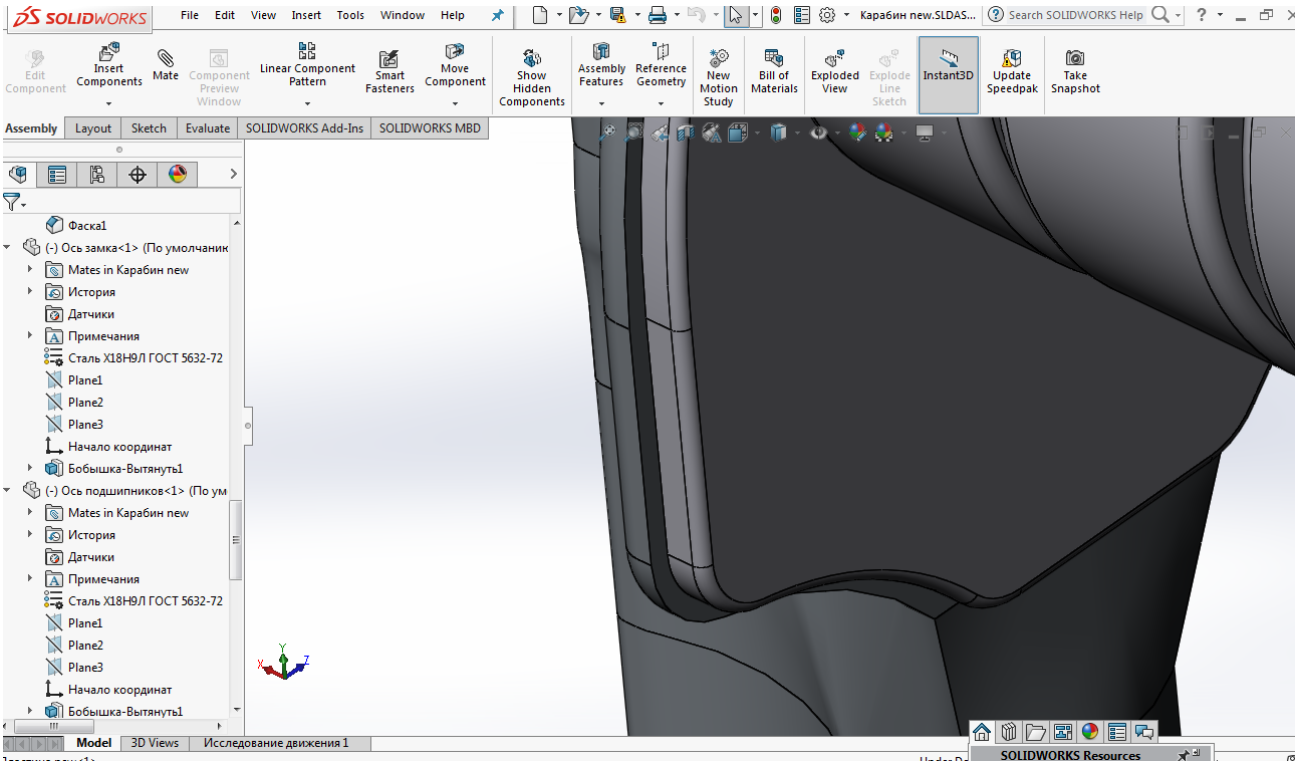
САПР расшифровывается как система автоматизированного проектирования - это комплекс программных и технических средств, эксплуатируемых для простой, недорогой и быстрой разработки проектов, моделей и чертежей. Это объемное понятие, объединяющее в себе десятки разновидностей по сложности, типу и функционалу.



Предлагаем ознакомиться с особенностями и видами САПР более подробно.

Пример работы САПР программы SolidWorks

Функционал САПР

Системы автоматизированного проектирования имеют функционал для осуществления работ на всех стадиях жизненного цикла изделия, начиная от создания проекта и заканчивая подготовкой к производству. В распоряжении специалистов по инженерии есть следующие возможности:

- оперативное принятие решений и оформление документов;
- функции для качественного управления рабочими процессами;
- доступ к технологиям параллельного проектирования изделий;
- возможность неоднократного применения готовых решений;
- максимально реалистичное математическое моделирование;
- информационная поддержка, стратегическая разработка проекта;
- опции расчета количества материалов и времени производства.
- возможность ведения группового проекта

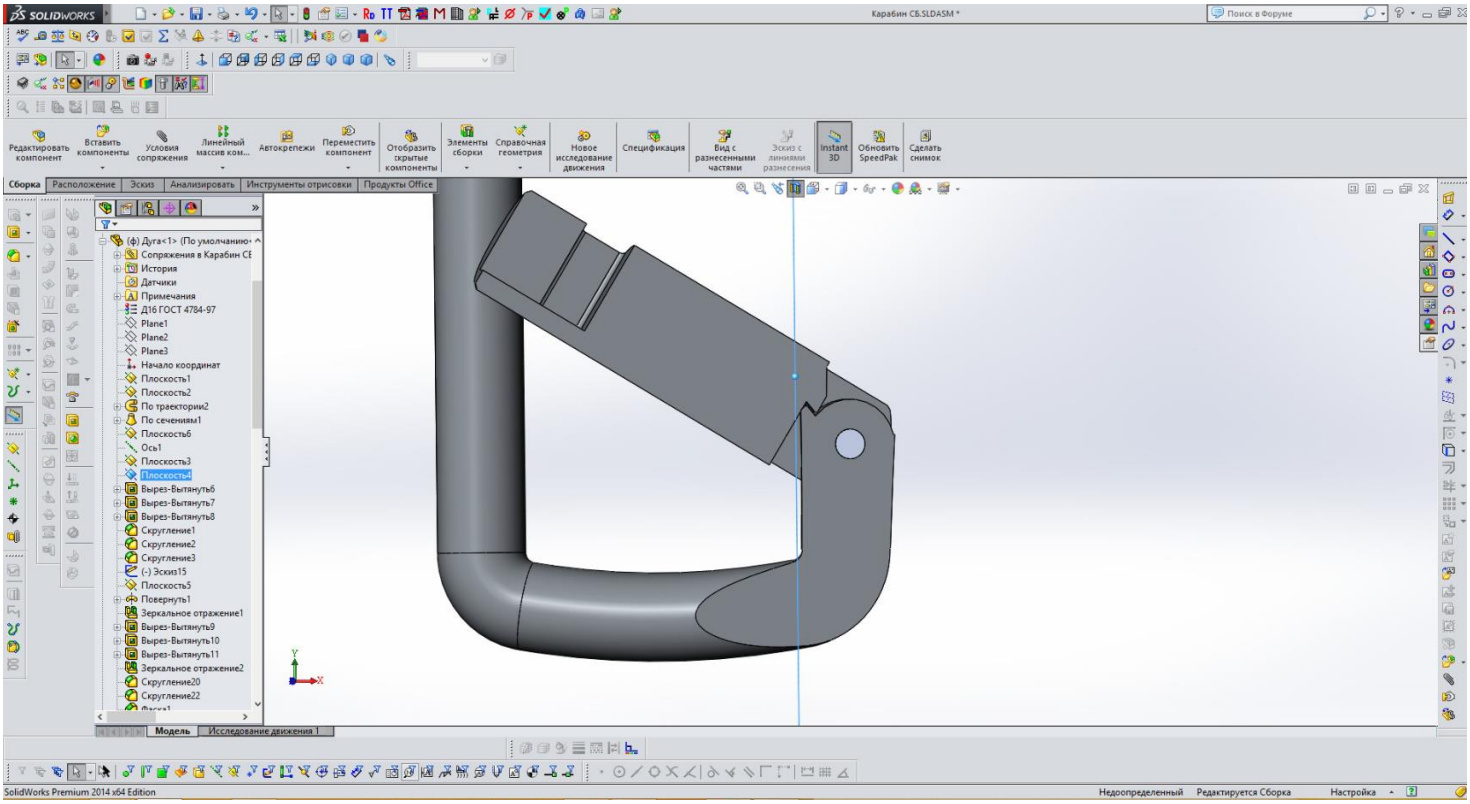
Классический вариант позволяет инженеру выполнять геометрические построения и 3D-моделирование, наносить размеры, оперировать с графическими и текстовыми объектами и разрабатывать комплект технической документации, а также редактировать ранее созданные проекты и готовить их к приемке. Конкретный функционал зависит от того, с каким конкретно программно-техническим комплексом взаимодействует разработчик.

Достоинства систем автоматизированного проектирования

Использование САПР в первую очередь значительно упрощает труд инженера-проектировщика. Если раньше специалисты разрабатывали чертежи и документацию от руки, сегодня это выполняется в автоматизированном режиме. Другие преимущества:

- ускорение процесса проектирования и конструирования деталей в 1,5-2 раза;
- уменьшение затрат на изготовление изделий вплоть до 20%;
- удешевление процесса разработки и расходов на эксплуатацию;
- меньшие расходы на формирование моделей и проведение тестов;
- значительный рост качества и технического уровня результатов работы.

В совокупности перечисленные преимущества делают предприятие более конкурентоспособным за счет увеличения качества выпускаемой продукции вместе с уменьшением себестоимости.



Пример работы САПР программы SolidWorks

Применение САПР

Сфера применения определяется отраслевым назначением того или иного комплекса для автоматизации. По данному признаку классификация насчитывает 3 основные разновидности:

- MCAD. Программно-технические комплекты, разработанные для формирования проектов механизмов. Без них не обходится изготовление автомобилей, речных и морских судов, космических аппаратов. Кроме готовых изделий проектируются и конструктивные детали. Яркие представители систем проектирования из этой категории – КОМПАС, SolidWorks.
- EDA. Средства, широко используемые для конструирования как готовых электронных приборов, так и их составляющих – микросхем и печатных плат. Другое название данной категории – ECAD. Популярные у специалистов решения – OrCAD и Altium Designer.
- AEC CAD. Главное назначение этих систем заключается в автоматизированной разработке строительных и архитектурных объектов. К ним относятся промышленные и жилые здания, автомобильные и железные дороги, мосты и объекты инфраструктуры. Программные продукты для этого направления есть у AutoDesk, AutoCAD, Bentley.

Таким образом, для каждого направления инженерной деятельности есть свои продукты с предназначенным для этого функционалом. Благодаря такому разделению в каждом комплексе есть только нужные инструменты и ничего лишнего, а это упрощает и ускоряет работу инженера.

Разновидности САПР

Отраслевое назначение – не единственная классификация, в рамках которой многочисленные системы САПР делятся на отдельные виды. Большую роль играет деление по ГОСТ и назначению.

По ГОСТ

Классификация инженерных программ, согласно ГОСТ, включает разделение по признакам:

- тип и сложность проектируемого объекта – эта классификация рассмотрена выше;
- уровень автоматизации: низкий (до 25%), средний (от 25% до 50%), высокий (от 50%);
- комплексность автоматизации: одноэтапные, многоэтапные, комплексные;
- вид выпускаемых документов: на листе, на машинных или на фотоносителях;
- производительность выпуска документации: малая, средняя, высокая.

Также значение имеет число уровней технического обеспечения. По этому признаку решения классифицируются на одноуровневые, двухуровневые и трехуровневые.

По назначению

Проектировочные работы включают многочисленные аспекты, за каждый из которых отвечает тот или иной тип программ согласно своему целевому назначению. Выделяют 4 разновидности:

- CAD. Предназначены непосредственно для моделирования двумерных или трехмерных проектов, а также для создания технологической и конструкторской документации. Категория включает подкатегории CADD и CAGD, инструменты в которых отвечают за создание чертежей и формирование геометрических моделей соответственно.
- CAE. Продукты для симулирования и исследования физических процессов, проведения конструкторских расчетов, динамического тестирования и оптимизации проектов. Отдельно выделяется подкатегория CAA, включающая ПО для компьютерного анализа.
- CAM. Применяются на этапе подготовки изделия к выпуску, используются для управления оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ) или гибких автоматизированных производственных систем (ГАПС) для изготовления изделий.
- CAPP. Категория средств, которые объединяют в себе возможности уже рассмотренных выше CAD и CAM. Используются для планирования технологических процессов.

  Стоит заметить, что многие САПР являются комбинацией двух или более перечисленных выше аспектов. Наиболее часто встречаются сочетания CAD/CAM, CAD/CAE/CAM и CAD/CAE. Именно совместное использование программ обеспечивает эффективную разработку и производство.