

УДК 04.94

БУДУЩЕЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Шестаков Е. В., студент гр. ТЭБ-191, II курс

Богданова Т. В., старший преподаватель

Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово

Современное развитие невозможно отобразить без систем автоматизированного проектирования – САПР. Система автоматизированного проектирования на сегодняшний день, применяется в судостроении, автомобилестроении, производстве товаров народного потребления, авиакосмической промышленности. Также технология САД (англ. Computer-aided design) применяется в проектировании всех типов зданий, инструментов, механизмов, как и в 3D моделирование, так и в 2D чертежах физических компонентов. Система САД позволила нынешним чертёжникам, дизайнерам и инженерам, выполнять свои задачи намного быстрее и эффективнее. Можно смело сказать, что САД – это революционное изменение в машиностроительной отрасли и в целом в промышленности.

Путь к широкому использованию систем автоматизированного проектирования был не таким простым, как кажется на первый взгляд. САПР впервые использовался на раскройной установке, для обрезания настелов ткани, специальным лезвием. Разработчики несколько лет доказывали предприятиям эффективность этого метода в промышленной отрасли. И только через несколько лет, им это удалось.

Примерно к шестидесятым годам, благодаря системе разработки ЭВМ (электронная вычислительная машина), САПР стал подавать большие надежды. И использовался в основном, для расчетов нужных параметров и характеристик. Ближе к семидесятым годам, появилась ЭВМ третьего поколения, что дало большую возможность дальнейшего продвижения систем автоматизированного проектирования. Системы использовались для приспособления, уже имевшихся, программ инженерных расчетов. С помощью работы человека в режиме диалога с электронной вычислительной машиной, появилась возможность создания более сложных САПР.

На следующем этапе САПР перешел от решения единичных заданий, к достаточно крупным и сложным задачам, проектированию в целом. Начали развиваться новые направления такие, как чертежно-графические работы, хранения и поиск информации. В процессе использования системы автоматизированного проектирования показали хорошие результаты. Сократились сроки, повысилось качество выполнения работ. Это дало большой толчок в развитие этого направления.

САПР начинает адаптироваться с другими автоматизированными системами. Создаются новые методы проектирования в пределах САД и других систем [1].

Опираясь на историю развития, можно сказать, что системы автоматизированного проектирования будут развиваться многие годы и приносить пользу всем отраслям общего производства.

Система автоматизированного проектирования применяется в программе AutoCAD. Программа обладает всеми возможными инструментами для быстрого и удобного, проектирование деталей и не только.

AutoCAD даёт возможность студентам наглядно изобразить любой геометрический объект с любой стороны, после чего выполнить требуемые от преподавателя задачи. Будь то, сделать разрез или выполнить аксонометрию. Также наглядное восприятие геометрического объекта, позволит студентам лучше осваивать и запоминать учебный материал. AutoCAD удобен тем, что легко осваивается пользователем. Все важные инструменты для построения находятся в максимально удобном месте, а также есть диалоговое окно, в котором, при вводе команды, происходят нужные вам действия [2].

Инженерная и компьютерная графика приобретает особое значение в условиях современного производства, которое оснащено оборудованием с программным управлением, робототехникой, сложным комплексом средств. САПР - человеко-машинная система, где проектные решения осуществляются в автоматическом режиме, а некоторые задачи выполняют проектировщики. Для повышения эффективности их работы, была создана САПР, благодаря чему удалось:

1. Сделать менее трудоемкой процедуру проектирования и планирования.
2. Сократить сроки и себестоимость проектов.
3. Уменьшить затраты на производство.
4. Повысить характеристики качества и экономичности продукта.

Это стало возможным потому, что использовалась концепция параллельного проектирования, повторно применялась проектная документация, данные и имеющиеся наработки. Испытания в эксплуатационных условиях заменены математическим моделированием. Были автоматизированы процессы принятия наилучших решений, оформление документации. Процедура согласования проектов стала проще, как за счет унификации проектных решений, так и благодаря вариантному проектированию.

САПР – информационный комплекс, который включает несколько видов обеспечения:

1. Техническое – совокупность средств (линии связи, измерительные, периферийные устройства, средства передачи данных, компьютеры).
2. Математическое – объединение методов, моделей, алгоритмов обработки информации.

3. Программное – множество программ, благодаря которым система работает и выполняет свои функции.

4. Информационное – базы данных (файлы, типовые проектные решения, элементы, комплектующие и т. д).

5. Методическое – методики проектирования, методы анализа, выбора, синтеза систем.

6. Лингвистическое – совокупность языков проектирования и моделирования. Терминология.

7. Организационное – инструкции, приказы, штатные расписания, форма представления результатов проектирования.

8. Эргономическое – согласованность человеческих возможностей с основными элементами автоматических систем.

9. Правовое – правовые нормы, определяющие функционирование САПР, юридический статус результатов, и регламентирующие правоотношения.

Существует две подсистемы, являющимися наиболее значимыми компонентами САПР: проектирующие (проектные процедуры и операции) и обслуживающие (поддержание работоспособности) [3].

Мир программного обеспечения предлагает различные САПР, решающие разнообразные задачи. Их условно можно разделить на легкие, средние, тяжелые. Первые предназначены для черчения и 2D-моделирования, вторые – для 3D-моделирования, проведения расчетов и автоматизации проектирования различных систем. Тяжелые решают наиболее трудоемкие задачи: моделируют поведение систем в реальном времени, оптимизируют расчеты с визуализацией результатов, рассчитывают температурные поля и пр.

Системы среднего уровня являются наиболее востребованными и популярными, поскольку решают большинство проектных задач, и их цена соответствует функциональности.

Программные технологии постоянно совершенствуются и стремительно развиваются. Область применения САПР расширяется, и, следовательно, они должны быть адаптированы к другим видам применения и новым пользователям.

Преимущества 3D-САПР очевидны. В области медицины программный продукт может быть применен для зрительного наблюдения и анализа задачи. Например, перед операционным вмешательством, чтобы подобрать лучшую стратегию. Появится возможность увидеть результат наглядно и просчитать заранее действия хирурга.

Не менее важна визуализация для получения внешнего вида проекта в архитектуре, в машиностроении и других сферах.

Искусственный интеллект еще очень молод, но с его развитием, главным трендом будущего станет автоматизация. Программные продукты будут в состоянии предвидеть действия пользователей, улучшать их опыт 3D-моделирования, предугадывать ошибки проектирования и исправлять их.

Продукты САПР станут более умными, а внедрение ИИ позволит в полной мере автоматизировать проектную деятельность.

Растущее использование облачных сервисов, позволит применять ПО САПР из любой точки мира, минуя процесс установки. «Облако» улучшит взаимодействие, поскольку с одними данными могут работать несколько пользователей, тем самым повышая эффективность командной работы.

Разрыв между реальным миром и 3D-САПР будет все тоньше, визуализация оттачивается. Новое применение виртуальной реальности увидим уже в скором будущем.

Будет увеличиваться спрос на продукты с дополнительными библиотеками под конкретную область, и которые легко настраиваются. В будущем они должны стать максимально совместимы с другими САПР и просты в использовании. Специализация САПР сейчас имеет очень большое значение для компаний.

Проанализировав динамику развития рынка САПР в 2020 году. Видно, что большинство компаний в России, из-за пандемии, без особых трудностей перешли на дистанционную работу. Конечно, это сказалось на динамике развития компаний. Тем не менее лидером остается ВМ/АЕС, как и в прошлые годы, стремительно обгоняющие другие направления.

Пандемия в большинстве случаев повлияла на маркетинговую часть компаний, т.к. предприятия-клиенты переходили на удаленную работу, что для большинства из них, в принципе невозможно.

Несмотря на трудности, которые принёс 2020 год. Компании не перестают развиваться. И продолжают совершенствовать самые новые модули, так, например симулятор обработки с ЧПУ, что позволяет визуализировать процесс точения в G-кодах, для станка в целом.

Стоит отметить такое событие, как слияние «КАДФЕМ Си-Ай-Эс» и «Фабрики Цифровой Трансформации». Это объединение позволило оптимизировать деятельность компании, включая рост направления цифровой трансформации. Благодаря этому, появилась новая бизнес-структура, которая носит имя «КАДФЕМ Диджитал». Клиенты смогут получать пользу на протяжении всего использования изделия или производственного процесса, применяя цифровой двойник для виртуальных испытаний, тем самым, предотвращая сбой оборудования и повышая операционную эффективность.

Компания КАДФЕМ продолжит развиваться в этом направлении, и будет инвестировать в разработку цифровой трансформации, модернизируя продукты многодисциплинарного численного моделирования. Нужно также обратить внимание на расширение портфолио.

В 2020 году появился новый САЕ-решатель Patricleworks, для создания сложных течений. Этот программный инструмент помогает производить и исследовать модели течений, для применения их в различных отраслях производства. Например, от наблюдения плескания топлива в баке, или систем автоматического охлаждения двигателя, до изготовления, улучшения материалов [4].

На 2021 год запланирован качественный рост развития, всех направлений систем автоматизированного проектирования.

Тенденции в мире программных продуктов САПР меняются стремительно. Их основная цель – совершенствование работы пользователей. Нам остается только наблюдать, как будет эволюционировать мир САПР.

Список литературы:

1. Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. / И.П. Норенков. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. – 430 с.
2. Лаврищев, И.Б. Применение САПР в автоматизации технологических процессов. [Электронный ресурс] / И. Б. Лаврищев, А. Ю. Кириков. – Электрон. дан. – СПб: НИУ ИТМО, 2009. – 8 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/40878>
3. Грувер, М. САПР и автоматизация производства / М. Грувер, Э. Зиммерс // Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. – 528 с.
4. Дмитрий Красковский. Итоги и прогнозы. САПР и графика, 2020. Режим доступа: <https://sapr.ru/article/26152>