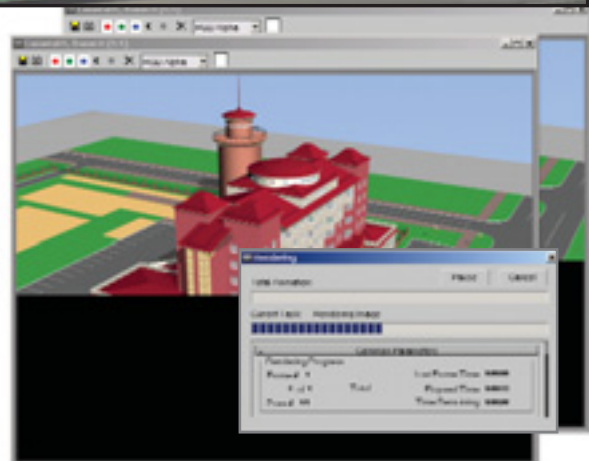
- ✓ Время на разработку проекта использовано полностью
- ✓ При требуемом уровне качества получен максимально возможный объем презентационных материалов
- ✓ Наибольшая эффективность использования программы







- ✓ Объем презентационных материалов меньше, чем планировалось и было возможно получить из построенной модели. Состав презентационного комплекта урезан и не сбалансирован
- ✓ Проект проработан с необходимым уровнем качества. Модель подготовлена для получения большого количества изображений, необходимых для полного и всестороннего раскрытия замысла
- ✓ Визуализация значительного объема сцен не выполнена из-за нехватки времени
- ✓ Средняя эффективность использования программы



▲ Рис. 5

Участок **С-D-E** описывает эффективность использования программы при недостатке времени, оставленного для визуализации (рис. 5). Использование программы тем эффективнее, чем меньше величина  $t_1-t_2$ .

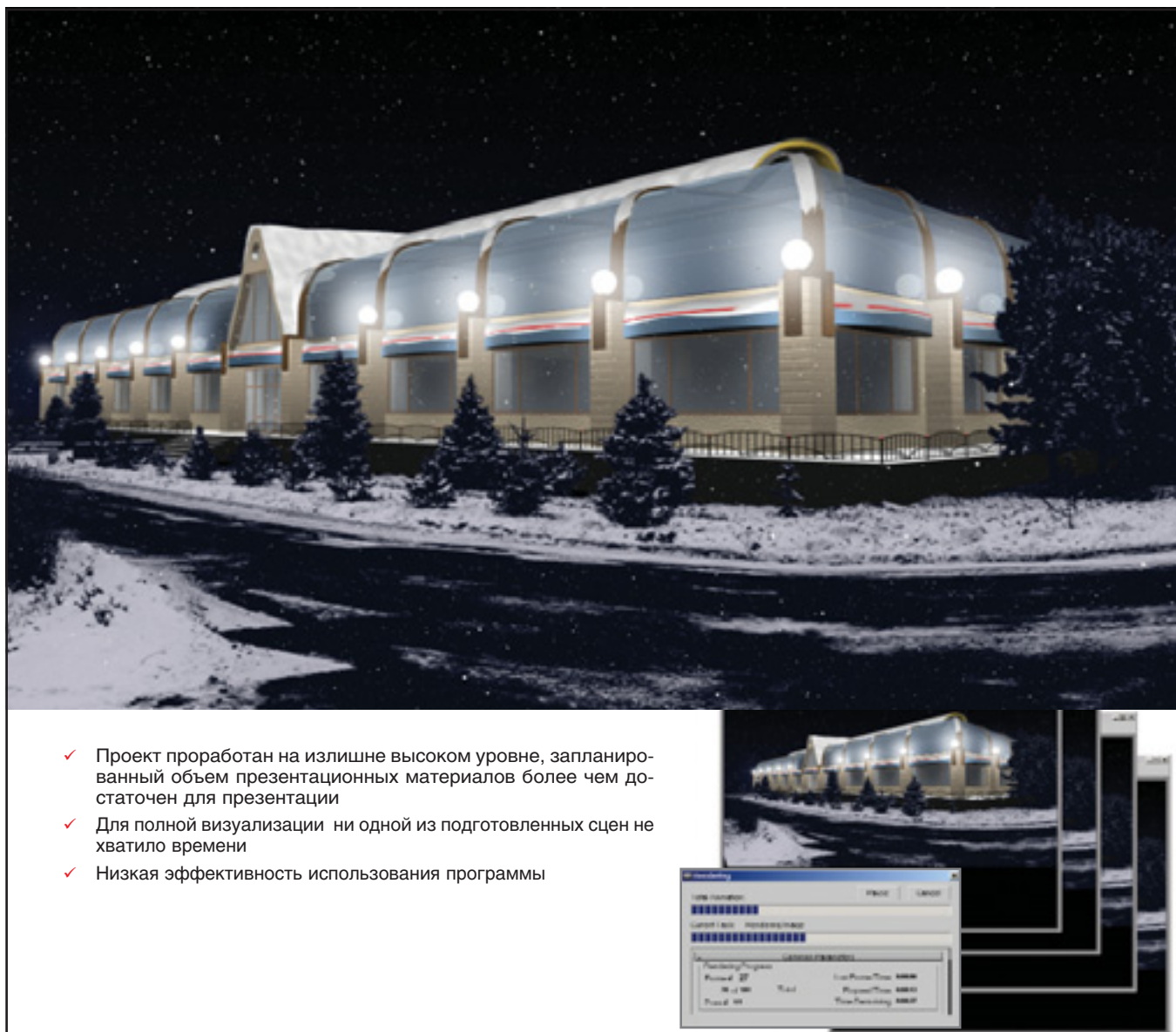
Точка **Е** соответствует ситуации, при которой оставлено время, недостаточное для получения даже минимального количества презентационных материалов (рис. 6). Впрочем, и в этом случае эффективность использования программы не следует считать нулевой, поскольку на этапе моделирования выполнена проработка концепции проектируемого объекта.

Представленный график отражает зависимости, которые прослеживаются при использовании программ трехмерного моделирования в работе над эскизными проектами.

Наилучший момент перехода от первой стадии ко второй наступает, когда время, оставшееся на разработку эскизного проекта, равно времени, необходимому для компьютерной визуализации построенной модели. В этот момент модель имеет оптимальную степень сложности, при которой и достигается максимальная эффективность использования программы. В условиях, ког-

да время разработки проекта ограничено и заданы требования к качеству презентационных материалов, именно степень сложности модели следует считать фактором, определяющим эффективность использования программы.

Чтобы обеспечить возможность промежуточного контроля, работу над проектом принято разбивать на последовательные этапы, каждый из которых также состоит из двух упомянутых стадий работы с программой. По результатам анализа материалов, полученных на промежуточном этапе, вносятся коррективы в направление разработки все-



- ✓ Проект проработан на излишне высоком уровне, запланированный объем презентационных материалов более чем достаточен для презентации
- ✓ Для полной визуализации ни одной из подготовленных сцен не хватило времени
- ✓ Низкая эффективность использования программы

Рис. 6

го проекта, и следующий этап реализуется уже с учетом этих поправок.

При такой организации работы не требуется четко определять оптимальную степень сложности модели для каждого этапа (достаточно лишь примерно выдерживать сроки этих этапов: в большинстве случаев они не имеют жестких ограничений по времени). Максимально точно определять оптимальную степень сложности эскизного проекта и доводить до нее модель следует на завершающем этапе разработки — в этом случае будут выдержаны сроки и получен максимально возможный объем презентационных материалов.

Таким образом, в условиях ограниченности времени, отведенного

на разработку проекта, при заданных требованиях к качеству презентационных материалов и определенных возможностях компьютерной техники степень сложности модели является управляемым параметром, определяющим эффективность использования программы.

**Евгений Сазанов**  
к.т.н.

**E-mail: sea956@yandex.ru**

**Проектно-конструкторское бюро  
строительной компании "ЛУНА"**  
(г. Омск)

**Тел.: (3812) 52-2290**

**E-mail: pkbluna@narod.ru**

**E-mail: luna@omskcity.ru**

**Internet: http://pkbluna.narod.ru**

**Рис. 2 и 3** — жилой дом по ул. Розина, г. Ханты-Мансийск (проект 2001 г.).

**Рис. 4 и 5** — пожарное депо на шесть автомобилей в новом административном центре г. Астана на левом берегу реки Ишим (проект 2003 г.).

**Рис. 6** — профилакторий "Меркурий", Омская область (проект 2001 г.).

