

УДК 004.94

## СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ «T-FLEX CAD»

Савич Д.С., Цветков И.А.

Научный руководитель – старший преподаватель Петровская Т.А.

На сегодняшний день достаточно проблематично реализовать процесс проектирования инженерных объектов без применения систем автоматизированного проектирования, САПР, которые позволяют сократить трудоёмкость, затраты и сроки выполнения проекта. Все эти задачи можно реализовать с помощью САПР «T-FLEX CAD».

«T-FLEX CAD» — система автоматизированного проектирования, разработанная российским производителем САПР «Топ Системы», объединяет в себе параметрические возможности 2D- и 3D-моделирования. Предназначена для создания чертежей деталей и сборок, подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ и инженерных расчётов, а также для оформления конструкторской документации. Система работает на основе геометрического ядра Parasolid, которое сегодня считается лучшим ядром для 3D-моделирования и используется более чем на 1.000.000 рабочих мест по всему миру [1]. Использование ядра Parasolid не только наделяет T-FLEX CAD мощными и надёжными инструментами 3D-моделирования, но также обеспечивает интеграцию с лучшими зарубежными программами проектирования и расчётов.

Приведём перечень некоторых основных возможностей T-FLEX CAD:

- Быстрое и параметрическое 2D-эскизирование;
- Параметрическое 2D/3D-проектирование с использованием гибридной параметризации, объединяющей достоинства классической параметризации, основанной на элементах построения, и размерной параметризации, основанной на ограничениях и управляющих размерах;
- Прямое чтение и импорт форматов различных CAD-систем: Siemens NX, CATIA, Creo, Pro/ENGINEER, I-DEAS, SolidWorks, Solid Edge, Autodesk Inventor, AutoCAD, Revit, Parasolid, ACIS, STEP, IGES, JT и др.;
- Экспорт в форматы других CAD-систем: Parasolid, ACIS, STEP, IGES, JT, PRC, STL, PDF/3D PDF, DWG и др.;
- Единый формат файлов для 3D-моделей и сборок с различными видами многостраничных чертежей, спецификаций, графиков, баз данных, данных приложений, макросов;
- Полная ассоциативная связь между 3D-моделью и её чертежом;
- Полный набор средств подготовки конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД, ISO, DIN и ANS, включая модуль автоматического создания отчётов и спецификаций;
- Средства автоматизации, позволяющие избежать повторяющихся действий при модификации проекта и оформлении детализованных чертежей и спецификаций;

- 3D-моделирование деталей любой сложности (твердотельное и поверхностное моделирование) [2].

Все приведённые выше возможности находят свою реализацию в области энергетики. Например, одной из наиболее важных задач модернизации и развития промышленного комплекса является ресурсо- и энергосбережение, сокращение потерь в таких энергоёмких областях, как транспортировка вязких жидкостей, отопление и горячее водоснабжение. В первую очередь это затрагивает предприятия нефтедобывающего и перерабатывающего комплексов, транспортные системы для перекачивания нефтепродуктов по магистральным нефтепроводам и перевозки железнодорожным транспортом, и электроотопительные системы для удалённых от централизованных источников тепловой энергии автономных объектов. Эта задача может быть решена с помощью применения описываемой нами САПР.

Для презентации возможностей «T-FLEX CAD» проведём анализ функционала интерфейса программы для создания 3D модели.

На первоначальной вкладке *Начало работы* (рисунок 1) из предложенных вариантов следует выбрать *3D деталь* (также можно создать спецификации, чертежи и другое), после чего будет представлено рабочее пространство (рисунок 2).

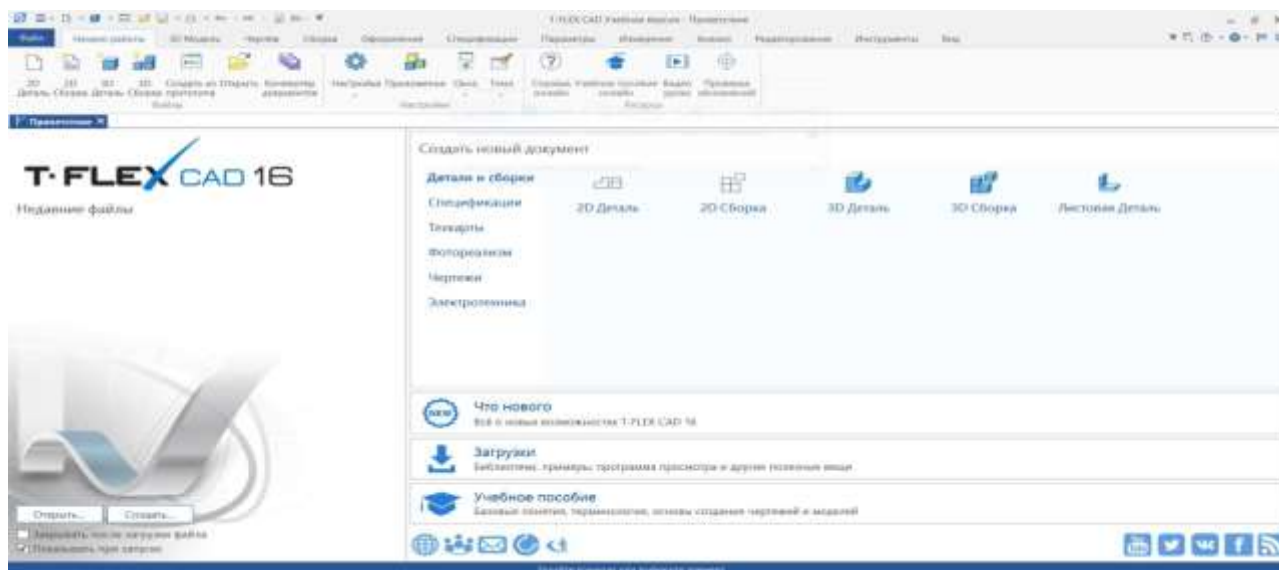


Рисунок 1. Начало работы в T-FLEX CAD

На рабочем пространстве для создания 3D модели будут доступны инструменты для работы с плоскостями, для создания объёмных объектов и черчения.

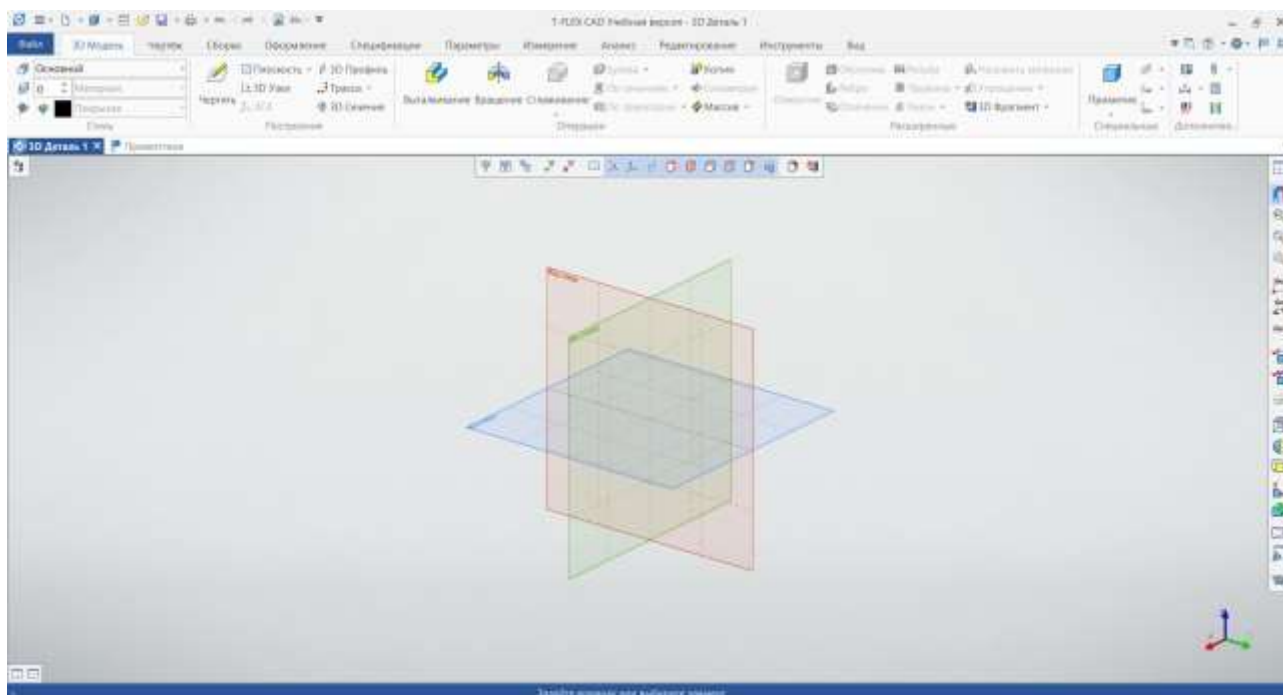


Рисунок 2. Рабочее пространство для 3D моделирования

Как правило, с помощью инструмента *Чертит* создаётся 2D модель на выбранном виде, а с помощью инструментов *Выдавливание*, *Вращение* и прочих осуществляется процесс 3D моделирования. С использованием инструментов *Выдавить*, *Вращение* и, используя 3D узлы, в T-FLEX CAD можно получить 3D моделью

#### Литература

1. Приходченко О.В., Просолович А.А., Приходченко И.А. Моделирование напорных элементов / О.В Приходченко, А.А. Просолович, И.А. Приходченко //Разработчик и интегратор российского ПО для управления жизненным циклом изделий [Электронный ресурс] – ЗАО «Топ Системы», 2020. – Режим доступа: <http://tflex.ru/about/publications/detail>. – Дата доступа: 22.05.2020
2. T-FLEX CAD – система для конструкторской подготовки и 3D-моделирования [Электронный ресурс]. – ЗАО «Топ Системы», 2020. – Режим доступа: <http://tflex.ru/products/konstruktor/cad3d>. – Дата доступа: 22.05.2020