

РАЗРАБОТКА ПРОДУКТОВ, ПРОЕКТОВ И ПРОЦЕССОВ

Разработки продуктов, проектов и процессов варьируются от простых до невероятно сложных. Аналогичным образом и временные рамки могут варьироваться от дней, недель и месяцев до нескольких лет. И, наконец, разработка может зависеть от параллельных и предшествующих разработок других аналогичных продуктов, проектов или процессов. Внедрение дешевых функциональных микропроцессоров позволило осуществлять контроль процессов в режиме реального времени, что в недавнем прошлом представлялось фантастикой.

Фундаментальные и прикладные исследования

При разработке продуктов организации проводят исследования. Исследования делятся на два типа: фундаментальные и прикладные. Фундаментальные или теоретические исследования подразумевают деятельность, не нацеленную на какой-то конкретный продукт или конкретное использование. Фундаментальные исследования, как правило, проводятся в университетах или при специальных фондах. Фундаментальные исследования могут финансироваться через государственные или частные гранты. С другой стороны, прикладные исследования нацелены на разработку полезных продуктов или новых дополнительных приспособлений к уже существующим продуктам. Прикладные исследования ставят перед собой более конкретные цели и обычно проводятся на средства организаций, производящих соответствующие продукты.

Жизненные циклы продуктов, проектов и процессов

Жизненный цикл конкретного продукта или проекта будет в значительной степени определять все конструкторские решения, включая выбор завода и оборудования. Некоторые продукты, такие как автомобили, имеют долгий срок службы, в то время как их характеристики подвергаются значительным изменениям в процессе существования. Гражданские инфраструктурные проекты часто рассчитаны на многие десятилетия и должны быть конструктивно приспособлены для облегчения технического обслуживания и модернизации. Другие продукты имеют жизненные циклы, измеряемые лишь несколькими годами или меньше.

Для продуктов короткого жизненного цикла ключевую важность имеет время до выхода на рынок с вытекающими требованиями ускоренного проектирования и производства, чтобы не упустить быстро исчезающие возможности. Нет смысла строить завод с оборудованием, рассчитанным на 30-летнее производство, если его продукция морально устареет в течение пяти лет.

С жизненным циклом тесно связаны проблемы предвидения развития ситуации и прогнозирования спроса. В эру распространения больших ЭВМ кто мог предвидеть, что наступит эра, когда компьютеры займут места на офисных и домашних столах? Граммофонные пластинки были ходовым товаром в течение десятилетий, пока не были вытеснены превосходящей технологией компакт-дисков. А в настоящее время видеокассеты уступают место цифровым видеодискам (DVD), и даже такие технологии, как изготовление лазерных дисков, оказываются на обочине прогресса.

Система автоматизированного проектирования (CAD) или Система автоматизированного конструирования (CAE).

При разработке продуктов, проектов и процессов существенную помощь конструкторам начали оказывать такие компьютерные программы, как Система автоматизированного проектирования (CAD) или Система автоматизированного

конструирования (CAE). Программы CAD/CAE подразумевают использование автоматизированных рабочих станций вместе с программами, включающими базы данных и компьютерные графические средства для быстрой инженерной разработки продуктов, проектов и процессов. В сочетании с такими революционными достижениями в области Интернета, как широкополосные соединения, они дают возможность проектировщикам и инженерам в различных уголках мира работать над единым проектом.

Инженеры-электрики в Германии могут работать вместе с инженерами-механиками в Индии над разработкой нового продукта, который в действительности будет производиться в Китае. Индийский инженер-механик может извлечь из базы данных такую деталь, как мотоциклетный кронштейн системы подвески. Эта деталь затем может быть автоматически сгенерирована в виде конечной модели и запущена вместе с пакетом оптимизатора механических конструкций для определенного количества мотоциклов. Причем в это же самое время индийский инженер-механик может вести телефонные переговоры с немецким инженером-электриком по вопросу механико-электрического сопряжения для прокладки жгута проводки. В течение получаса обсуждение заканчивается, к этому моменту уже готов и результат применения программы оптимизатора механических конструкций. Программа оптимизатора непрерывно усовершенствовала дизайн путем многочисленных циклов воспроизведения. Инженер теперь может проверить результат, в том числе с помощью цветных графических изображений диаграмм "напряжения-деформации". Инженер-механик теперь может включить данный кронштейн в общую конструкцию и провести их совместный анализ.

После завершения проектирования соответствующие данные могут быть переданы в производственный процесс через интерфейс между программой CAD /CAE и программой САМ.

Система автоматизированного производства (САМ)

Система автоматизированного производства (САМ) приносит возможности, аналогичные CAD/CAE, в заводской цех. Проектная информация из программ CAD/CAE может экспортироваться непосредственно в программу САМ. Информация о проектных габаритах может затем быть напрямую загружена в станки для контроля их операций по производству деталей и изделий. Степень автоматизации может варьироваться от простой до сложной, как это уже отмечалось выше.

Производитель деревянных ферм для жилых и легких коммерческих конструкций может затем направить их проектную информацию в программу САМ. Программа САМ собирает проектную информацию для автоматически контролируемого выпиливания элементов деревянных ферм. Данный пакет программ, учитывая длину досок, рассчитывает габаритные требования к элементам ферм для оптимизации производства и сокращения отходов. Конструкции ферм сохраняются на компьютерных дискетах и, когда возникает необходимость изготовить ферму, то ее схему проецируют на лазерный разметочный стол. У рабочих по сборке ферм, таким образом, нет необходимости отмерять местоположения поясов и сеток фермы с помощью компьютерного лазерного проецирования. Процедура САМ, таким образом, выполняется быстрее и с меньшим количеством ошибок. В более сложных случаях, станки с ЧПУ (CNC) связаны с проектной информацией и оттуда получают рабочие инструкции. Проектная информация может отдельно посылаться на различные станки для изготовления деталей, после чего происходит их окончательная сборка. Такие приспособления с ЧПУ обычно являются многофункциональными и применяются для таких операций, как механическая обработка, причем многочисленные операции производятся автоматически на одной рабочей станции.