

## К ПРОЕКТИРОВАНИЮ

*Родюков Денис, инженер, специалист по автоматизации проектирования*

Инженер – это в большой мере творческая профессия. Каждому специалисту ежедневно приходится решать неординарные задачи, требующие знания из разных областей науки и техники, находить обоснованные компромиссы между экономической целесообразностью и качеством продукции, использовать проверенные временем решения с одновременным внедрением передовых разработок. Умственный труд занимает значительный процент времени разработки продукции. Но все же основная часть процесса приходится на рутинные операции, связанные с составлением технической документации, оформлением чертежей в соответствии с нормативной документацией, перечней материалов и прочих документов, работа над которыми зачастую сводится к механическому копированию и повторению на основании выработанного опыта и используемых стандартов.

В истории технического прогресса интеллектуальный труд долгое время оставался не механизированным (ручным). Переломным моментом стало создание компьютеров и специализированного программного обеспечения, которые стали вспомогательным инструментом для инженера. С течением времени и постоянным развитием эти инструменты значительно упростили процесс разработки. Но могут ли они заменить инженера? Может ли специалист по продажам, экономист или маркетолог спроектировать необходимое изделие без помощи инженера? Ответ на этот вопрос будет положительный, такие продукты существуют.

Основной принцип работы таких продуктов заключается в алгоритмизации существующих стандартов и создания конфигураций и правил для каждой составной части изделия. Таким образом, при изменении какой-либо характеристи-



ки составной части изделия все зависимые части адаптируются к новым условиям. Все параметры изделия автоматически пересчитываются и модель перестраивается. Поскольку компьютер знает обо всех требованиях и стандартах, то пользователю лишь остается запросить необходимые документы, которые будут также автоматически сгенерированы.

Исходя из задачи многократного воспроизведения и повторения, продукты для автоматического конфигурирования востребованы в случаях массового производства и наличия большого количества конфигураций изделия. Использование конфигураций уменьшает уникальность разработки.

Зачастую вышеупомянутые программные продукты внедряются в действующие системы планирования ресурсов предприятия (англ. ERP – Enterprise Resource Planning), что позволяет автоматизировать и синхронизировать взаимодействие всех отделов предприятия с конструкторским бюро. Вся конструкторская документация для сконфигурированного заказа может как генерироваться в автоматическом режиме без участия конструкторов, так и проходить промежуточный инженерный контроль.

Одним из самых известных продуктов для автоматизации проектирования является Autodesk Inventor® Engineer-to-Order, который позволяет легко взаимодействовать как с программным обеспечением данной компании - AutoCAD, Inventor, Vault и другие, так и с продуктами Microsoft Office и базами данных.

Из более универсальных решений, позволяющих взаимодействовать с различными системами проектирования, такими как NX, CATIA, Solidworks, Creo стоит упомянуть программный продукт концерна Siemens AG – Rulestream Engineer-to-Order – решение, позволяющее полу-

чать, управлять и повторно использовать корпоративную интеллектуальную собственность для автоматизации процессов проектирования на всем предприятии.

Принимая во внимание основной принцип работы системы – автоматическое проектирование в соответствии с заданными правилами и алгоритмами, данные системы имеют следующие преимущества:

- Повышение качества продукции:
  - исключение «человеческого фактора»;
  - неукоснительное исполнение алгоритмов и обязательное соответствие стандартам качества.
- Снижение себестоимости продукции:
  - сокращение расходов на инженерные кадры;
  - оптимизация трудовых и материальных ресурсов.
- Улучшение финансовых показателей предприятия:
  - уменьшение времени разработки продукции;
  - улучшение расчета себестоимости продукции;
  - быстрое представление коммерческих предложений;
  - улучшение прогнозирования доходности продукции;
  - упрощение масштабирования;
  - оптимизация преемственности и передачи знаний.

Из недостатков стоит отметить высокую начальную стоимость внедрения в связи с необходимостью создания требуемых конфигураций и обучением персонала.

Для предприятий, работающих в рыночных условиях, качество и себестоимость продукции играют ключевую роль. Этим объясняется широкое применение рассмотренных систем в странах Западной Европы, США, Канаде, Южной Корее и Японии.