

УДК 004.925

Е.Е. Поморцева

*Харьковский национальный экономический университет*

## **СТАНОВЛЕНИЕ КОРПОРАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ КАК ЧАСТЬ КУЛЬТУРЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Рассмотрены принципиально новые возможности в сфере подготовки специалистов и использования компьютерной техники. Предложенные решения опираются на многолетний опыт преподавания системы автоматизированного проектирования AutoCAD. Переход на новый уровень проектирования при использовании полного спектра возможностей, предоставляемых современными программными средствами, в частности, возможностей новой версии системы автоматизированного проектирования AutoCAD 2008, позволит значительно сэкономить время на работу с проектами и получить реальные доходы.*

***система автоматизированного проектирования, графический редактор, программное обеспечение, рабочий чертеж, комплексная автоматизация, современные технологии автоматизации, предпроектные действия, тренинг***

### **Введение**

Сегодня разработка проекта приобрела еще одну категорию – стоимость. И эта категория не менее критична, чем создание эскизного проекта, рабочего проекта и подготовка всего пакета документации. В настоящее время серьезный проект, независимо от области применения, создается не

одним и даже не группой проектировщиков, это работа, по меньшей мере, крупной проектной организации, а часто нескольких организаций, нередко расположенных на значительном удалении друг от друга. В связи с этим процессы создания и разработки приобретают специфические черты и требуют соблюдения определенных условий.

Проблемы, которые встают сейчас перед многими проектировщиками, и в первую очередь, перед руководителями коллективов: как оптимально решить вопросы интеграции в работе проектировщиков разных профилей? Как добиться наименьших затрат на производство проекта при максимальном качестве работ? Как остаться на первых позициях в конкурентной борьбе? К тому же многие заказчики и смежники требуют от своих партнеров оперативного предоставления документов в электронном формате. И как результат – сегодня уже повсеместно в работах данного вида используют компьютеры.

Каждый проект должен гармонично сочетать в себе форму и содержание. Поэтому естественно воспользоваться той программой, которая оптимизирует процесс разработки проекта, объединяя при этом замыслы целой команды проектировщиков и требования заказчиков. Программное обеспечение должно быть эффективным в подготовке чертежей – быстрое и более точное создание чертежей, быстрый доступ к инструментам, привычная среда работы Windows. Должно обеспечивать презентационное качество чертежей: сплошная заливка областей чертежа, вставка растровых изображений, высококачественная визуализация, улучшенная поддержка для внедренных объектов из других прикладных программ.

Немаловажным в настоящее время должно быть свойство коммуникативности и общедоступности проектов – совместное и многократное использование проектной информации внутри проектной группы и обмен ею с внешними организациями должен обеспечиваться средствами Internet и единым форматом данных. Поддержка пользовательских настроек, сетевая печать, совместное использование файлов и интеграция с другими прикладными программами особенно важны при коллективной работе над проектами.

Все это в полной мере относится к программному продукту компании Autodesk – AutoCAD.

Фирма Autodesk, разработавшая всемирно известный графический пакет AutoCAD, несколько лет назад приняла решение: выпускать новые версии системы ежегодно. Поэтому вслед за версией AutoCAD 2004 появились версии с номерами 2005, 2006, 2007, 2008. Как правило, новая английская версия появляется в конце первого квартала и имеет номер следующего года. В соответствии с этим графиком последняя версия выпущена в марте 2007г. Русские и другие локализованные версии AutoCAD обычно выходят уже летом того же года, что и английские. Причем каждый новый релиз предоставляет разработчику кардинально новые возможности, а не просто усовершенствованный функционал. Но новую версию тоже надо изучать, к ней необходимо приспособляться.

## Новые возможности AutoCAD 2008

Инструментальная панель, введенная в AutoCAD 2007 для 3D-среды, была расширена так, чтобы обеспечить поддержку большинства 2D инструментальных средств. В случае выбора классического рабочего пространства рабочая область по умолчанию даже не показывает панели инструментов Черчение и Редактирование.

В предыдущих версиях возникали трудности при печати чертежей с большим количеством видовых экранов, в которых содержалось множество текстов, размеров и различных примечаний. Особенно в случае, если использовались различные масштабы. В новой версии появились так называемые аннотационные объекты, которые могут включать одно- и многострочный текст, размеры, допуски, указатели, новые мультиуказатели, штриховки, блоки и атрибуты.

Также значительно упростилась работа со слоями. Настройка индивидуальных видовых экранов теперь является простой задачей. Теперь не нужно создавать множественные слои, чтобы замораживать и размораживать их в каждом видовом экране.

Новое диалоговое окно Многострочного текста позволяет указывать табуляции, отступы, выравнивание, интервалы между строками и столбцами. Можно создавать текст, разбитый на столбцы.

Можно осуществлять прямую связь с данными в таблице Microsoft Excel. Данные в таблице AutoCAD будут изменяться, когда изменяются данные в таблице Excel, и наоборот. Новые средства извлечения данных и связи с внешними данными очень мощны, особенно если в качестве источника внешних данных используется Excel.

Также можно извлекать все виды данных объекта из любого объекта. Эти данные могут быть геометрическими, связанными с файлом 3D, свойствами (цвет, слой).

Теперь можно осуществлять автозаполнение возрастающими данными, как это делается в Excel.

Появились новые мультиуказатели, которые имеют больше чем одну стрелку. Можно создавать стили мультиуказателей, чтобы управлять ими.

Атрибуты блоков теперь могут содержать Многострочный текст, и можно использовать редактор многострочного текста, чтобы форматировать их.

Есть несколько новых возможностей и в 3D. Теперь можно определять свет, используя параметры из реального мира, такие как кандела, люмен, или люкс. Можно выбрать легкие цвета, типа флуоресцентного или свержающего. Также можно сделать некоторую подстройку, чтобы получить более реалистические результаты, используя текстуры.

## О необходимости непрерывного повышения квалификации проектировщика

Любая правильно осуществляемая автоматизация приносит в самые короткие сроки экономический эффект, сказывается на качестве работ и требует меньших инвестиций. Чтобы правильно и рационально подойти к решению комплексной автоматизации, необходимо обратиться к специалистам, которые осуществляют обучение и поддержку.

Комплексная автоматизация обеспечивается наличием целого ряда основных факторов: программное обеспечение; сетевые и аппаратные решения; квалифицированный персонал. Чтобы эффективно работать с новыми технологиями, безусловно, нужны обученные специалисты, прекрасно знающие особенности своей профессии, поскольку опыт показывает, что современные прикладные программы гораздо быстрее осваивают специалисты в области прикладных знаний, нежели люди, которые прекрасно знают компьютер, но слабо разбираются в тонкостях профессии.

Извечный вопрос: «ЧЕМУ и КАК учить?» сегодня в сфере обучения имеет особый смысл. Появление персональных компьютеров ознаменовало появление принципиально новых возможностей в сфере подготовки специалистов. Место автоматизации в подготовке инженера должно сводиться не только к освоению новых возможностей очередной версии AutoCAD. Необходимо использовать возможности этой САПР в полной мере, а не использовать ее как электронный кульман, т.е. исключительно для получения рабочего чертежа. В итоге те возможности, которые предоставляют современные программы проектирования, используются не в полной мере.

Необходимо отметить, что технологическая революция последних лет в области информатики существенно изменила принципы проектирования как таковые. А именно:

- комплексная автоматизация всех инженерных и управленческих процессов;
- поддержка изделия в течение всего жизненного цикла, а не решение отдельных задач;
- структурно-параметрический синтез объектов проектирования на основе информационных моделей и баз знаний.

В этих условиях требования, предъявляемые к специалистам современных производств, можно сформулировать следующим образом:

- серьезная инженерная подготовка с точки зрения понимания философии каждой инженерной компьютерной графической системы и их взаимосвязи (принципы, конкретные знания, методы);
- знание современных технологий автоматизации.

## Использование САПР проектировщиками

Очевидно, производству в первую очередь нужны не операторы тех или иных систем САПР, а инженеры, способные с помощью современных технологий автоматизации эффективно решать свои непосредственные задачи. Например, у человека, освоившего AutoCAD, вряд ли возникнут трудности с освоением еще одного графического редактора. Навыки, полученные при работе с данной системой автоматизированного проектирования, очень пригодятся при изучении других программных продуктов.

Овладение технологиями автоматизированного проектирования позволит конструкторскому бюро либо архитектурной мастерской сделать значительный рывок как в качестве проектных разработок, так и в их количестве. Все это, разумеется, измеряется в прямом денежном эквиваленте – это очевидно (иначе САПР был бы просто дорогой модой).

Каким образом сразу научить такое количество проектировщиков эффективной работе в САПР? Использование компьютерной техники за последние пять лет стремительно прошло несколько этапов:

- новые технологии печати и тиражирования технической документации;
- использование компьютерных технологий для подготовки текстовых и табличных документов, проведение разнообразных расчетов;
- переход с кульманов на персональные компьютеры, полный перевод всего чертежного процесса в САПР;
- начало использования потенциала проектных возможностей современных САПР.

Первые три этапа не требуют особых навыков, только вложений средств на приобретение плоттеров, копиров-сканеров, компьютеров. Поэтому проектировщики учились самостоятельно по ходу процесса и теперь в подавляющем большинстве вполне уверенно «чертят на машине». Но повысилась ли реально производительность труда? Окупаются ли деньги, потраченные на оборудование и программное обеспечение?

Весьма часто проектировщики исполняют чертежи в САПР примитивными, малоэффективными приемами, напрямую перенесенными с традиционного кульмана. Представление специалистов (к сожалению, многих) о возможностях САПР часто не идет дальше механического черчения. Со временем количество стало перерастать в качество:

- огромное количество электронных документов, сопровождающих проект, породило проблемы в управлении ими;
- обозначились новые проектные задачи, не существовавшие в отсутствие САПР (обмен информацией, автоматизированная подготовка данных, вариантное проектирование) [1]; появилось множество проектов, целиком выполненных с применением компьютерных технологий;

- резко возросли возможности компьютеров, периферийных устройств, усложнилась сетевая организация, качественно изменились возможности всех программ.

### Специализированное обучение как средство интенсификации труда

Очевидно, что работа с программным обеспечением становится все комфортнее, но сами программы не становятся проще, наоборот, они непрерывно усложняются. А проектировщик-пользователь часто этого не замечает. Он уверен, что имеющихся у него знаний вполне достаточно. Широкое распространение контрафактного программного обеспечения создало иллюзию образованности: одно дело разобраться с простейшими, очевидными, интуитивно понятными «иконками» и совсем другое – понять идеологию программы, освоить заложенную в ней методику работы, в кратчайшие (по возможности) сроки освоить возможности, предоставляемые новой версией базового на предприятии программного продукта [2, 3].

Вот еще несколько доводов в пользу потребности в резкой интенсификации труда проектировщика:

- существенно сократились возможности кадрового выбора: специалист теперь не только обязан быть компетентным в предметной области проектирования, он еще должен прилично владеть компьютерными технологиями;
- современные проектные организации очень компактны и действуют, исходя из принципов экономической целесообразности. Каждый специалист должен быть, по возможности, многопрофильным, что дает возможность оперативно управлять размером штата сотрудников;
- проектировщиков объективно стало меньше, но объем проектирования пропорционально не уменьшился, просто возросла нагрузка на каждого специалиста.

Отсюда совершенно очевидно, что специалистов необходимо не только обучать, но и повышать их квалификацию.

В связи с этим времени у конструктора на совершенствование в течении длительного времени просто не остается. Выход один – специализированный тренинг в центрах компьютерного обучения. Это самый сложный вид обучения. В идеале каждый специалист должен работать в специализированной САПР. По сути, специализированный тренинг – это изучение САПР среднего либо высокого уровня. Необходимо отметить, что компьютерные технологии развиваются очень быстро, поэтому необходимо регулярно приводить учебные планы и программы в соответствие с последними достижениями компьютерной науки и техники. Продолжительность тренинга может быть разной: от нескольких дней до нескольких месяцев (разумеется, с перерывами). Обычно рассматривается целая технологическая линия

проектирования: подготовка данных и другие предпроектные действия, правильная и эффективная организация электронного проекта, обеспечение оперативного контроля и управления проектом, сетевое взаимодействие различных специалистов [4]. Жесткие профессиональные требования предъявляются как к обучаемым специалистам (по крайней мере, они должны быть квалифицированными пользователями), так и к преподавателям – ведь он погружается вместе со слушателями в «проблемное поле» предприятия. В условиях жесткой конкуренции и борьбы за клиента руководители и владельцы проектных организаций должны понимать, что, вкладывая деньги в обучение и повышение квалификации своих специалистов, они приобретут намного больше уже через вполне обозримый промежуток времени.

### Выводы

Время подготовки сложных проектов с использованием системы автоматизированного проектирования AutoCAD существенно зависит от умения проектировщика грамотно использовать данное программное обеспечение и новые возможности, предоставляемые новой версией. От слаженных действий всего коллектива разработчиков проекта зависят сроки и профессиональный уровень выполнения электронного проекта.

Комплексное применение предложенных способов специализированного обучения позволит значительно повысить эффективность работы проектировщика и уменьшить время разработки проекта.

В условиях жесткой конкуренции между проектными организациями можно сказать одно: особое значение приобретает возможность многовариантного, быстрого и качественного выпуска графических материалов по разрабатываемым проектам, оперативного выполнения расчетов, оформления демонстрационных материалов на высоком уровне. Без автоматизации проектных работ и постоянного повышения уровня специалистов решить эти задачи невозможно.

### Список литературы

1. Полещук Николай, Карпушкина Наталия. *AutoCAD 2006/2007. Новые возможности.* – СПб.: Питер, 2006. – 203 с.
2. Финкельштейн Элен. *AutoCAD 2005 и AutoCAD LT 2005. Библия пользователя.* – М.: Вильямс, 2005. – 1232 с.
3. Киркпатрик Беверли Л., Киркпатрик Джеймс М. *AutoCAD 2005 для архитекторов.* – М.: Кудиц-Образ, 2005. – 608 с.
4. *AutoCAD 2006: подробное иллюстрированное руководство: Учебн. пос.* – М.: Лучшие книги, 2006. – 240 с.

Поступила в редколлегию 3.10.2007

**Рецензент:** канд. техн. наук, проф. В.А. Толстохатко, Харьковский гуманитарный университет «Народная Украинская Академия», Харьков.