

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАКРОСОВ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ В SolidWorks

Балышева Н. О., Крит А. В.

This article discusses the API use for projects development in SolidWorks. We consider the macros as the simplest API applications and demonstrate their use on a particular example of a satellite designing. In conclusion, we consider the rationality of macros use in optimization of the design process.

SolidWorks – система автоматизированного проектирования, инженерного анализа и подготовки производства изделий любой сложности и назначения. SolidWorks является ядром интегрированного комплекса автоматизации предприятия, с помощью которого осуществляется поддержка жизненного цикла изделия в соответствии с концепцией CALS-технологий, включая двунаправленный обмен данными с другими Windows-приложениями и создание интерактивной документации.

Одним из основных требований, предъявляемых к компонентам современной информационной системы, является возможность программного управления набором функциональных средств, реализованных в этих компонентах. Иными словами, наличие в том или ином приложении интерфейса прикладного программирования (Application Programming Interface, API) представляется необходимым и достаточным для решения задачи интеграции компонентов информационной системы на уровне приложений.

SolidWorks API – это интерфейс прикладного программирования, позволяющий разрабатывать пользовательские программы на платформе САПР SolidWorks. API содержит множество функций, которые можно вызывать из программ Microsoft Visual Basic, VBA (Microsoft Excel, Word, Access и т.д.), Microsoft Visual C, C++, .NET или файлов-макросов SolidWorks. API-функции обеспечивают прямой программный доступ к функциональным возможностям пакета SolidWorks.

SolidWorks предоставляет пользователю широкий спектр функциональных возможностей, позволяющих создавать и модифицировать как 2D, так и 3D геометрию, однако практика показывает, что в ряде случаев использование SolidWorks API значительно облегчает и ускоряет задачи проектирования.

Рассмотрим использование SolidWorks API в системе на примере создания сателлита масляного насоса (rotor lobe pump) (рисунок 1).

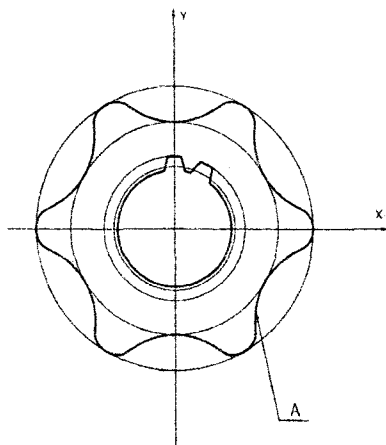


Рисунок 1 – Сателлит ротора насоса

Уравнение линии профиля ротора описывается уравнениями:

$$x = 37.03 \cos a + 3.433 \cos 7a - 13 \cos \left(a + \arctg \frac{\sin 6a}{1.5409 + \cos 6a} \right);$$

$$y = 37.03 \sin a + 3.433 \sin 7a - 13 \sin \left(a + \arctg \frac{\sin 6a}{1.5409 + \cos 6a} \right)$$

$$a \in [0, 2\pi]$$

Наиболее простым способом использования SolidWorks API являются макросы.

Для создания нового макроса в меню «Инструменты» выбираем пункт «Макрос -> Создать». После чего откроется редактор кода Microsoft Visual Basic с шаблоном макроса (рисунок 2).

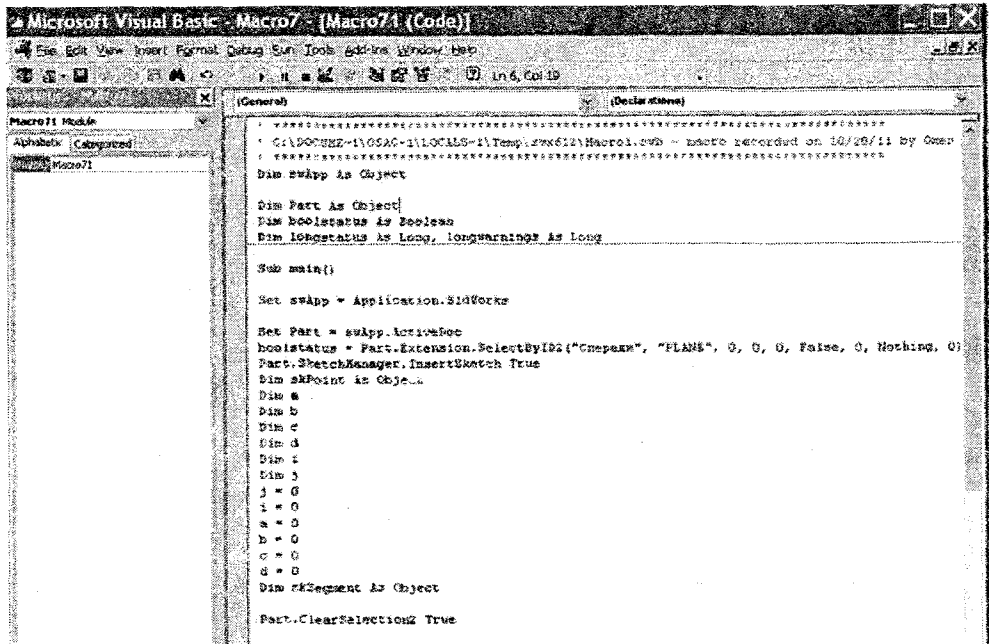


Рисунок 2 – Встроенный редактор Visual Basic программы SolidWorks

Ниже приведен текст макроса, для создания линии профиля:

```
Dim Part As Object
Dim boolstatus As Boolean
Dim longestatus As Long, longwarnings As Long
Dim a
Dim b
Dim c
Dim d
Dim i
Dim j
Dim skPoint As Object
Dim skSegment As Object
```

```
Присваиваем значения глобальным переменным и задаем плоскость эскиза
Set Part = swApp.ActiveDoc
boolstatus = Part.Extension.SelectByID2("Спереди", "PLANE", 0, 0, 0, False, 0,
Nothing, 0)
Part.SketchManager.InsertSketch True
Part.ClearSelection2 True
```

```

' Далее рассчитываем координаты начальной точки
a = (37.03 * Cos(j)) + (3.433 * Cos(7 * j)) - (13 * Cos(j + Atn(Sin(6 * j) / (1.5409 +
Cos(6 * j))))))
b = (37.03 * Sin(j)) + (3.433 * Sin(7 * j)) - (13 * Sin(j + Atn(Sin(6 * j) / (1.5409 +
Cos(6 * j))))))
' В цикле Do While()...Loop будем рассчитывать координаты каждой последующей
' точки и соединять их в общий контур.
Do While (j < 6.2831853)
j = j + 0.01
c = (37.03 * Cos(j)) + (3.433 * Cos(7 * j)) - (13 * Cos(j + Atn(Sin(6 * j) / (1.5409 +
Cos(6 * j))))))
d = (37.03 * Sin(j)) + (3.433 * Sin(7 * j)) - (13 * Sin(j + Atn(Sin(6 * j) / (1.5409 +
Cos(6 * j))))))
Part.ClearSelection2 True
boolstatus = Part.Extension.SelectByID2("Эскиз1", "SKETCH", 0, 0, 0, False, 0,
Nothing, 0)
boolstatus = Part.SelectedFeatureProperties(0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, True, False, " Эскиз1")
Part.ClearSelection2 True
Set skSegment = Part.SketchManager.CreateLine(a, b, 0#, c, d, 0#)
i = j
a = c
b = d
Loop
' Завершаем создание эскиза и сохраняем его.
Part.SetPickMode
Part.ClearSelection2 True
Part.SketchManager.InsertSketch True

```

Нажимаем на кнопку «Выполнить». После интерпретации кода в рабочей области SolidWorks на передней плоскости будет создан эскиз профиля ротора насоса.

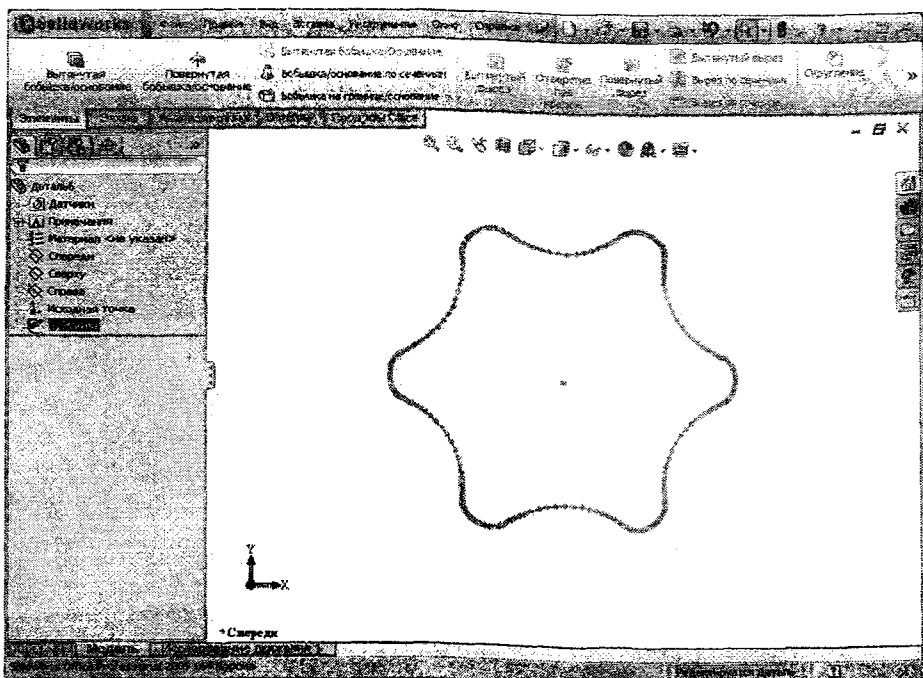


Рисунок 3 – Результат работы макроса – профиль сателлита насоса

На основе макроса можно создать приложение для генерации различных типов сателлитов роторов насоса. SolidWorks API позволяет создавать пользовательский интерфейс для удобства работы с макросами

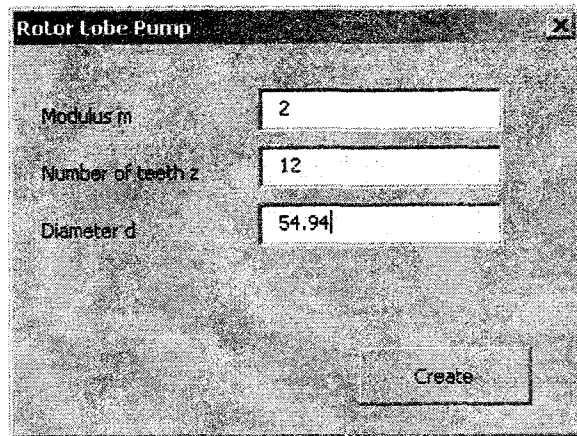


Рисунок 4 – Интерфейс программы для создания сателлитов

Ниже представлены результаты выполнения программы для различных вариантов входных параметров (рисунок 5).

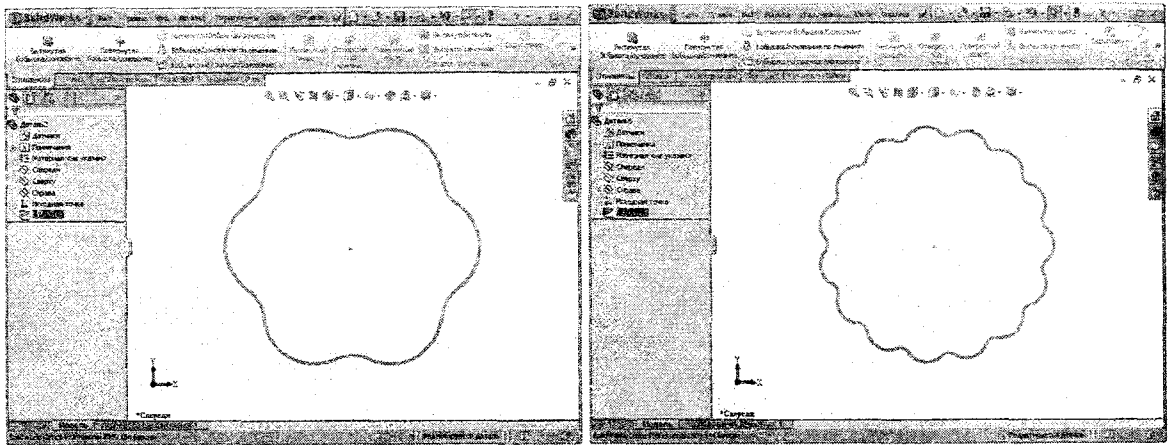


Рисунок 5 – Варианты сателлитов созданных с помощью макроса

Таким образом, использование макросов значительно облегчает и ускоряет процесс разработки инженерных проектов путем многократного использования единой созданного макроса, вместе с пользовательским интерфейсом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Mimmi, G.C. Involute Gear Pumps Versus Lobe Pumps: A Comparison / G.C. Mimmi, P.E. Pennacchi // J. of Mechanical Design. – December 1997. – P. 458–480.

Поступила 23.11.11