

История развития САПР-АД

В последнее время во всем мире компьютеризация охватила практически все области человеческой деятельности. Становится все больше и больше людей, ежедневно использующих компьютеры для решения сложных производственных задач и автоматизации трудоемких технологических процессов.

Общепризнано, что одним из наиболее перспективных направлений применения вычислительной техники является внедрение систем автоматизированного проектирования (САПР) для разработки новых конструкций и изделий. Постоянно растущий уровень аппаратных средств и совершенствование программного обеспечения влекут за собой бурный переход от традиционных, ручных методов проектирования к новым компьютерным технологиям разработки и выполнения инженерной документации.

Первые САПР были созданы в 1960-х годах и получили наибольшее распространение в электронике и точной механике. Это объясняется тем, что объекты проектирования в этих областях сравнительно легко формализуются, а результаты проектирования представляют собой программу для станков с числовым программным управлением (ЧПУ), что резко сокращает период между началом разработки и началом серийного выпуска изделия.

Одной из первых САПР, в строительной отрасли стала система автоматизированного проектирования автомобильных дорог (САПР-АД). Еще в начале 70-х годов был выпущен первый банк программ, составленных институтом "Союздорпроект" для ЭВМ типа "Наири". Впоследствии эти программы были переведены на ЕС-ЭВМ и другие, более современные машины. Программы предназначались для решения таких задач, как расчет координат плана трассы, увязывание элементов продольного профиля, проектирование виражей, подсчет объемов земляных работ, расчеты скоростей движения.

В 80-х годах в институте "ГипродорНИИ" было положено начало разработки пакета прикладных программ "ГИП". При создании пакета был обобщен опыт автоматизации выполнения проектных и изыскательских работ и выделены наиболее характерные задачи. Программы для решения этих задач были объединены в строгую технологическую последовательность, что позволило существенно облегчить работу с пакетом, а также сократить сроки обработки материалов изысканий, проектирования автомобильных дорог и сооружений на них. В настоящее время ГИП является мощным и удобным в использовании программным комплексом, позволяющим практически полностью автоматизировать весь процесс проектирования дорог от обработки материалов изысканий до выпуска проектной документации, создать альтернативные проектные решения и выбрать наилучшее.

Одним из наиболее популярных программных продуктов для автоматизированного проектирования дорог является пакет "Кредо", разработанный в г. Минске компанией "Кредо-диалог". В состав программного

комплекса входят системы для камеральной обработки инженерно-геодезических работ, создания и последующего использования цифровых моделей местности и геологии, проектирования автомобильных дорог и оценки качества проектных решений.

Как правило, основой САПР является графический редактор, при помощи которого создаются и редактируются чертежи, состоящие из примитивов (точек, отрезков, дуг, текстов). Примитивы могут быть объединены в блоки и многократно использованы при создании других чертежей, что колоссально повышает производительность труда инженера-проектировщика. Первые САПР позволяли автоматизировать процесс создания чертежей, генерируя их по некоторому набору исходных данных, которые подготавливались вручную, либо создавались другими программами, являясь результатами расчетов.

В последнее время все более утверждается другой подход к автоматизации инженерной деятельности, основанный на создании трехмерных геометрических представлений проектируемых объектов. Современные программы позволяют создавать и редактировать пространственные модели объектов практически неограниченной сложности, а аналитическое решение геометрических задач обеспечивает высокую достоверность. Использование математических моделей объектов позволяет производить различные расчеты, например прочностные, что еще больше сокращает расходы на разработку проектной документации. Бесспорно, эти особенности обеспечивают переход на качественно новый уровень проектирования.