

УДК 004.92

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ FREECAD

Апанасевич А.Ю., Вирко В.А.

Научный руководитель – старший преподаватель Петровская Т.А.

FreeCAD – это одна из программ системы автоматизированного проектирования для параметрического моделирования. Первоначально созданный для проектирования машиностроительных деталей и сборок, но в дополнении имеется функция поддержки и иных вариантов использования: моделирование 3D объектов с заданной определенной точностью и контролем над процессом моделирования.

FreeCAD пока ещё находится в ранней стадии разработки, но уже предоставляет солидный список функций.

Ключевыми особенностями являются:

- Геометрическое ядро. Даёт возможность воспроизводить сложные трёхмерные операции над разными типами форм, со встроенной поддержкой таких понятий, как: структуры B-Rep, NURBS, бинарные операции или fillets и встроенную поддержку форматов STEP и IGES
- Параметрическая модель данных. Объекты FreeCAD имеют параметрическую функцию, это значит, что их форма может полностью зависеть от набора параметров или от других объектов, все изменения обрабатываются по запросу и перезаписываются в базе отмен и возвратов.
- Модульная архитектура. Даёт возможность использования дополнительных плагинов(модулей). Данные расширения являются комплексными и программируются на C++, а более простые на скриптах Python.
- Импорт/экспорт в стандартные форматы. Поддерживаются так форматы как: STEP, IGES, OBJ, STL, DXF, SVG,U3D, DAE, IFC, OFF, NASTRAN, VRML, но кроме собственного формата FreeCAD Fcstd. Степень совместимости может зависеть от установленного модульного обеспечения.
- Модуль эскизов с решателем ограничений. Позволяет создавать эскизы с геометрическим ограничением в двухмерных формах. Имеется возможность построить несколько типов геометрий с ограничениями и воспользоваться ими в качестве основы для построения других объектов с поддержкой FreeCAD.
- Робототехнический модуль. На нем основано изучение движения роботов. Данный модуль имеет расширенный графический интерфейс, дающий возможность работы только через него, без сторонних модулей.

- Модуль создания традиционных чертежей с функциями детализации, сечений, нанесения размеров и многое другое, что позволяет разместить на листе двумерный вид трёхмерной модели.

Первая версия программы датируется мартом 2011 года. С тех пор было реализовано 9 различных и более продвинутых версий. Одним из ключевых ожиданий от разработчиков ожидается доработка модуля Assembly, который позволит работу сразу с несколькими проектами, формами, документами, файлами.

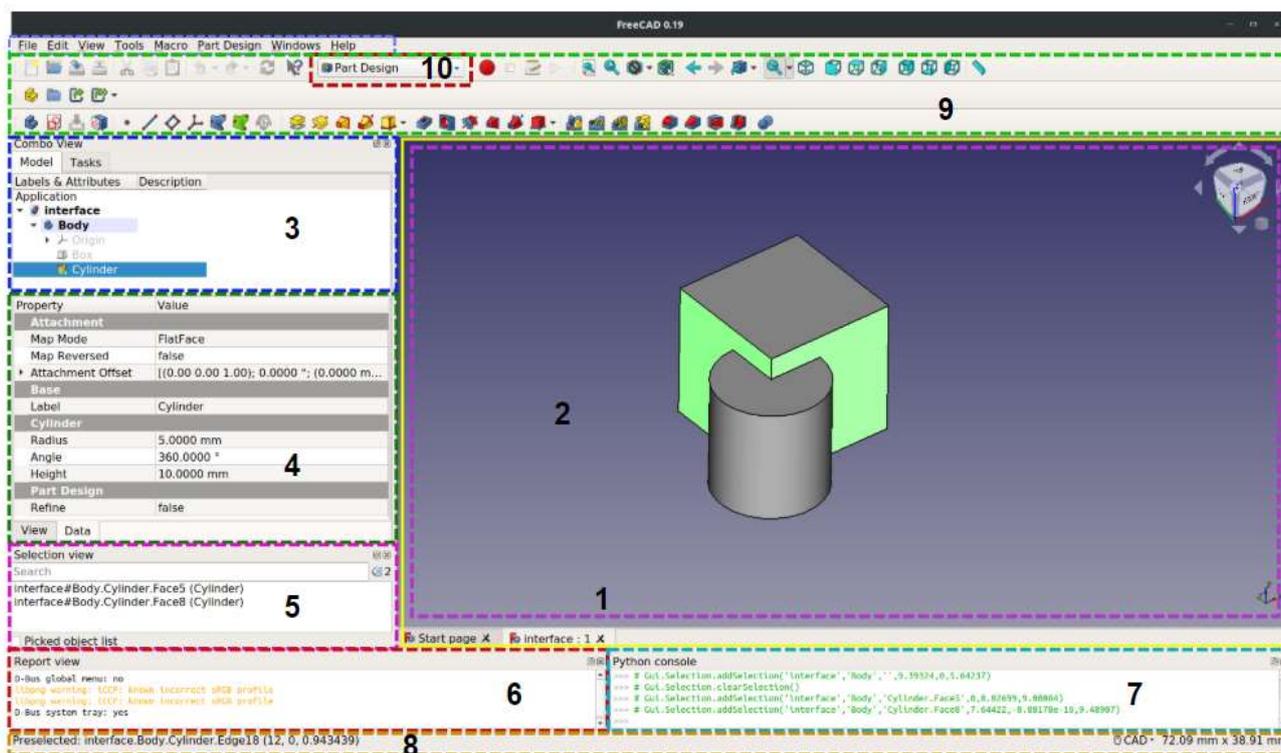


Рисунок 1. Интерфейс FreeCAD 0.19

Интерфейс FreeCAD заключается в разделении его на верстаки. Они представляют из себя набор инструментов, предназначенных для отдельной задачи каждому, таких как работа с сетками, черчение двумерных объектов или эскизов. Всегда можно настроить инструменты каждого верстака, добавить их из другого верстака или просто создать самому(макросы).

Одним из наиболее распространенных является верстак – PartDesign. Данный верстак предназначен для создания сложных объектов, начиная с простых форм и редактируя, обновляя элементы, пока мы не получим итоговый объект. Все добавленные элементы, во время моделирования сохраняются в отдельной базе и отдельном виде. Объект PartDesign можно представлять, как последовательность различных операций, применяемых к результатам предыдущих, по итогу создавая одну цепочку событий. В основе дерева проекта видим финальный результат, но можно так же раскрыть и восстановить все предыдущие стадии, отредактировать их параметры, получив при этом автоматическое обновление финального объекта.

Литература

1. Начиная работу - FreeCAD [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://wiki.freecadweb.org/Getting_started/ – Дата доступа: 25.04.2020.
2. Описание бесплатной программы FreeCAD [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://freeanalogs.ru/FreeCAD> – Дата доступа: 25.04.2020.
3. FreeCAD – новый метод рисования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/422019/> – Дата доступа: 25.04.2020.