

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ

*Учащийся группы 54Т4б Бируля А.В.,
преподаватель Старотиторова Я.В.*

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»

Введение. Система автоматизированного проектирования — автоматизированная система, использующая информационную технологию выполнения функций проектирования, представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования, объединяющая в себе персонал и комплекс технических, программных и других средств автоматизации его деятельности. Такие системы используются в машиностроении, приборостроении, программировании и во многих других технических областях. Системы автоматизированного проектирования позволяют изобразить конструкцию продукта на стадии проектирования.

Статья актуальна за счёт того, что в современном машиностроении значительную роль играет технологическая конкуренция, а оперативное создание, с использованием современных цифровых технологий, позволит компаниям-производителям значительно превосходить своих конкурентов, путём снижения времени, а также материальных затрат и ресурсов на производство изделий.

Статья написана с целью ознакомления с различными способами объемного моделирования на машиностроительных предприятиях Республики Беларусь. Задача исследования – выдвижение предложений о вводе новых и усовершенствовании старых методов проектирования. Объект исследования – современные методы проектирования.

Основная часть. Система автоматизированного проектирования (САПР) – сложный комплекс средств, предназначенный для автоматизации проектирования.

В современное время, основными факторами успеха в машиностроении являются: сокращение срока выхода продукции на рынок, снижение ее себестоимости и повышение качества. Система автоматизированного проектирования является наиболее эффективным способом решения поставленных задач. К средствам решения принадлежат так называемые САД/САЕ-системы.

САД-системы (computer-aided design компьютерная поддержка проектирования) предназначены для решения конструкторских задач и оформления документации. В современные САД-системы входят модули моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и

текстовой конструкторской документации (спецификаций, ведомостей и т.д.). Ведущие трехмерные САД-системы позволяют реализовать производство сложных промышленных изделий.

САЕ-системы (computer-aided engineering поддержка инженерных расчетов) представляют собой обширный класс систем, каждая из которых позволяет решать определенную расчетную задачу (группу задач), начиная от расчетов на прочность, анализа и моделирования тепловых процессов до расчетов гидравлических систем, и машин, расчетов процессов литья. В САЕ-системах также используется трехмерная модель изделия, созданная в САД-системе.

За период существования САД/САЕ-систем сложилась их общепринятая международная классификация:

- Чертежно-ориентированные системы, которые появились в 70-е гг. (и успешно применяются до сих пор).

- Системы, позволяющие создавать трехмерную электронную модель объекта, которая дает возможность решения задач его моделирования вплоть до момента изготовления.

- Системы, поддерживающие концепцию полного электронного описания объекта (EPD Electronic Product Definition). EPD это технология, которая обеспечивает разработку и поддержку электронной информационной модели на протяжении всего времени эксплуатации изделия.

Традиционно существует также деление САД/САЕ-систем на системы верхнего, среднего и нижнего уровней.

Примерами САД-систем верхнего уровня являются Pro/Engineer, Unigraphics, CATIA, EUCLID, I-DEAS.

Наиболее известными САД/САМ-системами среднего уровня являются: Cimatron (Cimatron Ltd.); Mastercam (CNC Software, Inc.); AutoCAD 2000, Mechanical Desktop и Autodesk Inventor (Autodesk Inc.); Pro/Desktop (Parametric Technology Corp.); SolidWorks (SolidWorks Corp.); Anvil Express (MCS Inc.), Solid Edge и Unigraphics Modeling (Unigraphics Solutions); IronCAD (VDS) и др.

САД-системы нижнего уровня (например, AutoCAD LT, Medusa, TrueCAD, КОМПАС, БАЗИС и др.) применяются только при автоматизации чертежных работ.

САД/САЕ-системы занимают особое положение в машиностроении, поскольку представляют индустриальные технологии, непосредственно направленные в наиболее важные области материального производства. Современные САД/САЕ-системы не только дают возможность сократить срок ввод новых изделий, но и оказывают большое влияние на технологию производства, позволяя повысить качество и надежность выпускаемой продукции. Путем компьютерного моделирования сложных изделий возможно зафиксировать нестыковки и снизить расходы на изготовления физического прототипа.

Некоторые программы, основанных на системе САПР, были приняты в качестве стандарта. В определенных случаях таких программ вполне достаточно, чтобы производить полноценные разработки.

AutoCAD — система автоматизированного проектирования и выпуска рабочей конструкторской и проектной документации. С его помощью изготавливаются двумерные и трехмерные проекты различных степеней сложности в области архитектуры и строительства, машиностроения и т.д.

- AutoCAD LT — специальная версия AutoCAD, предназначенная для двумерного проектирования, а также для оформления конструкторской и проектной документации

- Inventor Series — наиболее продаваемая система трехмерного машиностроительного проектирования. Выражающаяся в сочетании возможностей трехмерного проектирования с уникальной технологией двумерного проектирования, сопровождения и перемещение 2D-данных в 3D формат.

- Inventor Professional — единое интегрированное решение, которое позволяет инженерам-конструкторам, работающим в области механики и электрики, значительно повысить производительность проектирования, контроля и документирования таких изделий.

Система автоматизации проектных работ (САПР) или CAD (англ. Computer-Aided Design) — программный пакет, предназначенный для создания чертежей, конструкторской и/или технологической документации и/или 3D моделей.

Применение CAD/CAE систем в профессиональной деятельности технолога машиностроителя очень важно. Ежедневно каждый технолог машиностроитель пользуется десятками различных программ, связанных с проектированием деталей, расчетов режимов резания, указания траекторий движения, расчёте нагрузок, которые влияют на агрегат и узел в целом. Эти программы необходимо начинать изучать не только в колледже и университете, но уже и в школе.

В современном мире существует множество конкурсов профессионального мастерства, в которых престижно выступать за свое учебное заведение и за свою страну (Всемирные инженерные игры, WorldSkills и др.). Участие и победа в этих конкурсах благотворно влияет на самого участника т.к. его профессионализм будет признан на всем мире, так и профессионализм учебного заведения и преподавателя. Поэтому данные CAD/CAE системы необходимо осваивать с самого детства, чтобы стать профессионалом своего дела.

Заключение. В современных машиностроительных предприятиях производство изделий, без использования программ на базе САПР, приведет к снижению производительности и утрату позиций на рынке. Развитие индустрии приводит к тому, что изготовление новых изделий и их ввод потребует огромное количество временных ресурсов, тут-то и произойдет скачек в повышении производительности, за счет модернизации систем автоматизированного проектирования. САП системы необходимо активно внедрять на все машиностроительные предприятия Республики Беларусь и в учебные заведения (школы, колледжи, университеты), чтобы идти в ногу со временем и быть передовой страной во всем машиностроительном мире.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алямовский, А.А. SolidWorks / А.А. Алямовский, – Москва: ДМК Пресс, 2015. – 342 с.
2. Алямовский, А.А. SolidWorks. Компьютерное моделирование в инженерной практике / А.А. Алямовский [и др.] – СПб.: БХВ-Петербург, 2015, – 800 с.
3. Потемкин, А. В Трехмерное твердотельное моделирование / А.В. Потемкин – Москва: КомпьютерПресс, 2017, – 296 с.
4. Прохоренко, В.П. SolidWorks. Практическое руководство / В.П. Прохоренко – Москва: «Бином-Пресс», 2018, – 512 с.
5. Шелофаст, В.В. Основы проектирования машин. Примеры решения задач / В.В. Шелофаст, Т.Б. Чугунова – Москва: Изд-во АПМ, 2017 – 240 с.

УДК 62-1/-9

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ЧПУ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕХНИКА-ТЕХНОЛОГА

*Учащийся группы 54Т4б Дидок Р. А.,
преподаватель Старотиторова Я. В.*

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»

Введение. Данное исследование является актуальным благодаря преимуществам числового программного управления станками в профессиональной деятельности технолога машиностроителя. Применение электроники в качестве действенного способа управления производственными установками позволило большей частью повысить качество изготавливаемой продукции, в значительной степени снизить траты при массовом производстве, а также ощутить значительный прирост эффективности труда. Поэтому особенностью нынешнего пути развития машиностроения является актуальность и распространение станков с числовым программным управлением.

Целью статьи является усовершенствование контролируемости процесса изготовления на станках с числовым программным управлением, благодаря рассмотрению современных систем ЧПУ. Каждый специалист в отрасли машиностроения обязан понимать, что дает производству применение таких высокотехнологических установок. Технологу необходимо владеть сведениями о принципах организации, программирования и проведения технологических операций на станках с ЧПУ, что в конечном итоге отражается на принадлежности выпускаемой продукции и налаженности всей работы.

Основная часть. В наше время применение человека как ключевого элемента системы управления станком все больше препятствует повышению