

# Разработка САПР упругого элемента муфты как базовой подсистемы СППР

Литвиненко Д. О., Алексенко О. В.  
СумГУ, denis\_litvinenko@ukr

*The aim of the program was the development of parameterization package of the elastic coupling elements. To increase the functionality of software has been used a variation method for parameterization. Through Simplified interface and interactively work with the program speed and convenience of the design of parts increased*

## ВВЕДЕНИЕ

В машиностроении использование информационных технологий повышает качество и скорость выпуска продукции, в результате чего экономятся как материальные, так и временные ресурсы. Проектирование любых технических объектов, в том числе и муфт, является задачей поиска из возможных вариантов. Системы поддержки принятия решений (СППР) и предназначены для помощи в принятии решений в сложных условиях для полного и объективного достижения пользователем результата в определенной предметной деятельности. Для анализа и создания предложений в СППР могут использоваться разные методы. Одним из самых распространенных и результативных является метод поиска в базах данных.

На сегодня наиболее эффективным инструментом в проектировании является САПР. Внедрение САПР как подсистемы в СППР повысит эффективность работы инженера-проектировщика, так как ему необходимо принимать большое количество конструктивных решений, что может повлечь за собой возникновение погрешностей.

Анализ работы конструкторского бюро одного из предприятий по производству муфт привел к принятию решения создать САПР для проектирования пакета упругих мембран муфты с кольцевыми элементами (МСК). Данная система выступает в качестве необходимого ключевого элемента СППР для заполнения ее базы данных, из которой будут выбираться варианты конструкции на основе алгоритма принятия решения.

## СТРУКТУРА СППР

Неотъемлемым элементом в структуре разрабатываемой СППР является логический блок, который отвечает за анализ входной информации пользователя и создания предложений на основе поиска в базе данных (рис. 1).

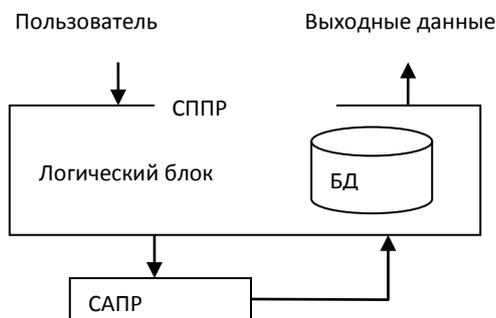


Рисунок 1 – Принципиальная схема работы системы проектирования упругого пакета муфты

Разработанная САПР является базовым блоком СППР, основной задачей которого является накопление знаний необходимых СППР при выводе информации пользователю для принятия им корректного решения.

### РЕАЛИЗАЦИЯ ПОДСИСТЕМЫ САПР

В результате разработана система автоматизированного проектирования пакета упругих элементов, который является основной и наиболее трудоемкой сборочной единицей в процессе проектирования МСК. Данная система представлена в виде программы параметризации 3D-модели пакета, написанной на языке Visual Basic, что улучшает ее совместимость с последними версиями операционной системы Windows. В процессе проектирования она выступает инструментом для накопления проектных данных для принятия решений по выбору геометрических параметров упругого элемента муфты.

В основе работы программы заложен алгоритм, показанный на рисунке 2 в основе которого лежит итерационный принцип проектирования.

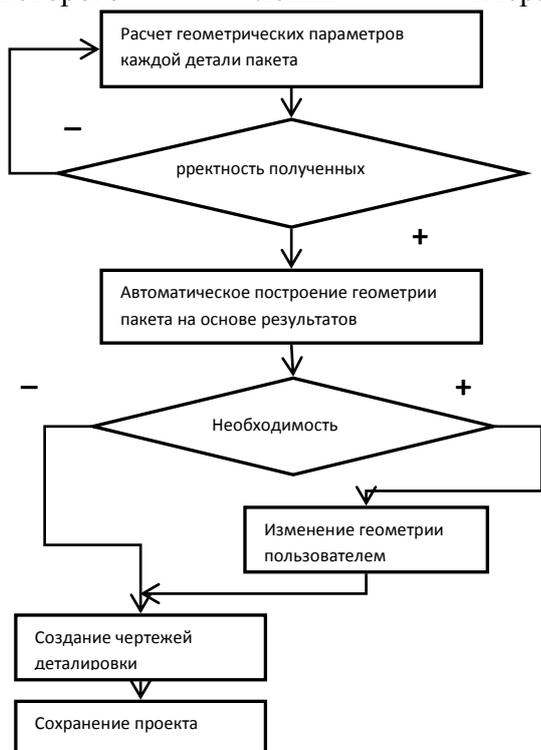


Рисунок 2 – Алгоритм работы программы

В основе работы программы заложен метод параметризации, при котором заранее созданная геометрия детали перестраивается путем изменения ее параметров. Параметрами могут быть как геометрические размеры, так и зависимости между деталями сборки.

В данной программе предусмотрены автоматизированные конструктивные расчеты для каждой детали пакета упругих элементов муфты, на основе которых 3D-модель перестраивается автоматически. Для повышения гибкости также является возможным изменение деталей вручную. Весь процесс расчетов сопровождается осмысленными сообщениями, которые предназначены для поддержки принятия пользователем проектных и конструкторских решений. Для удобства использования добавлены базы данных материалов и унифицированных деталей с возможностью их редактирования.

Основным преимуществом в использовании данной программы инженерами-конструкторами является возможность автоматического создания чертежей по завершении

цикла проектирования в момент сохранения спроектированных трехмерных деталей сборки. Это было достигнуто путем установки зависимостей между 3D-моделью и эскизами на чертежах

#### ВЫВОДЫ

В результате создана САПР как базовая подсистема СППР. Разрабатываемая СППР основана на методе поиска необходимой информации в базе данных, которая в свою очередь заполнена путем занесения необходимых параметров из подсистемы САПР для проектирования упругого элемента МСК. Во время использования разработанной программы было выявлено, что скорость проектирования муфты с кольцевыми элементами повысилась, а привлечение специалистов в области расчетов свелось к минимуму.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] B. Ekins Unleashing Hidden Powers of Inventor with the API /[http://www.autodesk.com/us/community/mfg/Part\\_1.pdf](http://www.autodesk.com/us/community/mfg/Part_1.pdf)