

ДОЛГОВ Е. Н.

СОВРЕМЕННЫЕ САПР ТП И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Аннотация. В статье раскрываются основные направления применения и совершенствования систем автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП). Рассматривается реализация некоторых отечественных САПР ТП, находящихся применение в промышленности.

Ключевые слова: САПР ТП, автоматизация, проектирование, базы, изделие.

DOLGOV E. N.

MODERN SAPR SYSTEMS AND MAIN AREAS OF THEIR IMPROVEMENT

Abstract. The article considers the main areas of SAPR systems application and improvement. Particularly, the author studies some Russian SAPR systems applications in modern machine industry.

Keywords: SAPR TP, automation, engineering, database, product.

В конце XX века политика предприятий в области систем автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП) серьезно изменилась. Предприятия перестали разрабатывать собственные системы и начали покупать лицензионные САПР ТП необходимой конфигурации и функционального назначения. Число отечественных разработчиков САПР ТП резко сократилось. На рынок стали поступать зарубежные изделия. Однако, если адаптация систем автоматизированного проектирования (САПР) зарубежной разработки к отечественным условиям применения и ее «русификация» проходит достаточно успешно, то аналогичные действия с САПР ТП часто вызывают серьезные затруднения. Прежде всего сказываются различия в нормативных базах. Не совпадают марки используемых материалов, разнятся методики определения их характеристик. Не совпадает общая методология проектирования ТП, подходы к определению режимов обработки, оценки возможных сил резания и т.д. Все это накладывает серьезные ограничения на конкурентоспособность САПР ТП зарубежной разработки на отечественном рынке.

Рыночной «нишей» САПР зарубежного производства на отечественном рынке можно считать САПР ТП и САП.

Рассмотрим реализации некоторых отечественных САПР ТП, находящихся применение в промышленности.

КОМПАС-Атопроект. Разработчик-компания АСКОН. Комплекс КОМПАС-Автопроект ориентирован на использование в интегрированных системах

автоматизированной поддержки ЖЦИ на базе CALS-технологий, как средство автоматизации ТПП.

КОМПАС Этот проект начиная с версии 9.3 является сервером автоматизации, предоставляющим клиентским приложениям для использования свыше 300 различных методов и сервисных программ.

T-FLEX (интегрированный комплекс программ). Разработчик-компания «Топ Системы» включает: САПР К T-FLEXCAD; САП (CAM-систему) T-FLEX ЧПУ; систему автоматизации инженерных расчетов (CAE-систему) T-FLEX/Euler; САПР ТП (CAPP-систему) T-FLEX/ТехноПро; PDM-систему T-FLEXDOCs.

Комплекс ориентирован на использование в качестве основы интегрированной системы автоматизированной поддержки и управления ЖЦИ и реализуется на персональных компьютерах стандартных конфигураций с операционной системой Windows.

Technologi CS. Разработчик-компания Consistent Softwar. Комплекс объединяющий программные продукты MechaniCS и TechnologiCS, может рассматриваться как интегрированная САПР, формирующая единую систему технической подготовки производства и общую базу конструкторско-технологической информации.

ТехноПро (комплекс технологического проектирования и подготовки производства). Разработчик-корпорация «Вектор-Альянс».

Комплекс ориентирован на использование в качестве технологического ядра системы автоматизированной поддержки ЖЦИ на базе CALS-технологий.

ADEM (интегрированная CAPP/CAD/CAM система). Российский разработчик-компания OmegaADEMTechnologiesLtd.

EdgeCAM. Разработчик-ЗАО «Русская Промышленная компания». Предназначена для автоматизации подготовки управляющих программ токарных, фрезерных, электроэрозионных и других станков с ЧПУ. Реализуется на АРМ технолога-программиста с поддержкой 3D моделей деталей.

ГеММа-3D (система геометрического моделирования и программирования для станков с ЧПУ). Разработчик-НТЦ ГеММа.

Система реализует функции обработки поверхностей по различным стратегиям, что важно для изготовления деталей по моделям, импортированных из других систем.

ГеММа-3D работает в едином технологическом комплексе с системой КОМПАС 3D.

Объективный ход развития техники, технологии и средств автоматизации делает решение поставленных проблем автоматизации проектирования исключительно актуальным, что и определяет основные направления совершенствования САПР ТП.

Несмотря на большой выбор систем САПР ТП представленных на рынке они все равно нуждаются в значительной доработке и совершенствованию в первую очередь, связанной с повышением уровня автоматизации. Можно выделить следующие направления совершенствования перечисленных САПР ТП [1]:

1) Совершенствование процесса формирования технологических решений. Проектное технологическое решение-это описание технологических объектов и их взаимодействий, обеспечивающих достижение заданного множества результатов и их значений, соответствующих фиксированному множеству условий функционирования технологического объекта.

2) Автоматизация выбора технологических баз. Выбор технологических баз-важнейший этап проектирования ТП. В современных САПР ТП он практически не автоматизирован-принятие необходимого решения полностью возлагается на пользователя.

3) Прогнозирование качества изделия. Основной целью проектирования ТП является гарантированное при его реализации достижение заданного качества изделия. Ни одна из существующих САПР ТП не обладает возможностью прогнозирования ожидаемого качества изделия при реализации проектных решений, сформированных с ее помощью. Прогнозирование качества не выполняют и при не автоматизированном проектировании ТП.

4) Направленное формирование свойств изделий. Автоматизация синтеза структур маршрутных ТП, например, изготовления деталей машин позволит полноценно реализовать концепцию направленного формирования свойств изделий.

5) Интеграция САПР ТП в системы поддержки и управления ЖЦИ. Проблема объединения автоматизированных систем, обеспечивающих поддержку отдельных этапов ЖЦИ, в интегрированную систему поддержки и управления ЖЦИ исключительно актуальна. Основным инструментом ее реализации являются CALS-технологии.

6) Внедрение новых методологий проектирования. Необходимость обеспечения высокого качества конструкторско-технологического проектирования сложных изделий при сокращении времени проектирования привела к разработке новых методологий проектирования.

На основании проведенного обзора можно сделать вывод, что системы автоматизации проектирования, представленные на рынке имеют ряд недостатков, основным из которых является недостаточный уровень автоматизации. Производителям САПР продуктов необходимо стремиться к созданию систем высокого уровня, включающих в себя одновременно весь комплекс программ автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/PLM) обеспечивающих полный жизненный цикл детали.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кандаков А. И. САПР Технологических процессов: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 272 с.