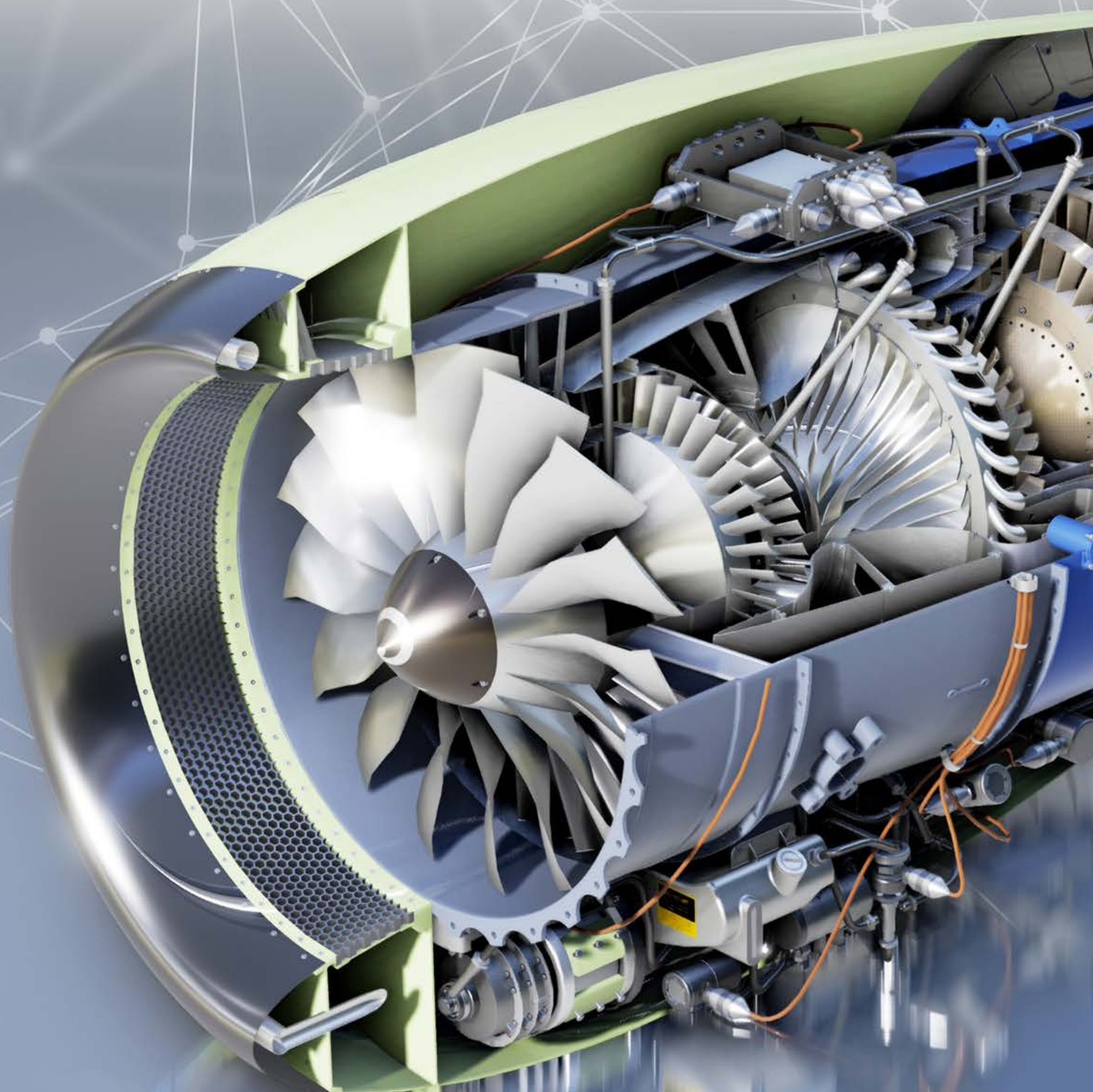


T-FLEX CAD 17 И ПРИЛОЖЕНИЯ

ТЕКУЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ



Версия 17.1.40.0

T-FLEX CAD

1. **Листовой металл.** В команде **Преобразование тела в лист** опция **Оставлять только результирующее тело** переименована в **Исключить неиспользуемые тела** и сделана независимой от опции **Оставлять исходное тело**.

T-FLEX Электротехника

1. **Сборочный чертёж КИ.** Добавлена возможность **Редактировать положение названия бирки**.
2. **Кабельные изделия в 3D.** Для создания бирок, форма которых подстраивается под форму жгута, в контекстное меню участка в режиме редактирования КИ добавлена команда **Добавить бирку на участок**, а в список типов бирки добавлена **Бирка адаптивная**.

Версия 17.1.35.0

T-FLEX CAD

1. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** Добавлена опция **Установки > T-FLEX DOCs > Параметр имён материалов** с помощью которой можно выбрать параметр объектов справочника **Материалы DOCs**, который будет отображаться в качестве имени материала в CAD.

T-FLEX Электротехника

1. **Сборочный чертёж КИ.** В команду добавлена опция **Отображать названия соединителей**. Раньше названия отображались всегда.
2. **Сборочный чертёж КИ.** После создания чертежа при нажатии ЛКМ на изображении соединителя теперь появляется всплывающее меню с флагом **Отображать название соединителя**, что позволяет индивидуально управлять отображением названия конкретного элемента.
3. **Изделия в 3D.** Теперь связь между элементом схемы и 3D фрагментом изделия создаётся непосредственно в момент вставки фрагмента. Таким образом, если выйти из команды **Изделие в 3D** без подтверждения изменений после вставки фрагмента, то связь сохранится.
4. **Кабельные изделия в 3D.** Добавлен параметр документа **Отступ соединителя для КИ**, управляющий длиной по умолчанию прямого участка КИ, подключаемого к соединителю.

Версия 17.1.30.0

T-FLEX Лицензирование

1. Добавлена поддержка ключей **Guardant** для всех продуктов комплекса T-FLEX PLM.
2. В дистрибутив **Компоненты поддержки T-FLEX 17** добавлен установочный пакет менеджера лицензий **Guardant Control Center**.
3. В текстовое меню и меню справки T-FLEX CAD добавлена команда, вызывающая менеджер лицензий **Guardant Control Center**, если таковой установлен.
4. В нижнюю часть окна утилиты **T-FLEX Лицензирование** добавлена ссылка на новый диалог **Параметры поиска ключей**. Он позволяет установить приоритет поиска ключа определённого типа либо указать сетевой **адрес** или **ID** ключа. По умолчанию ключи **Sentinel** ищутся в первую очередь. Если параметры поиска не заданы, то после запуска T-FLEX CAD теперь предлагается **запомнить** адрес и тип найденного ключа для ускорения последующих запусков.

T-FLEX CAD

1. **Измерение**. Исправлен алгоритм расчёта моментов инерции ixy , izx , iyz . Изменены описания измеряемых свойств (**Момент инерции относительно оси** -> **Осевой момент инерции**, **Момент инерции относительно плоскости** -> **Центробежный момент инерции**).
2. **Базы данных** теперь упорядочены **по алфавиту** в выпадающем списке в верхней части окна редактора БД базы.
3. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs**. Добавлен и установлен по умолчанию флаг **Установки > T-FLEX DOCs > Автоматически сохранять изменения в структуре изделия при включённой синхронизации фрагментов**. Ранее изменения всегда сохранялись в таких случаях, теперь эту опцию можно отключить для повышения производительности при работе с большими сборками.

Версия 17.1.25.0

T-FLEX CAD

1. **Надпись.** Добавлено обозначение притупления кромки по ГОСТ 2.109.
2. **Ссылочный элемент.** Команда контекстного меню **Показывать в детали** теперь доступна при множественном выборе.
3. **Отчёты.** В шаблоны спецификаций, таблицы исполнений и перечня элементов добавлен атрибут **Число пустых строк в конце отчёта**.
4. **Отчёты.** В шаблоны спецификаций, таблицы исполнений и перечня элементов добавлен атрибут **Объединение ячеек для пустых строк в конце отчёта**.
5. **Отчёты.** В шаблоны спецификаций и перечня элементов добавлен атрибут **Использовать шаг позиции из представления для вычисления пустых строк**.
6. **Импорт.** В диалогах параметра импорта из форматов 3DXML, ACIS, Autodesk Inventor, Catia V4, Catia V5, CGR, Creo/ProE, I-Deas, IGES, JT, PRC, Rhino, Siemens NX (Unigraphics), Solid Edge, SolidWorks, STEP, U3D, VDA-FS опция **Проволочные тела** заменена опцией **Объекты построения с подопциями Кривые / Профили, Системы координат, Плоскости**.

T-FLEX Раскрой

1. **Параметры передачи схемы раскроя.** Добавлена опция **Сохранять отчёт как**, позволяющая сохранить данные о раскрое в XML-файл, а также опция **Создать переменную «Файл отчёта»**, создающая переменную, значение которой соответствует пути к XML-файлу.

T-FLEX Электротехника

1. **Кабельные изделия в 3D.** Для отдельных точек подключения добавлены манипуляторы **касательной к кривой в точке**, позволяющие настроить длину прямолинейного конечного участка проводника, аналогично тому, как это делается для общей точки подключения.

Версия 17.1.20.0

T-FLEX CAD

1. **Проекции.** В список типов линий разрыва добавлена опция **Нет**, позволяющая не отображать эти линии.
2. **Переменные.** Количество пар имён переменных, зарезервированных для точек привязки 2D фрагментов, увеличено с 19 до 99 (x1, y1 ... x99, y99).
3. **Переменные.** В **Параметры документа > Документ > 3D > Характеристики** добавлена опция, позволяющая **Не учитывать ссылочные элементы** при расчёте массы сборки.
4. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** В диалоге команды **Открыть из T-FLEX DOCs** теперь можно выбирать **файлы сторонних форматов**, импорт из которых поддерживается T-FLEX CAD. При выборе такого файла его содержимое будет импортировано в новый документ.
5. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** При добавлении **пользовательских команд** теперь можно выбирать для них иконки из T-FLEX DOCs.
6. **Экспорт.** Добавлена возможность выбирать экспортируемые **категории** При экспорте параметров состава изделия в IFC.

T-FLEX Раскрой

1. Во всех видах раскроя, кроме старого алгоритма фигурного раскроя, добавлена возможность задавать **приоритет размещения деталей**. Приоритет задается в параметрах детали. При равном значении приоритета предпочтение отдаётся деталям большей площади.

T-FLEX Электротехника

1. **2D Жгут. Сегмент.** На сегменты 2D жгута теперь можно добавлять **произвольный текст** с помощью команды контекстного меню **Добавить текст**, аналогично тексту на линиях связи.
2. **2D Жгут. Сегмент.** Параметры текста **обозначений на линиях связи**, указанные в параметрах схемы, теперь также применяются к текстам на сегментах 2D жгута.
3. **2D Жгут. Сегмент.** Уменьшен размер **обозначения разрывов**, используемый по умолчанию.
4. **2D Жгут. Узел.** Теперь, если в параметрах проводника указана нулевая длина, то для заполнения **таблиц соединителей** используется **длина проводника из отчётов** по составу изделия.
5. **2D Жгут. Сращивания.** Теперь в окне **распределения связей** при создании сращивания учитываются только соединения, проходящие через указанную точку. При этом указывается не только **соединение**, но и **проводники**, на которых необходимо создать сращивание.
6. **2D Жгут. Параметры схемы.** Добавлен параметр **Учитывать длину КИ**, позволяющий выбрать источник данных о длине сегментов жгута **для отчётов** по составу изделия: **Из 2D-представления** или **Из 3D-представления**.

Версия 17.1.15.0

T-FLEX CAD

1. **Чертёж.** В команде **Оси** добавлены опции **Оси между двумя окружностями** и **Ось между центрами двух окружностей** (см. документ новых возможностей).
2. **Основная надпись.** Формат даты изменён с **ДД.ММ.ГГ** на **ДД.ММ.ГГГГ**.
3. **Поверхность смещения.** Вместо набора граней в качестве исходной геометрии теперь можно выбрать **операцию**, результатом которой является **тело-поверхность**.
4. **Переменные.** Количество пар имён переменных, зарезервированных для **точек привязки 2D** фрагментов, увеличено с 9 до 19 (**x1, y1 ... x19, y19**).
5. **Управление разборкой.** Объекты, скрытые в сценарии, теперь не отображаются по окончании воспроизведения сценария до выхода из него.
6. **Окружение.** Списки значений в полях ввода добавлены в окружение.
7. **Импорт.** Добавлена поддержка форматов **Inventor 2025, CATIA V5 2024, 3DXML 2024, Navisworks 2025, Creo 11.0**.
8. **Импорт.** Добавлена поддержка импорта **изображений** в форматах **.jpg** и **.png**, вставленных в чертежи **CATIA V5 (.CATDrawing)**.
9. **Импорт.** При импорте из различных форматов расширена номенклатура импортируемых свойств материала.

T-FLEX Раскрой

1. **Фигурный раскрой.** Добавлен **новый** более оптимальный **алгоритм** раскроя. Переключение между старым и новым алгоритмом осуществляется с помощью нового выпадающего списка в верхней части диалога параметров раскроя.
2. **Фигурный раскрой.** Для нового алгоритма раскроя добавлена опция **Минимизировать длину реза**. Она позволяет разместить соседние детали таким образом, чтобы у них был общий путь реза, проходя по которому пламя одновременно режет два края, принадлежащие двум разным деталям.
3. **Фигурный раскрой.** Для нового алгоритма раскроя добавлена опция **Точная раскладка**, которая устраняет влияние разрешающей способности решателя на расстояние между деталями.
4. **Фигурный раскрой.** Для нового алгоритма раскроя изменён набор **параметров оптимизации решателя**.
5. **Фигурный раскрой.** Добавлено **предупреждение о наличии пересечений** между деталями и **подсветка пересечений** на раскладке.

T-FLEX Электротехника

1. **2D Жгут. Сращивания.** Механизм создания и редактирования сращиваний в 2D жгутах обновлён по аналогии с имеющимся механизмом создания и редактирования сращиваний в 3D жгутах (см. документ новых возможностей).
2. **2D Жгут. Сращивания.** При удалении узла сращивания длины разделённых сращиванием сегментов теперь автоматически заменяются общей **длиной восстановленного сегмента**.
3. **2D Жгут. Сегмент.** Опция **Создавать узлы на внутренних точках** включена по умолчанию.
4. **2D Жгут. Сегмент.** Значения **длин** сегментов, отредактированные **вручную** и не совпадающие с фактической длиной на схеме, теперь отображаются **голубым цветом**.

5. **2D Жгут. Параметры.** При создании **конфигурации** система теперь проверяет корректность введённых данных и выдаёт **ошибки**, если введено **недопустимое имя** или **отсутствуют опции**.
6. **2D Жгут. Параметры.** При вводе символов в поля **правил применяемости**, имени **текущей конфигурации** и **опций создаваемой конфигурации** система теперь отображает список имеющихся конфигураций или опций, начало имени которых совпадает с текущим содержимым поля.
7. **2D Жгут. Параметры.** В разделе **Размеры** окна параметров команды добавлена опция **Округлять значения размеров**, позволяющая округлить отображаемые значения длины сегментов до целых чисел.
8. **2D Жгут. Связи.** Теперь команда автоматически **наследует проводники** с электрической схемы.
9. **2D Жгут. Связи.** В контекстное меню проводников в окне параметров команды добавлена опция **Изменить ПО кабеля**.
10. **2D Жгут. Связи.** Теперь при выборе адреса подключения проводника нажатием на ячейку таблицы узла соединителя, после того как оба адреса (**Откуда** и **Куда**) для текущего проводника уже заданы, команда сначала автоматически переключается на последующие проводники с незадаанными адресами, а новый проводник добавляется автоматически только после задания адресов для всех имеющихся.
11. **2D Жгут.** При **редактировании** элемента он теперь **подсвечивается** в 2D окне.
12. **Разнесённое представление УГО.** При **удалении** одной из **групп разнесения номера** оставшихся теперь **пересчитываются** автоматически.
13. **Таблица соединений** теперь учитывает **длины сегментов 2D жгута**.

Версия 17.1.10.0

T-FLEX CAD

1. **Текст.** Наличие **библиотечных символов** в тексте больше не препятствует работе опции **Уместить в одну строку**.
2. **Надписи по Тех. требованиям.** Добавлена возможность **перемещения текста на стрелке и знака на стрелке** как в обычных надписях.
3. **3D Сборки.** Иконки фрагментов, для которых **загружено не всё содержимое**, теперь отмечаются в дереве модели изображением **пера**.
4. **Состав изделия. Экспорт в Excel.** Добавлена опция **Визуализировать иерархию**.
5. **Отчёты.** В параметры генератора отчетов добавлен выпадающий список **Добавить записи СИ**, позволяющий настроить добавление записей **из шаблона** в отчёт.
6. **Пользовательский интерфейс.** Добавлена возможность распространения файлов окружения T-FLEX CAD аналогично правилам интеграции T-FLEX DOCs. Для этого в разделе **HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Top Systems\T-FLEX CAD 3D 17\Rus** реестра ОС можно прописать строковый параметр **StartupProfileFileName**, содержащий путь к файлу окружения. Указанный файл окружения будет автоматически применён при установке или обновлении T-FLEX CAD.
7. **Импорт.** Добавлена поддержка форматов **SolidWorks 2024, NX 2312, Rhino 8**.
8. **Импорт.** В диалог параметров импорта из формата IFC добавлены опции **Импорт системных и пользовательских атрибутов**, а также **Создавать переменные по атрибутам**.
9. **Импорт.** Добавлена возможность импорта переменных и атрибутов из **NX, Creo, SolidWorks, Solid Edge, CATIA V5, STEP** с помощью конфигурационного файла. Для этого необходимо перед вызовом команды импорта описать в файле **\AppData\Local\Top Systems\T-FLEX CAD 3D 17\Rus\ImportSettings.xml** связи между объектами импортируемого документа и создаваемыми при импорте объектами T-FLEX CAD.
10. **Экспорт.** Добавлена возможность настройки **параметров** экспорта в формат IFC.

T-FLEX Электротехника

1. **Линии связи.** Добавлена команда **Рисовать одним цветом**, позволяющая переключаться между обычным режимом отображения ЛС и режимом, в котором все ЛС и ГЛС отображаются чёрным цветом, независимо от цвета, заданного в их параметрах.
2. **2D Жгут.** Вместо **Конфигурации** в параметрах отдельных **сегментов** и **узлов** теперь указывается **Правило применяемости** – список **опций**, при использовании которых в состав жгута входит этот сегмент или узел. А в команде **Параметры элементов 2D жгута** при создании конфигурации теперь задаётся список **опций**, используемых в этой конфигурации. Опции в списках разделяются запятыми.
3. **2D Жгут.** При создании и редактировании **сегментов** и **узлов** в окне параметров теперь отображается список **слоев**, связанных с **конфигурациями**, и инструменты управления этими слоями.
4. **2D Жгут.** Добавлена возможность **одновременного перемещения нескольких выбранных элементов**.
5. **2D Жгут. Сегмент.** Добавлен флаг **Создавать узлы на внутренних точках**. Он позволяет автоматически создавать обычные узлы в точках, соединяющих сегменты при создании сегментов.

6. **2D Жгут. Узел.** В контекстное меню узлов, использующих расширенную форму таблицы, добавлена команда **Редактировать таблицу**. Команда позволяет изменить набор столбцов текущей таблицы, а также работать с **шаблонами** таблиц. Для шаблонов доступен **экспорт** и **импорт** с использованием формата **XML**.
7. **2D Жгут. Узел.** После **перемещения таблицы** или **позиционного обозначения** относительно узла теперь автоматически применяются изменения.
8. **2D Жгут. Параметры.** В поле **Текущая конфигурация** добавлена возможность выбора варианта **Не задана**.
9. **2D Жгут. Связи.** Заблокирована возможность **удаления проводников** из состава **кабеля**. При попытке такого удаления теперь предлагается удалить весь кабель.
10. **2D Жгут. Сращивания.** Теперь, если **позиционное обозначение** не помещается внутри УГО, оно будет отображено **снаружи**.
11. **2D Жгут. Сращивания.** Теперь при добавлении сращивания обозначение общей длины сегмента заменяется обозначениями **расстояния от крайних точек сегмента до сращивания**.
12. **Анализ схем.** Для **2D жгутов** добавлены проверки на **Неиспользуемые точки сращивания** и **Несовпадающие размеры сегментов** (отличающиеся от рассчитанных автоматически).
13. **Отчёты.** **Добавление записей из шаблона** в отчёт управляется параметрами генератора отчётов (см. список изменений T-FLEX CAD).

Версия 17.1.5.0

T-FLEX CAD

1. **Проекции.** В контекстные меню линий и штриховок, принадлежащих местным разрезам, созданным в составе проекций, добавлена команда **Удалить местный разрез**.
2. **Простановка позиций.** Добавлена возможность выбора 3D фрагментов на **выносных видах**.
3. **Переменные.** Переменные, скопированные в буфер обмена, теперь можно **вставить в список значений коннектора**.
4. **Импорт.** Добавлена поддержка формата **Solid Edge 2024**.
5. **Импорт.** Добавлена возможность импорта **исполнений** из **Creo**. Для этого необходимо, чтобы в папке с импортируемой деталью или сборкой находились её исполнения в формате *.xpr или *.xas и таблица семейств в формате *.ptd.
6. **Экспорт.** При экспорте в IFC теперь экспортируются **имена фрагментов всех уровней**, а также **имена тел верхнего уровня**. В качестве имени тела используется имя последней операции в его дереве.

T-FLEX Электротехника

1. **2D жгут. Узел.** Добавлена **Расширенная форма таблицы соединителей**. Она содержит дополнительную информацию, а также позволяет добавлять проводники в команде **Связи**, выбирая в 2D окне строки таблиц, соответствующие соединяемым точкам подключения
2. **2D жгут. Узел.** Таблицы соединителей теперь можно перемещать относительно их узлов.
3. **2D жгут. Узел.** Таблицы соединителей теперь поддерживают несколько подключений к одной точке подключения.
4. **2D жгут. Узел.** Обозначение цвета проводника, выводимое в таблицу соединителя, теперь берется из параметра проводника **Код цвета** и может быть изменено пользователем. Если параметр не заполнен, выводятся коды по умолчанию.
5. **2D жгут. Связи.** Добавлена возможность отключать проводники, не удаляя их.
6. **Кабельные изделия.** В диалог опции **Добавить наконечники на все выбранные проводники** добавлен флаг **Удалить наконечники**.
7. **Спецификации. Функциональные группы** теперь по умолчанию не включаются в отчёты.
8. **Таблицы соединений.** Добавлен автоматический перенос названий кабельных изделий на следующую строку.
9. **Таблицы соединений.** Позиционные обозначения кабельных изделий перенесены в столбец **Обозначение провода**.

Версия 17.1.0.0

T-FLEX CAD

1. **Ограничения.** Рядом с ограничениями **Перпендикулярность**, **Касание**, **Выравнивание по вертикали**, **Выравнивание по горизонтали** в окне чертежа теперь отображаются цифровые индексы, аналогичные добавленным ранее для некоторых других типов ограничений.
2. **Проекция и чертёжные виды.** **Разрыв**, выбранный в окне параметров, теперь можно удалить нажатием .
3. **Чертёжные виды.** Система теперь запоминает последнюю использованную опцию расположения вида относительно точки привязки.
4. **Состав изделия.** Записи, добавленные в СИ из шаблона отчёта, теперь удаляются при удалении отчёта.
5. **Состав изделия.** При выборе для колонки СИ способа заполнения данных **Имя фрагмента** теперь доступна опция **Использовать последнюю операцию в цепочке**. При использовании данной опции для **3D фрагментов, доработанных в сборке**, в колонку выводится имя последней применённой к фрагменту операции 3D моделирования. Колонку с данной опцией можно использовать для предотвращения объединения записей фрагментов с разными доработками.
6. **Состав изделия.** **Экспорт в Excel.** Опции **Экспортировать иерархию** и **Выводить заголовки групп** теперь работают независимо от опции **Только видимые колонки**.
7. **Состав изделия.** **Экспорт в Excel.** Имя создаваемого файла по умолчанию теперь совпадает с именем текущего документа.
8. **Переменные.** С помощью функции **tgetv(,)** теперь можно считывать **единицы измерения длины** **tgetv(linearunit)** и **массы** **tgetv(massunit)** из параметров документа.
9. **Контроль качества.** Уточнены имена, описания и теги ряда действий и параметров.
10. **Параметры графики.** Добавлена опция, позволяющая устранить просвечивание невидимых рёбер сквозь тонкостенные тела (**Установки > 3D > Параметры графики > Мелкие объекты > Точная фильтрация невидимых рёбер**).
11. **Пользовательский интерфейс.** T-FLEX CAD и T-FLEX CAD 2D+ теперь используют общее расширение файлов окружения ***.tfenv**. При этом по-прежнему можно использовать старые расширения ***.3Denv** и ***.SEenv**.
12. **Устройства.** Для 3D манипуляторов типа **SpaceMouse** от 3DConnexion добавлена поддержка **SDK4**.
13. **Импорт.** Добавлена поддержка формата **Autodesk Navisworks (*.nwd)** версий с **2012** по **2024**.
14. **Импорт.** Добавлена поддержка форматов **Revit 2024**, **NX 2306** и **JT 10.9**.

T-FLEX Электротехника

1. **Кабельные изделия.** Добавлен механизм работы с 2D жгутами (см. документ новых возможностей).
2. **Спецификации.** Переработан механизм включения кабельных изделий в спецификации. **Кабели**, в составе которых нет соединителей, теперь включаются в раздел **Материалы**. **Жгуты**, в составе которых есть соединители, теперь включаются в раздел **Прочие изделия**. **Соединители**, входящие в состав кабеля или жгута, теперь не включаются в спецификацию на изделие, содержащее этот кабель или жгут.

Версия 17.0.95.0

T-FLEX CAD

1. **Измерение.** В команду **Проверка контуров** добавлен тип проверки **Топологические ветвления**.
2. **Измерение.** **Объём** теперь можно измерять в **миллилитрах**.
3. **Конфигурации и исполнения.** При создании таблицы исполнений теперь по умолчанию создаётся заголовок. Если заголовок не требуется, следует установить флаг атрибута генератора отчетов **Скрывать заголовок таблицы**.
4. **Базы данных.** При **выборе значения переменной** из базы данных теперь фильтровать текстовые значения по содержанию определённой подстроки с помощью оператора **<>**. Например, если использовать как фильтр выражение **m<>\$Cond**, то в списке будут отображаться только те строки базы данных, у которых значения в столбце **m** содержат значение текстовой переменной **\$Cond** (с учётом регистра).
5. **Контроль качества.** Проверка **имён слоёв** перенесена в группу **2D/3D**.
6. **Контроль качества.** Проверка **формата страниц** перенесена в группу **2D**.
7. **Управление разборкой.** В автоменю команды добавлены опции **Задать вращение вокруг произвольной оси** и **Задать перемещение вдоль произвольной оси** аналогичные имеющимся в команде **Преобразования**.
8. **Импорт.** Добавлена поддержка форматов **Компас 21** и **Creo 10**.
9. **Импорт.** При импорте **слоёв** из **NX** теперь учитывается их **видимость**.
10. **Экспорт.** Для экспорта в форматы **STEP** и **IGES** добавлены опции **Преобразовать 3D кривые в UV кривые** и **Разделить периодические грани**.
11. **Экспорт.** При экспорте в **GLTF** теперь экспортируется **текущая точка взгляда**.

T-FLEX Электротехника

1. **Соединители.** Добавлены **УГО оптических, коаксиальных и высокочастотных соединителей**.
2. **Линии связи.** На линию связи теперь можно добавить обозначение оптического кабеля с помощью флага **Оптическая** в свойствах линии или команды **Обозначение оптической линии** в контекстном меню линии.
3. **Позиционные обозначения.** При назначении другого прототипа размещённому на схеме изделию позиционные обозначения изделия, ранее **отредактированное пользователем**, больше не обновляется автоматически.
4. **Спецификации.** Теперь при создании и обновлении состава изделия «**Электротехника. Спецификация**» система автоматически проверяет все основные надписи **обычных страниц**, имеющих в текущем документе, и формирует на основе полученных данных записи конструкторских документов.
5. **Спецификации.** Теперь при создании отчётов по составам изделия «**Электротехника. Перечень элементов**», «**...Таблица подключений**» и «**...Таблица соединений**», если выбрано расположение **На новой странице** или **В новом документе**, система задаёт вопрос «**Добавить записи СИ из шаблона отчёта в текущий документ?**» При положительном ответе запись создаваемого отчёта будет добавлена в состав изделия «**Электротехника. Спецификация**» текущего документа.

T-FLEX Viewer

1. Добавлена возможность просмотра файлов формата **STEP**.

Версия 17.0.90.0

T-FLEX CAD

1. **Производительность.** Ускорен пересчёт 3D модели, состава изделия и проекций, в особенности сечений и разрезов (включая местные).
2. **Прототипы.** Теперь в списке прототипов можно одновременно отображать прототипы из пользовательской папки и прототипы, входящие в комплект поставки T-FLEX CAD. Параметры отображения прототипов добавлены в установки системы (**Установки > Папки > Прототипы**).
3. **Ограничения.** Рядом с ограничениями **Коллинеарность**, **Параллельность**, **Равенство радиусов**, **Равная длина** в окне чертежа теперь отображаются цифровые индексы, позволяющие легко различать однотипные ограничения и их объекты. Отображение индексов можно отключить в установках системы (**Установки > Ограничения и размеры > Автоматически создавать ограничения > Показывать индексы ограничений**).
4. **Ограничения.** При выборе нескольких линий изображения в окне чертежа доступные ограничения теперь отображаются в **динамической панели**.
5. **Текст.** В строчный текст и параграф-текст теперь можно вставлять **разрывы страницы** с помощью автоменю.
6. **Текст.** В диалог **Установки размеров прямоугольника** параграф-текста на вкладку **Дополнительно** добавлен параметр **Режим выбора текста**. По умолчанию для обычных текстов выбран режим **По габаритному прямоугольнику**, при котором нажатие ЛКМ в любой части габаритного прямоугольника запускает редактирование содержимого текста, независимо от того, заполнена ли эта часть содержимым; а для технических требований выбран режим **По содержимому**, при котором редактирование содержимого текста запускается только по нажатию ЛКМ непосредственно на содержимом.
7. **Неуказанная шероховатость.** Из обозначения убраны избыточные пробелы.
8. **Проекция.** Параметры линий **изломов сечений/разрезов** теперь можно настроить не только на вкладке **Линии** окна параметров команды, но и на вкладке **Сечения**.
9. **Проекция.** Теперь можно выбрать другую **конфигурацию** после создания проекции **по модели из внешнего файла**.
10. **Проекция.** Опция установки/разрыва проекционной связи теперь выглядит одинаково для разных типов проекции.
11. **Местный разрез в составе проекции.** Добавлена возможность использовать **3D профиль** в качестве **контура**.
12. **Местный разрез. Аппликация.** Добавлена возможность **выбора проецируемых элементов** модели, аналогично команде **Проекция**.
13. **3D Узел в центре масс.** Добавлена возможность использования элементов **проволочной геометрии** (3D путей, рёбер, циклов, незамкнутых 3D профилей).
14. **3D Узел в центре масс.** Положение узла теперь по умолчанию рассчитывается не по центру ограничивающего параллелепипеда, а по **геометрическим центрам сечений**. Старый алгоритм расчёта доступен при установке флага **Расчёт по габариту** в окне параметров команды.

15. **Состав изделия.** В свойствах колонки состава изделия при выборе способа заполнения данных **Позиция из фрагмента** теперь доступна опция **Не использовать системную колонку «Позиция» текущего документа**. При отключенной опции для записей, у которых есть позиция в текущем документе, используется позиция текущего документа, а для записей, у которых нет позиции в текущем документе, используется позиция из фрагмента. При включенной опции в колонке используются только данные из фрагментов.
16. **Конфигурации и исполнения.** При создании состава изделия для исполнения в качестве обозначения теперь используется **Имя** исполнения.
17. **Пользовательский интерфейс.** В контекстное меню заголовков служебных окон добавлена опция **Отображать названия вкладок**. Если её отключить, то при объединении окон в группы в обычном режиме название вкладки отображается только для текущего окна, а во всплывающем режиме - не отображается вовсе.
18. **Пользовательский интерфейс.** Команда **Закрыть все окна документов** теперь дополнительно доступна в контекстном меню закладок документов.
19. **Пользовательский интерфейс.** Команда **Развернуть по нормали к выбранному элементу** теперь поддерживает выбор плоских рёбер и 3D профилей.
20. **Макросы.** Для **обработчиков событий** добавлено событие сохранения состава изделия в T-FLEX DOCs (**Save Product to T-FLEX DOCs**).
21. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** Геометрические параметры, с которыми **адаптивный фрагмент** вставлен в сборку, теперь хранятся в разделе **Подключения** параметров иерархии ЭСИ.
22. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** При вставке в сборку T-FLEX CAD фрагмента из ЭСИ DOCs он теперь вставляется с синхронизацией параметров с DOCs.
23. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** При формировании **динамической сборки** в панели просмотра DOCs теперь учитываются пользовательские **окружения**, указанные в правилах настройки интеграции.
24. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** В T-FLEX CAD теперь нельзя **удалить** объекты, входящие в **тип структуры**, недоступный для редактирования текущим пользователем DOCs.
25. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** При выборе данных DOCs для импорта в **базу данных T-FLEX CAD** теперь доступны не только параметры выбранного справочника, но и **параметры связанных объектов**.
26. **Импорт.** Добавлена поддержка форматов **Inventor 2024, CATIA V5_6R2023, SolidWorks 2023, Solid Edge 2023, NX 2212**.
27. **Экспорт.** При экспорте 3D элементов оформления в формат **GLTF** теперь передаётся информация о родительских телах надписей.
28. **Экспорт.** При экспорте сценария разборки в формат **GLTF** теперь учитывается **Тип воспроизведения**.
29. **Экспорт.** При экспорте состава изделия в формат **XML** теперь передаётся информация о единицах измерения экспортируемого параметра.

T-FLEX Анализ

1. **Задачи.** Теперь можно сменить **тип задачи** при её **копировании**.
2. **Граничные условия. Круговая симметрия.** Добавлена проверка на целостность количества сегментов полного результата.

T-FLEX Раскрой

1. Добавлена возможность **импорта текстов и линий**. Импортируются строчные тексты, параграф-тексты и отрезки, находящиеся на слоях, указанных в параметрах проекта.

T-FLEX Электротехника

1. **Соединители**. Добавлен механизм **автоматической комплектации** сборных соединителей (см. документ новых возможностей).
2. **Соединители**. В параметры СЭ соединителя добавлен **Припуск на длину проводника**. Если проводник подключен к ОТП соединителя, то при расчёте длины используется данный припуск; если проводник подключен к конкретной ТП, используется припуск этой ТП.
3. **Точки подключения**. В раздел **Графическое представление** списка параметров соединителей, клеммников, клемм, аппаратов добавлен параметр **Формат колонки «Цепь»**. С его помощью можно выводить в эту колонку табличного обозначения изделия значения различных переменных, например, имя цепи {ChainName} или сигнала {SignalName}, назначенного ТП.
4. **Точки подключения**. Для **составных изделий** добавлена **подсветка ТП**, выбранных в разделе **Состав изделия** окна параметров.
5. **Линии связи**. Добавлены **точки** в местах подключения ЛС к шинам.
6. **Позиционные обозначения**. Теперь при попытке назначения одному из элементов ПО, уже использующегося другим элементом, система **уведомит** вас об этом.
7. **Позиционные обозначения**. В разделе **Обозначения на линиях связи** в **Параметрах схемы** добавлена опция **Сквозное ПО для элементов жгута**.
8. **Цепи и сигналы**. При назначении цепи для ЛС, для которой не назначено КИ, на эту ЛС теперь **автоматически добавляется имя цепи**.
9. **Цепи и сигналы**. В контекстное меню ЛС, входящей в цепь, добавлена команда **Добавить имя цепи**.
10. **Цепи и сигналы**. В контекстное меню цепи в дереве модели добавлена команда **Сбросить назначение цепи**.
11. **Цепи: навигация**. Теперь можно **одновременно выбирать несколько сигналов**.
12. **Цепи: навигация**. Добавлена **подсветка ТП**, относящихся к выбранным цепям и сигналы.
13. **Цепи: навигация**. В окне параметров команды теперь отображается **Тип цепи**.
14. **Цепи: навигация**. В окне параметров команды добавлен выпадающий список **Тип схемы**, позволяющий **отфильтровать** содержимое раздела **Использование на схеме** по типу схемы.
15. **Кабельные изделия**. Если в документе соединителя создана проекция с основным вектором привязки, то эта **проекция** теперь будет использована **на сборочном чертеже КИ** вместо условного обозначения.
16. **Кабельные изделия**. Добавлен учёт **оболочек в диаметре КИ**.
17. **Кабельные изделия**. Добавлена **подсветка** выбранной **оболочки** на модели КИ.
18. **Кабельные изделия**. Доработан импорт/экспорт кабельных изделий в **XML** для обеспечения совместимости с САПР «МАКС».
19. **Изделие в 3D**. Теперь при выборе 3D элемента, принадлежащего **вложенному фрагменту** любого уровня сборки, команда определяет **точки подключения**, принадлежащие этому фрагменту.

Версия 17.0.85.0

T-FLEX CAD

1. **Таблица отверстий.** Добавлена возможность создавать таблицы отверстий (см. документ новых возможностей).
2. **Проекция.** В контекстное меню линий и штриховок, принадлежащих местным разрезам, созданным в составе проекций, добавлены команды **Редактировать разрез** и **Редактировать контур разреза** (см. документ новых возможностей).
3. **Пользовательский интерфейс.** Обновлена команда **Развернуть по нормали к выбранному элементу** (см. документ новых возможностей).
4. **2D Построения. Кривая смещения.** Параметры команды, ранее доступные только в модальном диалоге, добавлены в **окно параметров**.
5. **Размеры.** В список стандартов добавлен **DIN**. При использовании этого стандарта отключается автоматическое добавление **полок** к значениям размеров с наклонными и кривыми размерными линиями.
6. **Оформление. База.** В параметры обозначения базы добавлен флаг **Поворот на 90°** аналогично обозначению допуска.
7. **Проекция.** Интерфейс команды **Местный разрез** сделан более удобным, убраны избыточные элементы управления, название поля **Точка** изменено на **Привязка**.
8. **Проекция.** В оба режима команды **Местный разрез** добавлена возможность выбора элементов модели, к которым применяется разрез.
9. **Проекция.** В оба режима команды **Местный разрез** добавлена опция вызова диалога параметров.
10. **Проекция.** **Местные разрезы**, созданные в составе одной проекции, теперь редактируются отдельно друг от друга. Список разрезов и возможность переключения между ними убраны из соответствующего режима команды **Местный разрез**.
11. **Проекция.** При выборе в дереве модели **местного разреза**, созданного в составе проекции, его **контур** теперь **подсвечивается** в окне чертежа.
12. **Проекция.** В режим **Аппликация** команды **Местный разрез** добавлена возможность настройки **параметров линий**.
13. **Проекция.** Со вкладки **Сечения** команды **Проекция** убран флаг **Скрывать изломы сложных сечений**. Управление отображением изломов теперь осуществляется с помощью флага **Линии сечения** на вкладке **Линии**.
14. **2D сборки.** Теперь при вставке и выборе фрагмента рядом с **точкой привязки** или **манипулятором** фрагмента отображается **имя** определяющего их именованного элемента построения, а также **имена переменных**, которыми задан этот элемент построения. Кроме того, рядом с началом **вектора привязки** отображается его **имя**.
15. **Рабочие плоскости.** В окно параметров команд создания и редактирования рабочих плоскостей добавлен параметр **Подавить**.
16. **Отверстия.** Расширены возможности выбора имеющихся отверстий для **рассверливания**. Теперь рассверливание доступно для большего количества типов отверстий.
17. **Отверстия.** Теперь при расчёте **глубины сквозного отверстия** система учитывает грани, частично перекрывающие отверстие.
18. **Листовой металл.** Над проекцией **развёртки** теперь автоматически добавляется знак **Развёрнуто**.

19. **Сварка.** В контекстное меню свободного пространства окна **Сварные швы** добавлена команда **Перенумеровать типы сварных швов**.
20. **Сварка.** В контекстное меню и диалог параметров сварного шва добавлена возможность **подавить шов**.
21. **Сварка.** В диалог параметров сварного шва добавлен параметр **Внешний** аналогично другим элементам.
22. **Сварка.** Швы из фрагментов теперь группируются в сборке по типам.
23. **3D сборки.** Детали, созданные путём использования третьего варианта выгрузки (**Создать операцию детализовки с возможностью последующего обновления файла детали при изменении сборки**), теперь попадают в **состав изделия**.
24. **Базы данных.** **Имя таблицы** в параметрах базы данных, ссылающейся на внешний файл, теперь можно задавать с помощью текстовой **переменной**. Имя переменной необходимо ввести в фигурных скобках.
25. **Базы данных.** При **выборе значения переменной** из базы данных теперь можно задавать текстовой переменной **имя столбца** в поле **Фильтр**. Имя переменной, задающей имя столбца, вводится в фигурных скобках.
26. **Измерение.** Результаты измерения **3D путей** и **3D профилей** теперь включают **координаты центра масс** и **моменты инерции** относительно осей координат.
27. **Измерение.** Результаты измерения **ссылочного элемента**, основанного на 3D фрагменте, теперь включают **внешние переменные** этого фрагмента.
28. **Измерение.** Теперь можно измерять в документе 3D фрагмента **ссылочные элементы**, основанные на коннекторе из головной сборки. Результаты измерения включают координаты элемента в документе фрагмента и **значения коннектора** из сборки.
29. **Контроль качества. 2D.** Добавлена проверка на наличие текстов с **маленьким шрифтом**.
30. **Контроль качества. 2D.** Добавлена проверка на наличие текстов с **нестандартным шрифтом**.
31. **Контроль качества. 2D.** Добавлена проверка на наличие **объектов за рамками форматок**.
32. **Контроль качества. 3D.** Добавлена проверка на наличие тел с **неподходящими габаритами**.
33. **Контроль качества. 2D/3D.** Добавлена проверка на наличие **линий цвета фона**.
34. **Контроль качества. 2D/3D.** Добавлена проверка на наличие **размеров с неверными допусками**.
35. **Контроль качества. 2D/3D.** Добавлена проверка **количества всех объектов**.
36. **Контроль качества. 2D/3D.** Добавлена проверка на наличие **операций с низкой точностью**.
37. **Пользовательский интерфейс.** На вкладку **2D** диалога **установок системы** добавлены флаги, запрещающие **перетягивание элементов мышью** (**Запретить перемещение элементов построения** и **Запретить перемещение элементов эскиза**).
38. **Пользовательский интерфейс.** В контекстное меню **обозначения выносного вида** добавлена команда **Перейти к виду**.
39. **Пользовательский интерфейс.** **Иконка применённого 3D сечения** теперь отличается от иконок остальных сечений.

40. **Пользовательский интерфейс.** Добавлено включение/отключение автоменю из текстового меню при использовании текстового интерфейса (**Настройка > Окна > Автоменю**).
41. **Пользовательский интерфейс.** На панель инструментов окна **Состав изделия** добавлена кнопка **Показать выбранный элемент** аналогично другим окнам системы.
42. **Пользовательский интерфейс.** Команда **Показать использование переменной** теперь доступна также в контекстном меню имени переменной **в выражениях** других переменных.
43. **Пользовательский интерфейс.** Теперь система запоминает заданный пользователем размер окна **выбора значения из базы данных**.
44. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** В режиме динамической сборки теперь возможно отображение **нескольких корневых объектов**.
45. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** Добавлена возможность отображения колонки **Связь с T-FLEX DOCs** в редакторе переменных и окне **Переменные**.
46. **Импорт.** В результат импорта 3D моделей теперь не добавляются **стандартные рабочие плоскости**, если таковых не было в исходном файле.
47. **Экспорт.** Для экспорта в **STEP** добавлена опция **Объединять геометрию тел**, позволяющая уменьшить размер файла.
48. **Экспорт.** Для экспорта в **STEP** добавлена опция **Использовать имена фрагментов**. При её использовании имена экспортированных тел 3D фрагментов будут основаны на именах, отображаемых для фрагментов в дереве модели.

T-FLEX Зубчатые передачи

1. **Цилиндрические передачи.** Добавлен расчёт мелко модульных передач по **ГОСТ 9587-81** и **ГОСТ 9178-81**.
2. **Цилиндрические передачи.** Добавлен расширенный способ назначения квалитетов точности по **ГОСТ 1643-81** и **ГОСТ 9178-81**.
3. **Конические передачи.** Добавлена возможность выбора диаметра зуборезной головки по **ГОСТ 19326-73**.
4. **Червячные передачи.** Добавлен прочностной расчёт по **ISO/TS 14521** и **DIN 3996**.
5. **Червячные передачи.** Добавлен расчёт отклонений по **DIN 3974** и **DIN 3967**.
6. **Червячные передачи.** Добавлен расчёт геометрических параметров и построение 3D моделей для профилей С и К согласно **ISO/TR 10828** и **DIN 3975**.
7. **Червячные передачи.** Добавлено построение 3D модели по полю допуска толщины зуба.
8. **Червячные передачи.** Добавлен расчёт контрольных размеров (анализ геометрии) по **ГОСТ 19650-97**, **DIN 3967** и **DIN 3977**.
9. **Червячные передачи.** Добавлена возможность создания **таблицы параметров** на чертеже.
10. **Червячные передачи.** Добавлена возможность создания **отчётов**.

T-FLEX Электротехника

10. **Линии связи.** Добавлена новая команда **Линии связи** для одновременного создания нескольких параллельных линий связи (см. документ новых возможностей).
11. **Шины.** Обновлён механизм работы с шинами (см. документ новых возможностей).
12. **Цепи и сигналы.** Добавлены новые команды для работы с цепями и сигналами (см. документ новых возможностей).
13. **Линии связи.** В параметры линий связи добавлен **Цвет штрихов** для обозначения проводников с **двухцветной изоляцией**.
14. **Линии связи.** В разделе **Обозначения на линиях связи** в **Параметрах схемы** добавлена опция **Отображать ПО при создании**, позволяющая переключаться между отображением ПО с двух сторон ЛС или с одной стороны, либо вовсе отключить их отображение.
15. **Кабельные изделия.** В параметры документа добавлены **припуски на длину КИ**.
16. **Кабельные изделия.** В параметры **КИ** добавлен параметр **Припуск на длину**.
17. **Кабельные изделия.** **Припуски на длину КИ** из параметров документа, параметров **КИ** и параметров **ТП** теперь **учитываются при расчёте длин КИ** и построении **сборочных чертежей КИ**.
18. **Кабельные изделия.** В автоменю команды **Связи** добавлены опции **Создать одиночную связь** (активна по умолчанию) и **Автоматически создать все связи на схеме**.
19. **Кабельные изделия.** В параметры кабельных изделий всех типов в группу **Для отчётов** добавлен параметр **Марка**.
20. **Кабельные изделия.** Система теперь запоминает последние использованные **фильтры** выбора прототипа.

Версия 17.0.80.0

T-FLEX CAD

1. **Проекции.** Добавлена новая команда **Местный разрез**, отдельная от команды **Проекция** (см. документ новых возможностей).
2. **Чертёж.** В команде **Оси** в режиме **Создать ось двух линий** теперь можно создавать оси между дугами концентрических окружностей (см. документ новых возможностей).
3. **3D Сечения.** Для сечения по плоскости добавлена возможность **изменять размеры секущей плоскости** (см. документ новых возможностей).
4. **Переменные.** Добавлена функция **tounit()**, позволяющая **преобразовать единицы измерения переменной** (см. документ новых возможностей).
5. **Пользовательский интерфейс.** Обновлена команда **Развернуть по нормали к выбранному элементу** (см. документ новых возможностей).
6. **Пользовательский интерфейс.** В область закладок страниц добавлены кнопки для быстрого перехода к **первой и последней странице** (см. документ новых возможностей).
7. **Чертёж. Эскиз. Дуга по трём точкам** теперь позволяет выбирать **точки, лежащие на одной прямой**.
8. **Оформление.** Добавлена возможность настройки расстояния между реальными границами ограничивающего прямоугольника текста и рамкой, отображаемой при редактировании содержимого многострочного текста, параграф-текста и таблицы в окне чертежа (**Параметры документа > Страница > Вид > Текст > Размер рамки текста**).
9. **Проекции.** В режим редактирования разрывов проекций и чертёжных видов добавлена опция автоменю **Выбрать элементы для исключения из контура разрыва**.
10. **Проекции.** Теперь при создании проекции типа **Произвольный вид** точка взгляда по умолчанию устанавливается в соответствии с текущим положением активной **камеры** в 3D окне.
11. **Работа с файлами.** В контекстные меню **закладок документа**, **библиотечных элементов** в окне **Меню Документов** и элементов в окне **Структура сборки** в режиме **Группировка по ссылкам** добавлена команда **Копировать полный путь к файлу**.
12. **Рабочие плоскости.** В контекстное меню рабочей плоскости добавлена команда **Открыть 2D окно**. С её помощью можно открыть страницу выбранной рабочей плоскости в 2D окне.
13. **Рабочие плоскости.** В диалог параметров рабочей плоскости добавлен параметр **Подавить**.
14. **Отверстия.** В выпадающем списке диаметра отверстия теперь используется стандартное обозначение **дюймовой резьбы**.
15. **Массивы 3D элементов.** В нижнюю часть окна параметров команды добавлена вкладка **Опции** с флагом **Динамический просмотр**. Таким образом, теперь можно отключать динамический просмотр при создании и редактировании массивов.
16. **Листовой металл.** В тип состава изделия **Таблица сгибов** добавлены колонки **КНС** и **Толщина**.
17. **Материалы.** Если материал тела задан переменной, то при изменении материала перетягиванием в 3D сцену или с помощью контекстного меню система теперь предлагает **изменить значение переменной**.
18. **3D Сборки.** В контекстное меню сопряжённых элементов добавлена команда **Сохранить преобразования сопряжений**. Сохранение происходит так же, как при удалении сопряжения со включенной опцией **Сохранять положение сопряжённых элементов**.
19. **3D Сборки.** Команды контекстного меню тел и формирующих их операций, касающиеся работы с сопряжениями, вынесены в отдельную группу – **Сопряжения**.

20. **3D Сборки.** Если положение объекта определяется несохранённым преобразованием сопряжений, то это теперь указано в диалоге параметров объекта на вкладке **Преобразования сопряжений**.
21. **Конфигурации и исполнения.** Теперь при изменении значений переменных в окне **Конфигурации модели** можно использовать **запятую** в качестве **разделителя целой и дробной частей**. Введённая запятая автоматически заменяется системой на точку.
22. **Измерение.** При измерении **отношений между прямой и плоскостью**, помимо отображавшегося ранее **нормального угла**, т.е. угла между прямой и нормалью к плоскости, теперь отображается ещё и **проекционный угол**, отличающийся от нормального на 90 градусов.
23. **Измерение.** В команде **Проверка контуров** добавлен и установлен по умолчанию флаг **Не учитывать вспомогательные линии**.
24. **Измерение.** В команде **Контроль отклонений** добавлена вкладка со сводной информацией о результатах анализа.
25. **Удалить лишнее.** В список найденных неиспользуемых элементов добавлены **кнопки выбора элементов** и колонка с **информацией о расположении элемента**.
26. **Пользовательский интерфейс.** Привязка к сетке теперь распространяется и на курсор типа **Перекрестие**.
27. **Пользовательский интерфейс.** На вкладку **Лента** диалога **настройки** инструментальных панелей добавлены **поля для поиска команд по названию**.
28. **Пользовательский интерфейс.** В служебном окне **3D Модель** теперь можно отобразить колонку **Слой**.
29. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** В окне **Замечания** в контекстных меню замечаний, сохранённых в DOCs, теперь доступно управление **статусами**.
30. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** Возможность **управления преобразованиями фрагментов с помощью переменных** больше не теряется при сохранении сборки в DOCs.
31. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** Теперь **материал**, назначенный объекту ЭСИ в DOCs, применяется по умолчанию при создании тел в файле объекта.
32. **Импорт.** Добавлена поддержка форматов **Creo 9, Inventor 2023, NX 2206**.
33. **Импорт.** Теперь при импорте телам автоматически назначаются такие же **материалы**, как и в исходном файле.
34. **Экспорт.** При экспорте в **Euler** теперь доступен расширенный набор параметров.

T-FLEX Динамика

1. **Нагрузки. Вращение.** Добавлена возможность задавать **угловую скорость с помощью графика**.

T-FLEX Зубчатые передачи

1. **Червячные передачи.** Добавлен расчёт отклонений по **ГОСТ 3675-81**.
2. **Цилиндрические передачи.** Повышена скорость генерации моделей и изменено позиционирование моделей во фрагментах за счёт изменения прототипов. При редактировании передач, созданных в предыдущих версиях приложения, будет предложено обновить передачу в соответствии с новыми прототипами. Обновление передачи может привести к потере доработок.

T-FLEX Электротехника

1. **Кабельные изделия.** Добавлена новая команда для создания **Сращиваний** в жгутах (см. документ новых возможностей).
2. **Работа с покупными изделиями.** Добавлена возможность хранения данных о покупных изделиях в **Редакторе изделий** (см. документ новых возможностей).
3. **Работа с 2D фрагментами.** В стандартную команду T-FLEX CAD **Полный пересчёт** добавлена опция **Электрические компоненты**. Опция предназначена для обновления электрических компонентов в текущем документе после внесения изменений в документы компонентов.
4. **Клеммники.** В список клемм добавлена кнопка **Нумерация по порядку**, автоматически присваивающая ПО.
5. **Вставить схему.** Добавлена возможность **восстановить 3D-представления кабельных изделий** в целевом документе с помощью команды **Связи** после импорта схемы.
6. **Линии связи.** Если одновременно открыто несколько страниц, то при наведении курсора на ЛС с **разрывом на разных страницах** она теперь **подсвечивается** на всех страницах.
7. **Линии связи.** При наведении курсора на ЛС теперь **подсвечиваются** связанные с ней **обозначения** и наоборот.
8. **Линии связи.** При перетаскивании существующего на ЛС текста вдоль ЛС за маркер привязки вне режима редактирования содержимого **ориентация текста** теперь автоматически меняется в зависимости от направления линии.
9. **Линии связи.** При перетаскивании существующего на ЛС текста за манипулятор перемещения в режиме редактирования содержимого **маркер привязки текста** теперь перемещается вдоль ЛС вслед за самим текстом.
10. **Линии связи.** В контекстное меню маркера привязки текста на ЛС добавлена команда **Копировать текст в буфер**, а в контекстное меню ЛС – **Вставить текст из буфера**.
11. **Линии связи.** Для обозначений на линиях связи добавлена возможность менять **положение текста относительно точки привязки** с помощью стандартных опций автоменю.
12. **Линии связи.** Раздел **Обозначения на линиях связи** в **Параметрах схемы** вместо старых общих параметров **Выравнивание** и **Смещение** теперь содержит отдельные параметры выравнивания и смещения для ПО и текстов и для **имён входов ЛС в ГЛС**.
13. **Линии связи.** В разделе **Обозначения разрывов ЛС/ГЛС** в **Параметрах схемы** добавлена опция **<Адрес> в строку** для **Схемы нумерации меток разрывов**, позволяющая записывать адреса точек разрывов в одну строчку.
14. **Линии связи.** В разделе **Обозначения разрывов ЛС/ГЛС** в **Параметрах схемы** добавлена опция **Поворачивать метки на вертикальных ЛС**, позволяющая обозначать разрывы на вертикальных линиях связи горизонтальным текстом.
15. Изменение **видимости** обозначений в **Параметрах схемы** больше не влияет на обозначения, видимость которых задана **вручную**.
16. **Кабельные изделия.** В ленту добавлена команда **Связи**. Функционал команды, вызываемой из ленты, отличается от функционала команды, вызываемой из контекстного меню ЛС, тем что при вызове из ленты доступны все соединения, имеющиеся в текущем документе.
17. **Изделие в 3D.** Команда теперь позволяет выбирать **шины** на схеме.

Версия 17.0.72.0

T-FLEX CAD

1. **Символы.** Реализован новый диалог вставки символов с **поддержкой пользовательских символов** (см. документ новых возможностей).
2. **Обозначение вида по стрелке.** Если обозначение создано с **привязкой к двум 2D узлам**, то при его редактировании в автоматическом режиме отображаются опции, позволяющие **выбирать узел для редактирования**.
3. **3D Сборки.** В команде **перемещения сопряженных элементов** на вкладку **Параметры перемещения** добавлен флаг **Учитывать контакты сопряжённых тел**. Данный флаг можно установить только при установленном флаге **Учитывать контакты тел**. При учёте контактов сопряжённых тел следует иметь в виду, что есть риск возникновения лишних контактов, способных привести к нежелательным последствиям.
4. **Листовой металл.** В команде **Преобразование тела в лист** на вкладку **Основные параметры** добавлен флаг **Оставлять только результирующее тело**. Данный флаг появляется после установки флага **Оставлять исходное тело**. Когда оба флага установлены, **на проекции развёртки** не отображается исходное тело.
5. **Сварка.** При вызове команды создания сварного шва из контекстного меню существующего шва для нового шва теперь автоматически выбирается тот же тип, что у выбранного.
6. **Базы данных.** Все базы данных (**Резьбы, Разделы спецификации, Сварные швы, Допуски размеров, Словарь**) формата **.accdb** переведены в формат **.xml**. Если ранее были созданы пользовательские базы **.accdb**, то при первом запуске обновлённой версии CAD будет выполнена их автоматическая конвертация в формат **.xml**.
7. **Измерение.** В команде **Проверка контуров** добавлен **список проверяемых линий**. После запуска команды линии добавляются в список по нажатию ЛКМ. Если в момент запуска команды уже выбраны линии изображения, то они автоматически добавляются в список проверяемых линий. При запуске проверки без выбора линий проверяются все доступные линии изображения.
8. **Пользовательский интерфейс.** Добавлена возможность отображения колонки **Матрица преобразований** в окне **Структура сборки**
9. **Пользовательский интерфейс.** Добавлена возможность отображения в 2D окнах бесконечных горизонтальной и вертикальной **линий, пересекающихся в точке положения курсора мыши** (**Параметры документа > Страница > Вид > Курсор > Тип курсора > Перекрестие**). Там же можно настроить цвет этих линий.
10. **Макросы.** На вкладку **Фрагмент 3D** диалога **параметров документа** добавлен параметр **Правило выполнения макроса при вставке фрагмента**. В зависимости от значения этого параметра при **Способе вставки фрагмента «Смарт-фрагмент, макрос»** макросы могут автоматически запускаться **только для 2D, только для 3D или всегда**.
11. **Макросы.** На вкладку **Фрагмент 3D** диалога **параметров документа** добавлен флаг **Предлагать стандартный способ вставки**. Если данный флаг установлен, то, прежде чем выполнить макрос при вставке фрагмента, система предложит выбор между выполнением макроса и стандартной вставкой.
12. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** Теперь при открытии исполнения в CAD в окне **состава изделия** автоматически отображается соответствующий тип состава, а параметр **Исполнение** не перезаписывается для составов других исполнений.

13. Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs. Теперь при открытии в CAD исполнения, созданного в DOCs, в файле CAD автоматически создаются соответствующие конфигурация и состав изделия.
14. Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs. Добавлена возможность выбора объектов из DOCs при замене ссылок в окне Структура сборки.
15. Импорт. Добавлена поддержка форматов JT 10.6, Revit 2022, CATIA V5_6R2022.
16. Импорт. Теперь при импорте файлов CATIA, SolidWorks, Creo - Pro/E, I-DEAS, JT, NX – Unigraphics, PRC, Solid Edge, STEP можно импортировать 3D элементы оформления (аннотации). Добавлены флаг Распознавать объекты аннотаций и выпадающий список для выбора шрифта импортируемых аннотаций в диалоге параметров импорта.
17. Импорт/Экспорт. Добавлена поддержка формата Parasolid 34.1

T-FLEX Зубчатые передачи

1. Добавлена команда Червячные передачи (см. документ новых возможностей).

T-FLEX Электротехника

1. Точки подключения. Добавлены ограничения допустимых параметров присоединяемых КИ и учет этих ограничений при анализе схемы (см. документ новых возможностей).
2. Кабельные изделия. Обновлено команда создания Сборочного чертежа КИ (см. документ новых возможностей).
3. Кабельные изделия. Добавлена команда создания Оболочек КИ, учёт созданных оболочек в спецификациях и анализе КИ, а также примеры оболочек на вкладке Элементы КИ редактора изделий.
4. Линии связи. Добавлено обозначение разрыва ЛС в виде закрашенной стрелки.
5. Линии связи. ЛС, подходящие со стороны противоположной ТП, теперь не накладываются на УГО изделия.
6. Линии связи. Теперь можно добавлять к разрыву имеющиеся свободные концы других ЛС.
7. Линии связи. Максимальное количество разрывов увеличено до 10 000.
8. Линии связи. Добавлена очистка фона под текстом при выравнивании обозначений по середине ЛС.
9. Линии связи. Добавлена возможность автоматического присвоения общего ПО для КИ, входящих в одно соединение (Параметры схемы > Обозначения на линиях связи > Общее ПО КИ в одном соединении).
10. Точки подключения. В контекстное меню выбранных точек в 2D окне добавлена команда, позволяющая Назначить прототип из Редактора изделий.
11. Библиотеки. В библиотеку Элементы электрических схем добавлены примеры аппарата и контакторов. Папка с контакторами добавлена в конфигурацию библиотек Контактторы.
12. Библиотеки. В библиотеку Элементы электрических схем добавлена клемма 4-х проводная.
13. Библиотеки. В библиотеку Электрические компоненты добавлена модель аппарата с коннекторами ТП.

Версия 17.0.70.0

T-FLEX CAD

1. **Измерение.** Добавлена новая команда **Проверка контуров** (см. документ новых возможностей).
2. **Проекция.** Добавлена возможность создавать **местные разрезы в составе основной проекции** (см. документ новых возможностей).
3. **Проекция.** Добавлена опция **Радиальные оси** (см. документ новых возможностей).
4. **ЛСК.** В автоменю команды добавлены новые опции: **Формат по образцу** и **Запоминать заданные повороты** (см. документ новых возможностей).
5. **Листовой металл.** Изменены названия режимов **Отсчёта** длины фланца, режим **Прямая часть** переименован в **От конца сгиба**, немного изменены названия других режимов, а также их порядок в списке (см. документ новых возможностей).
6. **Листовой металл.** Добавлены новые режимы определения **Положения** фланца относительно базовой линии (**По внутреннему касанию** и **По внешнему касанию**), режим **По внутреннему размеру** переименован в **По внутренней стороне**, изменён порядок режимов в списке (см. документ новых возможностей).
7. **3D элементы оформления.** В установки системы добавлена опция **Отображать объекты оформления поверх 3D модели** (см. документ новых возможностей).
8. **Пользовательский интерфейс.** Добавлена команда **Инвертировать видимость** (см. документ новых возможностей).
9. **Проекция.** В раздел **Дополнительно** контекстного меню добавлена команда **Удаление неиспользуемых элементов проекций**, удаляющая элементы без геометрии.
10. **Проекция.** Добавлен диалог команды **Разрушить проекцию**. Он содержит три опции – **Разрушить проекцию и создать чертёжный вид**, **Разрушить проекцию без создания чертёжного вида**, **Разрушить проекцию без создания чертёжного вида с объединением объектов в группу**. Если проекция создана в режиме совместимости, содержит разрывы или обрезана по контуру, то первая опция будет недоступна.
11. **Проекция.** Опция **Высота** для линий **резьбы** переименована в **Минимальная высота**. Добавлен флаг, позволяющий активировать/деактивировать данную опцию. При деактивации линии **резьбы** строятся в соответствии с фактической высотой.
12. **Чертёжные виды.** В контекстное меню обычных чертёжных видов и выносных видов добавлен флаг **Автоматическое обновление рамки**.
13. **Чертёжные виды.** В контекстное меню выносных видов добавлен флаг **Автоматическое обновление положения обозначения вида**.
14. **Размеры.** В выпадающие списки у полей **До** и **После** добавлены скобки (вкладка **Строки**). При выставлении скобки в поле **До** соответствующая скобка автоматически заполнится и в поле **После**, и наоборот. При выставлении скобок обновляется отображение значения размера в поле **Номинал**.
15. **Шероховатость.** Для обозначения шероховатости, привязанного к **дуге** окружности, добавлена **выносная линия**, продолжающая дугу.
16. **3D сечение параллелепипедом.** В автоменю добавлены опции **Редактировать положение начальной границы** и **Редактировать положение конечной границы**. В зависимости от того, какая опция активна, в окне параметров отображаются **Преобразования** для одной из двух противоположащих вершин параллелепипеда. При использовании манипуляторов система автоматически переключается на опцию, соответствующую активному манипулятору.

17. **Листовой металл.** В окне параметров команды **Преобразование тела в лист** значения **радиуса** теперь отображаются **индивидуально для отдельных ребер**, выбранных в списке ребер для сгибания. Справа от поля **Радиус** добавлен **флаг**. При установленном флаге к выбранному ребру применяется общий радиус. При снятом флаге радиус выбранного ребра задаётся индивидуально.
18. **Коммуникации. Редактор стандартов трубопровода.** Добавлены кнопки для **перемещения стандарта вверх/вниз** по списку.
19. **Коммуникации. Редактор стандартов трубопровода.** Добавлена возможность **копировать** сразу несколько выбранных значений или зависимостей параметра из одного стандарта в другой.
20. **Коммуникации. Редактор стандартов трубопровода.** Добавлена иконка **EN**.
21. **Загрузка геометрии.** В контекстное меню выделенных фрагментов добавлена команда **Загружать содержимое**. Ранее команда появлялась в контекстном меню только для одного фрагмента. Для иконок колонки **Загрузка содержимого** окна **3D Модель** реализован выбор типа содержимого по ЛКМ.
22. **Измерение.** Добавлена возможность измерения **габаритов проекции** (минимальная координата X и Y, максимальная координата X и Y, размер по оси X и Y).
23. **Измерение.** Добавлена возможность измерять **обозначения вида по стрелке и заголовки видов**. В результаты такого измерения входят основной текст обозначения (название вида), **координаты** первой точки привязки, а для стрелки также **угол** относительно горизонтальной оси страницы.
24. **Окружение.** Файлы настроек системы добавлены в **Окружение**. Теперь можно сохранять конфигурации библиотек, данные редактора изделий (модуль T-FLEX Электротехника) и стандарты трубопровода вместе с файлом окружения.
25. **Состав изделия.** Добавлена возможность одновременного редактирования нескольких записей в окне **Состав изделия** с помощью опции **Параметры записей**, доступной в контекстном меню. Опция появляется при выборе двух и более записей.
26. **Состав изделия.** На вкладку **Колонки** окна **Параметры состава изделия** добавлена возможность сортировки записей по колонкам. Сортировку можно сбросить с помощью контекстного меню выбранной колонки.
27. **Состав изделия.** Добавлена и включена по умолчанию автоматическая коррекция содержимого колонки **Количество** в составе изделия для элементов массива, число копий в котором задано переменной. При необходимости эту опцию можно отключить, сняв флаг **Автокоррекция количества записей на основе массивов** на вкладке **Свойства** в окне **Параметры состава изделия**.
28. **Состав изделия.** На вкладку **Фрагмент 3D** диалога **Параметры документа** добавлен параметр **Вхождение в СИ сборки**. Значение этого параметра используется по умолчанию при вставке данного документа в сборку.
29. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** Теперь если документ связан с объектом ЭСИ, и включена опция **Автоматически обновлять структуру изделия при сохранении документа** в **Установках** (вкладка T-FLEX DOCs), будет автоматически обновлена СИ документа перед сохранением.
30. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** Реализован автоматический механизм разрыва связи у записи СИ «Сборочный чертёж» с переменной «\$Ревизия». Связь записи с переменной была доступна в прототипах **2D сборка** и **3D сборка** между сборками 17.0.55.0 и 17.0.60.0. Для созданных в этот период моделей, основанных на прототипах **2D сборка** и **3D сборка**, связь будет автоматически разорвана.

31. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** После изменения значений переменных CAD, связанных с параметрами конфигуратора DOCs, при сохранении теперь вызывается окно сохранения состава изделия.
32. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** В диалоге команды **Полный пересчёт** теперь доступна опция **Синхронизация с DOCs**, позволяющая передать из DOCs в CAD данные, описанные в правилах настройки интеграции.
33. **Импорт.** Добавлена поддержка форматов **NX 2007 (2021 Dev.)**, **SolidWorks 2022**, **Solid Edge 2022**.
34. **Экспорт.** В команду **Экспорт сценария управления разборкой** добавлен формат GLTF.

T-FLEX Анализ

1. **Тепловой контакт.** Добавлены единицы измерения **Градус Цельсия секунда на калорию (°C·с/кал)**.
2. **Линейная динамическая задача.** **Конвертер документов** доработан так, что теперь после конвертации старых файлов, содержащих задачи данного типа, становится доступным актуальный вид диалога **Параметров расчёта** с возможностью настройки **Свойств расчёта частот**.
3. **Дистанционная масса.** В модалном диалоге параметров для данного типа нагрузки в динамических задачах теперь доступны **Моменты инерции**, ранее задававшиеся только в служебном окне **Параметры**.

T-FLEX Динамика

1. **Пружина.** На вкладку **Опции** окна параметров команды добавлен флаг **Продолжить создание с заданными параметрами**.

T-FLEX Раскрой

1. В диалог **Параметры передачи схемы раскроя** добавлена опция **Преобразовать сплайны в полилинии**.

T-FLEX Зубчатые передачи

1. **Учебное пособие.** Добавлены уроки работы с модулем **Зубчатые передачи**.

T-FLEX Электротехника

1. Добавлена команда **Создать коннектор**, позволяющая быстро создать коннектор для точки подключения, указав два узла.
2. **Аппараты.** В состав аппарата теперь можно включать контакторы.
3. **Аппараты.** Добавлена защита от случайной потери состава создаваемого контекстного аппарата при вызове другой команды.
4. **Точка подключения.** Добавлена автоматическая инкрементация **Значения коннектора**.
5. **Параметры схемы.** Добавлена возможность настроить **Порядок назначения ПО** (вправо потом вниз, вниз потом вправо, вправо потом вверх, вверх потом вправо).
6. **Параметры схемы.** Добавлена опция **<Только лист>** для схемы нумерации меток разрывов линий связи.
7. **Отчёты.** В шаблоны спецификации и перечня элементов добавлен атрибут **использовать дефис как разделитель диапазонов ПО**. Таким образом, теперь можно выбирать, дефис или многоточие будет использоваться в качестве разделителя.

8. **Отчёты.** Добавлена возможность выводить **короткое имя кабельных изделий** в таблице соединений. Для этого необходимо в параметрах состава изделия установить атрибут **Использовать «Короткое имя для отчёта» для КИ** в свойствах источника данных.
9. **Кабельные изделия.** При редактировании кабельных изделий теперь в 3D-сцене подсвечивается **весь маршрут** прохождения выбранного проводника в жгуте.
10. **Клеммники** теперь можно отобразить «в стиле соединителей»: в виде таблицы с шапкой и настраиваемыми колонками.
11. **Клеммники.** Добавлена возможность назначать прототип сразу в несколько клемм.
12. Существенно ускорено выполнение некоторых операций.

Версия 17.0.60.0

T-FLEX CAD

1. Добавлена возможность отслеживания **истории изменений документа** (см. документ новых возможностей).
2. **Трасса**. В команду **Автоматическая прокладка трассы** добавлена опция **Упрощать геометрию** (см. документ новых возможностей).
3. **Трасса**. В список участков трассы добавлены кнопки для **перемещения выбранного участка вверх/вниз по списку** (см. документ новых возможностей).
4. **Черчение на рабочей плоскости**. Доработан режим **Пересечение элементов с РП** команды **Проекция элементов** (см. документ новых возможностей).
5. **Оформление**. В опции команд **Надпись** и **Размер** добавлен флаг **Привязка внутри проекции** (см. документ новых возможностей).
6. **Пользовательский интерфейс**. Добавлено управление видимостью библиотек материалов (см. документ новых возможностей).
7. **Проекции**. В автоменю возвращена опция **Изменить положение проекции**, аналогично T-FLEX CAD 16.
8. **Проекции**. На вкладку **Лист** диалога **Параметров документа** добавлен параметр **Отступ обозначения вида от проекции**.
9. **Выносной вид**. Теперь при создании выносного вида **на основе проекции** система **автоматически подберет масштаб** выносного вида, увеличенный по сравнению с масштабом проекции, если параметры масштаба выносного вида, установленные по умолчанию при запуске команды, не были изменены пользователем.
10. **Ограничения**. Пунктирные линии, обозначающие связь между элементами, к которым применено ограничение, теперь видны только при выборе ограничения.
11. **Ограничения**. Теперь при задании ограничений доступен **множественный выбор элементов** прямоугольной **рамкой**, лассо или секущей кривой. Список выбранных элементов отображается в нижней части окна параметров команды.
12. **Оформление**. При изменении размеров и ориентации листа теперь автоматически обновляется положение **технических требований** и **обозначения неуказанной шероховатости**.
13. **Оформление**. В команду **Обновить элементы оформления** добавлена возможность выбора между обновлением **текущей страницы** и обновлением **всех страниц документа**.
14. **Оформление**. **Пользовательский интерфейс**. Команда **Изменить направление сечения** теперь доступна в **динамической панели** при выборе обозначения сечения.
15. **Наложение материала**. В автоменю добавлена опция **Удалить грань**.
16. **Поверхности**. При выборе рёбер и циклов в команде **Удаление граней** теперь подсвечиваются удаляемые грани.
17. **Листовой металл**. В выпадающий список **Положение линии сгиба** на вкладке **Параметры гибки** диалога **Параметров листового металла** добавлена опция **По внешней стороне**.
18. **Листовой металл**. **Пользовательский интерфейс**. Команда **Проекция развёртки** теперь доступна на вкладке ленты **Чертёж**.
19. **Коммуникации**. Добавлена возможность задавать **номинальный диаметр (DN)** и материал труб в редакторе стандартов трубопровода.

20. **3D Сборки.** Теперь при обновлении в сборке детали, полученной путем выгрузки с опцией **Создать ассоциативную детализовку с возможностью последующего обновления файла детали** при изменении сборки и возможностью получения результатов доработки в сборке, доработки, созданные в режиме доработки 3D фрагмента, переносятся в файл детали.
21. **Состав изделия.** В диалоге **Включение в состав изделия**, вызываемом из параметров фрагмента, кнопка **Закреть** заменена кнопками **ОК** и **Отмена**.
22. **Состав изделия.** В диалоге **Включение в состав изделия**, вызываемом из параметров фрагмента, значения в столбце **Включать**, взятые по умолчанию из параметра фрагмента **Включать в новый состав изделия**, теперь отображаются в **квадратных скобках**. После нажатия **ОК** эти значения перестают быть значениями по умолчанию и при последующем вызове диалога отображаются без скобок.
23. **Состав изделия.** На вкладку **Фрагмент 3D** диалога параметров документа добавлен флаг **Обновлять отчёты/спецификации при автоматическом сохранении**.
24. **Состав изделия.** Теперь в диалоге команды **Включение фрагментов в состав изделия** можно задавать имя состава изделия сразу для нескольких одновременно выбранных фрагментов.
25. **Пользовательский интерфейс.** В **служебных окнах папок** теперь можно перемещаться **вперёд/назад** по истории просмотра.
26. **Пользовательский интерфейс.** Добавлена возможность **вставлять скопированные файлы** в **служебных окнах папок**.
27. **Пользовательский интерфейс.** На вкладку **Управление** диалога установок системы добавлен и установлен по умолчанию флаг **Разрешить команды прозрачного редактирования**. Таким образом, теперь можно отключить прозрачное редактирование 3D элементов.
28. **Пользовательский интерфейс. Выбор 3D элементов.** Вызов **диалога настройки селектора** из панели фильтров теперь возможен и при запущенных командах.
29. **Пользовательский интерфейс.** В контекстное меню фрагментов, вставленных в текст, добавлена возможность вызывать **диалог внешних переменных**
30. **Пользовательский интерфейс. Колонки** в **служебных окнах** теперь можно **скрывать/показывать** с помощью **контекстного меню заголовков колонок**.
31. **Материалы.** Для тел, созданных командой **Внешняя модель**, теперь **принудительно** назначается основной материал.
32. **Управление разборкой.** Добавлена возможность **группировки стадий разборки**.
33. **Производительность.** На вкладку **Производительность** диалога установок системы добавлен параметр **Максимальный размер изображения растровых проекций**, ограничивающий размер в пикселях максимальной стороны изображения с сохранением пропорций.
34. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** В инструментальные панели окна просмотра модели в T-FLEX DOCs добавлена вкладка **Оформление** с командой **Тех. требования документа**.
35. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** На вкладку T-FLEX DOCs диалога установок системы добавлен флаг **По умолчанию синхронизировать фрагменты в открываемых документах**.
36. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** Удаление объекта из сцены CAD теперь приводит к удалению соответствующего компонента из ЭСИ DOCs без необходимости сохранения ЭСИ.

T-FLEX Зубчатые передачи

1. Добавлен расчёт отклонений конических передач по ГОСТ 1758-81, ISO 17485, DIN 3965 и DIN 3967.
2. Добавлен расчёт геометрии 3D моделей конических передач по полю допуска толщины.
3. Добавлена возможность создания на чертеже таблицы параметров конических зубчатых колёс.

T-FLEX Электротехника

1. Добавлены примечания в перечне элементов и ссылки строк компонентов на эти примечания.
2. Добавлены ссылки на листы схемы в метках разрывов ЛС в многолистных схемах.
3. Добавлен автоподбор параметра по имени при задании формата вывода условных обозначений ТП.
4. Обеспечена уникальность ПО компонентов аппарата внутри аппарата.
5. Добавлена автоматическая перенумерация компонентов аппарата по ГОСТ.
6. Добавлена возможность удалять отдельные метки из группового разрыва ЛС.
7. Добавлена возможность переключаться между применением к УГО параметров схемы и параметров, хранимых в файле УГО.

Версия 17.0.55.0

T-FLEX CAD

1. **Пользовательский интерфейс. Лента.** Режимы создания **Рабочих поверхностей, 3D узлов, 3D путей и 3D профилей** вынесены в качестве отдельных команд в новую вкладку ленты – **Опорная геометрия** (см. документ новых возможностей).
2. **По сечениям.** В автоменю добавлена опция **Автопоиск контуров** (см. документ новых возможностей).
3. **Поверхности. Продолжение по закону.** Добавлена возможность задавать высоту и угол создаваемой поверхности графиком в зависимости от длины направляющей кривой (см. документ новых возможностей).
4. **Оформление. Текст.** В список опций, применяемых, если **параграф-текст** не вписывается в прямоугольник **по высоте**, добавлена опция **Создать прямоугольник со смещением** (см. документ новых возможностей).
5. **Проекции.** Различные режимы создания проекций теперь доступны непосредственно из ленты (см. документ новых возможностей).
6. **Проекции.** В автоменю режима создания **Местного разреза** добавлена опция **Создать штриховку по сплайну**. Теперь не обязательно создавать штриховку заранее (см. документ новых возможностей).
7. **Проекции.** В автоменю для большей части режимов создания проекций добавлена опция **Редактировать контур очертания вида**, позволяющая ограничить сплайном видимую часть проекции (см. документ новых возможностей).
8. **Проекции.** Диалог создания **набора стандартных проекций** сделан более наглядным (см. документ новых возможностей).
9. **Проекции.** Добавлена возможность изменять **параметры** сразу нескольких проекций (см. документ новых возможностей).
10. **Проекции.** В параметры команды добавлен флаг **Динамический просмотр** (см. документ новых возможностей).
11. **Проекции.** В контекстное меню элементов активной проекции и чертежного вида добавлен пункт **Разрывы и контур обрезки**, содержащий опции для управления обрезкой и видимостью элемента, а также исключения его из расчета габаритов линии разрыва (см. документ новых возможностей).
12. **Проекции.** Все элементы, добавленные на вид после создания **разрывов или обрезки**, автоматически исключаются из обрезки/разрыва.
13. **Проекции.** На вкладку **Управление** диалога **Установки системы** добавлена опция **Выход из контекста проекционного вида по Escape**. По умолчанию данная опция выключена.
14. **Проекции.** В **Параметры документа** добавлена опция **Расширение границ проекции** для управления расстоянием между линиями проекции и её границами.
15. **Проекции.** В окно параметров команды добавлен флаг **Режим совместимости**, позволяющий создавать проекции в формате T-FLEX CAD 16.
16. **Проекции.** В автоменю команды **Редактировать разрывы** добавлена опция **Задать угол** аналогично автоменю самой команды **Проекция**.
17. **Проекции.** При создании проекции типа **Сечение на основе 3D сечения** список **проецируемых элементов** теперь автоматически берётся из параметров 3D сечения.
18. **Оформление. Надпись.** В набор доступных **знаков на стрелке** добавлен знак соединений, получаемых **сшиванием**.

19. **3D путь. Кривая смещения к плоскому 3D пути.** Добавлена возможность обрезки результата по двум точкам.
20. **2D Фрагменты. Переменные.** Теперь изменение переменных в копии 2D фрагмента не влияет на остальные экземпляры этого фрагмента.
21. **Массивы 2D элементов.** Теперь лишние копии, остающиеся после уменьшения количества копий в параметрах массива, можно удалить с помощью команды **Удалить лишнее**.
22. **3D Профили.** Улучшена производительность и уменьшен размер файла документа при работе с профилями, содержащими большое количество линий.
23. **3D Узлы.** Добавлена возможность скрывать **манипуляторы** при создании 3D узла. В режиме черчения на рабочей плоскости манипуляторы по умолчанию скрыты.
24. **Рабочие плоскости.** Добавлены новые типы рабочих плоскостей, создаваемых **На основе системы координат: YX, ZX, ZY**.
25. **Переходная поверхность. Окружность – Радиус и угол.** Добавлена кнопка **Обратное направление радиуса**.
26. **Отсечение.** Теперь можно использовать неплоские рабочие поверхности в качестве секущих.
27. **Листовой металл. Фланец.** В варианты отсчета длины фланца добавлен вариант **Касание изнутри**.
28. **Сварка.** В 3D **Сварной шов по трём путям** добавлена опция **Отсекать по ближайшим точкам направляющих**.
29. **Источники света.** Изменен вид модального диалога параметров источника света. **Общие** параметры вынесены в отдельную вкладку и добавлена возможность **Подавить источник**.
30. **Состав изделия.** Добавлен новый тип состава изделия – **Таблица трубопроводов**.
31. **Состав изделия.** Добавлена поддержка единиц измерения в **составных колонках**.
32. **Анализ геометрии.** В команду **Проверка модели** добавлена кнопка **Создать объект**, создающая ссылку на проблемный элемент в папке **Геометрические элементы** дерева модели.
33. **Пользовательский интерфейс.** Добавлена возможность настройки **динамической панели**.
34. **Материалы.** В диалог команды **Параметры по умолчанию** добавлено поле **Выражения** для задания материала по умолчанию с помощью переменных.
35. **Материалы.** При задании материала через **переменные** добавлена возможность указания **библиотеки**, в которой находится нужный материал. Для этого в значение переменной перед названием материала надо добавлять название библиотеки в угловых скобках: "**<библиотека>материал**".
36. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** Добавлена возможность отображать в CAD окно **Конфигурирование T-FLEX DOCs**.
37. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** При отсутствии активного документа в окне **Структура изделия T-FLEX DOCs** теперь отображается справочник электронной структуры изделия, что позволяет загружать документы из справочника без открытия окна **Электронная структура изделия**.
38. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** Теперь можно выбирать, какой файл открыть при перетаскивании в сцену объекта справочника электронной структуры изделия, у которого более одного файла по связи.
39. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** При выборе системных файлов\прототипов из DOCs поменялся синтаксис видимой ссылки на хранилище файлов DOCs, теперь в начале ссылки пишется **<*T-FLEX DOCs*>**.

40. **Экспорт.** Диалог параметров экспорта в **полигональные сеточные форматы** преобразован в немодальный, так что теперь можно осуществлять навигацию по модели при задании параметров экспорта.
41. **Импорт.** Добавлена поддержка форматов **Компас 20, ACIS 2021.10 и Inventor 2022**
42. **Импорт/Экспорт.** Добавлена поддержка формата **Parasolid 34.0**.

T-FLEX Электротехника

1. Добавлена возможность использования в **аппаратах** условных графических обозначений изделий любых типов.
2. Добавлен **режим выборочной вставки объектов схемы**, с автоматическим подбором компонентов, связанных с выбранным, по соединениям родительской схемы.
3. Добавлено **разбиение длинных таблиц** соединений и т.п. на части, с опцией дублирования шапки таблицы.
4. Добавлен обработчик **удаления метки разрыва ЛС**: удаление этой метки из состава разрыва или всего разрыва.
5. Добавлено управление **скосами отводов ЛС от ГЛС**, автоматическое в однозначных ситуациях и интерактивное при наличии равноправных вариантов.
6. Добавлены дополнительные варианты отображения **разветвлений ЛС**.
7. Добавлено **автоматическое скрывание части контура** аппарата или ФГ под УГО соединителей.
8. Добавлены **новые системные параметры в РИ**: климатическое исполнение, категория размещения и код цвета (последнее только для КИ, для вывода в отчёты).
9. **Генератор отчётов. Таблица соединений.** Добавлена возможность **исключения вывода ПО** ТП клемм.
10. **Генератор отчётов. Таблица соединений.** Добавлена возможность **сортировки по графам** "Откуда / Куда".
11. **Генератор отчётов. Таблица соединений.** Добавлена возможность **вывода цвета и кода** цвета провода и кабеля.
12. **Генератор отчётов. Таблица подключений.** Добавлена возможность **исключения контактов** без присоединений.
13. **Генератор отчётов. Перечень элементов.** Добавлена возможность **вывода КИ**.
14. **Генератор отчётов. Конструкторская спецификация.** Добавлена возможность **вывода ПО** изделий в графу «Примечания».
15. Добавлена возможность **автоматического формирования ПО** кабельных изделий **без префиксов**.
16. Добавлен **маркер для отсоединения ЛС от ГЛС**.
17. Добавлена опция **сохранения/блокирования настроек форматирования** элемента при его вставке в схему.
18. Добавлен **перенос назначенных КИ** при вставке схемы в другой документ.
19. Добавлено **автоматическое создание 3D КИ** по структурным элементам.

T-FLEX Зубчатые передачи

1. **Конические передачи.** Добавлен расчёт прочности по ISO 10300.

Версия 17.0.45.0

T-FLEX CAD

1. **Поверхности. Заполнение области.** Команда полностью переработана (см. документ новых возможностей).
2. **Измерение.** При измерении операции **Отверстие** отображается количество отверстий.
3. **Общие параметры 3D элементов.** Для тел, которые могут наследовать визуальные параметры (тела, создаваемые операциями **Копия**, **Массив** и т.п.), добавлена возможность независимого задания этих параметров (**Цвет**, **Материал**, **Покрытие**).
4. **Листовой металл. Фланец.** В варианты отсчета длины фланца добавлен вариант **Касание снаружи**.
5. **Листовой металл. Подсечка.** Добавлена возможность выбора коэффициента смещения нейтрального слоя (**КНС**).
6. **Пользовательский интерфейс. Дерево 3D модели.** Изменено отображение параметров резьбовых отверстий в дереве 3D модели.
7. **Пользовательский интерфейс. Контекстное меню.** В контекстное меню тела добавлена команда **Отсечение**.
8. **Пользовательский интерфейс. Меню документов.** Добавлена возможность отображения колонок **Название**, **Тема**, **Категория**, **Ключи**.
9. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** В окне **Параметры документа** и в окне **Параметры открытия документа** из справочника ЭСИ добавлен флаг **Синхронизировать фрагменты с T-FLEX DOCs**.
10. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** В панели просмотра DOCs теперь доступны дополнительные команды анализа геометрии.
11. **Редактор текста.** Добавлена возможность вставлять в текст ссылки на файлы произвольного формата. При переходе по ссылке файл открывается приложением, установленным по умолчанию для этого формата в настройках операционной системы, либо открывается окно выбора приложения.
12. **Чертёж.** При вызове команды **Эскиз** запоминается последняя активная опция (**Отрезок**, **Прямоугольник**, **Окружность** и т.п.).
13. **Чертёж. Размеры.** В окне **Параметры документа** на вкладке **Размеры** (для каждой страницы) добавлена возможность отображать линейные размеры в формате с пробелами между разрядами (123 456,78).
14. **Чертёж. Проекция.** При создании проекции теперь можно задавать **Тип линий** индивидуально для каждого тела.
15. **Чертёж. Проекция.** В окне **Параметры проекции** на вкладке **Дополнительные** добавлен флаг **Скрывать элементы построения**. По умолчанию этот флаг снят, т.е. элементы построения теперь отображаются для всех видов, а не только для активного.
16. **Чертёж. Построения.** Если на панели вида включена опция **Погасить построения**, то при вызове любой команды создания элементов построения отобразится окно, предлагающее отключить данную опцию.
17. **Чертёж. Ограничения.** Изменена логика создания ограничений, требующих выбрать два объекта (**Равная длина**, **Параллельность** и т.п.). Теперь ограничение создаётся по образцу объекта, выбранного первым.

18. **Спецификации.** В окне **Установки размеров прямоугольника** при размещении спецификации на листе чертежа добавлена вкладка **Дополнительно** с флагом **Дублировать заголовок таблицы в последующих прямоугольниках**.
19. **Оформление.** Текст. При установке в окне **Параметры рабочей плоскости** флага **Показывать элементы оформления на 3D виде** текст теперь тоже будет отображаться на 3D виде.
20. **Импорт/Экспорт.** Добавлена поддержка форматов **NX – Unigraphics 1980, Parasolid 33.1, Creo 8**.

T-FLEX Зубчатые передачи

1. **Конические передачи.** Добавлен расчёт конической передачи по **ГОСТ 19624-74** и **ГОСТ 19326-73**.
2. **Конические передачи.** Добавлен расчёт конической передачи по **DIN 3971**.
3. **Конические передачи.** Добавлена возможность создавать привязки для конических передач.

T-FLEX Электротехника

1. **Аппараты.** В аппараты теперь можно включать изделия любых типов. Это позволяет создавать наглядные изображения, полностью отражающие их состав и функциональное назначение.
2. **Соединители.** Доступное разнесенное представление пары соединителей в составе ЭМС.
3. **Полное поз. обозначение.** Введён механизм учёта конструктивного обозначения (КО) по требованиям **ГОСТ 2.710**. Вы можете задать КО каждому изделию и отдельно определить вывод полного ПО на схему и в отчёты.
4. **Редактор изделий.** Добавлен механизм автоматического заполнения значений параметров из ссылок на имена других параметров, что упрощает и ускоряет работу.
5. **Редактор изделий.** Реализовано групповое добавление контактов в прототип на вкладке **Связи**.
6. **Кабельные изделия.** Доработана команда назначения и редактирования кабельных изделий. Теперь в жгут можно добавить сразу нужное число проводов или кабелей выбранной марки, можно заменить материал сразу группы проводников с одновременным выполнением экспресс-анализа изменения сечений проводников, можно менять последовательность проводников в жгуте и автоматически перенумеровывать их, и др.
7. **Кабельные изделия.** Выполняется автоматическое сглаживание геометрии отвода жгута в точках их подвода к трассам.
8. **Кабельные изделия.** Внедрён алгоритм автоматического определения точки разделки жгута или его отвода вблизи массива точек подключения без необходимости создания вручную вспомогательных объектов типа коннекторов.
9. **Кабельные изделия.** Выполняется автоматическая обработка наследования значений КИ при разделении группового соединения на два соединения.
10. **Отчёты.** Созданы шаблоны отчётов, заполняемые только данными, представленными в 3D-сцене. Это позволяет сэкономить время на ручном исключении вспомогательных объектов схемы из этих отчётов.
11. **Отчёты.** Возможен вывод в перечни элементов (ПЭ) изделий монтажа. К примеру, можно указать входящие в состав соединителя корпус, контакты, муфты и крепеж и автоматически вывести все комплектующие в ПЭ.
12. **Внешние схемы.** При вставке в документ схемы из внешнего источника появляется окно предварительного просмотра схемы.

T-FLEX ЧПУ

1. **Зонное 3D фрезерование.** В Карандашной обработке во вкладку **Обрезка траекторий** добавлена опция (флаг) **С переходами по пов. тел обрезки**.
2. **Зонное 3D фрезерование.** В обработке **Карман** во вкладку **Обрезка траекторий** добавлена опция **С переходами по пов. тел обрезки**.
3. **Зонное 5D фрезерование.** В режиме **Поверхность двойной кривизны без круговой интерполяции** во вкладку **Обрезка траекторий** добавлена опция **С переходами по пов. тел обрезки**.
4. **Зонное 5D фрезерование.** **Отступ вдоль проходов** в режиме **Поверхность двойной кривизны** работает теперь для всех режимов с выбором 2-3 путей или грани (ранее данный отступ действовал только для опции **Карман**).
5. **Зонное 3D и 5D фрезерование.** В режиме **Обрезки траекторий** с опцией **С переходами по пов. тел обрезки** добавлена возможность использования тела обрезки, состоящего из нескольких не связанных друг с другом областей.

Версия 17.0.37.0

T-FLEX CAD

1. **Проекции.** Добавлена опция отображения масштаба над проекцией.
2. **Проекции.** Добавлена возможность включения/отключения декораций разрыва на активном виде.
3. **По сечениям.** Обрезка направляющих по крайним сечениям вынесена в отдельную опцию **Обрезка**. Добавлена возможность обрезать сечения по крайним направляющим и одновременно сечения и направляющие.
4. **Состав изделия.** Добавлена возможность создавать отчёты с переменным набором столбцов.
5. **Панель Вид.** В панель **Вид** для 2D вида добавлена команда **Скрыть все системы координат**.
6. **Рабочие плоскости.** Добавлена возможность фиксации центра системы координат в глобальном нуле.
7. **Рабочие плоскости.** В типе рабочей плоскости **В координатах** добавлена возможность преобразования рабочей плоскости поворотом на 90 градусов и циклическим поворотом.
8. **Преобразование.** Добавлена опция **Задать расположения исходной и целевой систем координат**, которая перемещает группу объектов от одной ЛСК к другой.
9. **Таблица исполнений.** Проведена значительная работа над командой, таблицы исполнения переведены на механизм работы через **Состав изделия** и **Генератор отчётов**.
10. **Таблица исполнений.** Добавлена возможность поддержки вывода рядом с размером полей допусков.
11. **Таблица исполнений.** Теперь после редактировании таблицы на чертеже и её последующего обновления, размер таблицы не будет меняться.
12. **Таблица исполнений.** Добавлена возможность создания более одной таблицы исполнения.
13. **Таблица исполнений.** Добавлена возможность выводить размеры с полем допуска и со значением допусков с помощью макроса в шаблоне отчёта.
14. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** Реализована команда **Редактировать в контексте сборки**, позволяющая переводить загруженную сборку в режим контекстного редактирования выбранного объекта ЭСИ.
15. **Измерение.** Добавлена возможность измерять расстояние между центрами окружностей/дуг.
16. **Измерение.** Добавлено отображение типа геометрии объекта.
17. **Экспорт/Импорт.** Обновлена поддержка **CATIA V5** до **V5_6R2021**.
18. **3D Пути.** Добавлена команда **3D Путь по формуле**.
19. **Редактор переменных.** В редактор переменных добавлена команда создания дубликатов выбранных переменных. К именам создаваемых переменных добавляется суффикс "_1", "_2", "_3" и т.д. до получения первого неиспользуемого имени.
20. **Редактор переменных.** Добавлена возможность применения изменений в переменных с пересчётом модели без закрытия окна редактора переменных.

T-FLEX ЧПУ

1. **Зонное 5D фрезерование.** При установленном флаге **Максимальный съем** сделан вывод соответствующего значения **Кол. проходов**.
2. **Зонное 5D фрезерование.** Реализована обрезка 5D зонных траекторий телами обрезки.
3. **Зонное 3D фрезерование.** Для 3D зонной "поверхности вращения" с заданием тела детали как 3D фрагмента добавлена возможность генерации слоев путем изменения параметра ступицы колеса.
4. **Зонное 3D фрезерование.** Добавлена обрезка 3D зонных траекторий **поверхность вращения** телами обрезки.
5. **3D зонная обработка.** Доработан режим автоопределения вектора инструмента с учетом угловой коррекции и добавлена возможность использовать несколько проходов в одном слое.
6. **3D зонная обработка.** Добавлена возможность дополнительной угловой коррекции вектора инструмента.
7. **5D зонная обработка.** В данной обработке (зигзаг/петля) с формированием слоев с помощью 3D фрагмента, параметр **Глубина** теперь учитывается только для верхнего слоя.
8. **4D режим.** Повышена надежность и гибкость алгоритма.
9. **Контроль зарезов.** Теперь если в процессе контроля возникла ошибка, то будет выводиться специальное сообщение.

Версия 17.0.32.0

T-FLEX CAD

1. **По сечениям.** Опция **Тонкостенный элемент** выделена в отдельную вкладку и разделена на типы **Наружу**, **Внутрь**, **Симметрично**, **Разная**. Для каждого типа добавлена возможность обрезки по крайним сечениям.
2. **По сечениям.** Добавлена новая опция синхронизации стартовых точек **По минимальному кручению**.
3. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** В окне **Состав изделия** реализована команда **Открыть в редактирование**, выполняющая загрузку выбранного объекта ЭСИ в рабочее окно T-FLEX CAD в соответствии с настройками панели конфигурирования.
4. **Импорт/Экспорт.** Добавлена поддержка форматов **Rhino 7** и **JT 10.5**.

Версия 17.0.30.0

T-FLEX CAD

1. **Проекции.** Команда была значительно переработана (см. документ новых возможностей).
2. **Пользовательский интерфейс.** Для упрощения переключения страниц при большом их количестве в область закладок страниц добавлена кнопка с выпадающим меню (см. документ новых возможностей).
3. **Эскиз.** Добавлены новые команды эскиза – **Параллелограмм, Паз и Паз по двум центрам.**
4. **2D тексты.** Добавлена возможность задавать двойные линии у таблиц.
5. **2D тексты.** Добавлена возможность вставлять изображения в текстовое поле.
6. **Технические требования.** Добавлен символ квадратного корня (радикал) для записи формул в технических требованиях чертежа.
7. **Копирование параметров надписи.** Добавлена возможность копировать параметры надписи без самого текста.
8. **Штриховка.** Добавлен флаг **Невидимые линии** в немодальный диалог параметров.
9. **Ориентация листа.** Для кнопки убран выпадающий список. Теперь ориентация листа происходит простым нажатием на соответствующую кнопку.
10. **Размеры страницы.** В команду добавлена кнопка **Чертить на рабочей плоскости** для быстрого перехода к черчению после выставления размера и положения РП.
11. **По сечениям.** Обновление диалога операции, добавление новых функциональных возможностей (см. документ новых возможностей).
12. **Разделение.** Добавлена возможность выбирать тела, которые необходимо оставить при разделении. Остальные тела удаляются из сцены и дерева модели.
13. **Рабочая плоскость.** Добавлена возможность построения рабочей плоскости параллельно текущей точке взгляда.
14. **Рабочая плоскость.** Добавлена возможность переключения между касательными.
15. **Рабочая плоскость.** Добавлена возможность реверса нормали рабочей плоскости, т.е. той стороны, на которой будет производиться черчение.
16. **3D путь.** Добавлена возможность выбора типа 3D пути из окна параметров команды.
17. **3D узел.** Добавлена возможность создать 3D узел в геометрическом центре грани.
18. **Отверстие.** Добавлена возможность выбора поиска базовой грани.
19. **Сглаживание рёбер.** Добавлена возможность исключать из сглаживания рёбра при их множественном выборе.
20. **Отсечение.** Добавлена возможность управлять направлением сечения с помощью переменной.
21. **3D массив.** Добавлены подсказки в статусной строке.
22. **Структура изделия.** Окно **Структура изделия** переименовано в **Состав изделия.**
23. **Состав изделия.** Добавлена возможность экспорта в текстовый формат CSV.
24. **Состав изделия, отчёты.** Добавлена возможность создавать дополнительные страницы с форматками при генерации отчёта. В первую очередь, добавлено для создания листа регистрации изменений.
25. **Состав изделия, атрибуты форматки.** Теперь при вставке фрагмента типа форматка, по умолчанию будут установлены атрибуты как в командах оформления чертежа.
26. **Структура сборки.** Значительное ускорение при работе в контексте больших сборок.

27. **Проектирование сборок «Сверху вниз».** В контекстное меню грани элемента добавлена возможность **Чертить на грани исходного фрагмента** и **Показать в контексте исходного фрагмента**.
28. **Преобразование элементов.** Добавлена возможность использования команды создания сопряжений для позиционирования объектов без создания самого сопряжения.
29. **Сопряжения.** Добавлен новый тип сопряжения – **Соединение**, позволяющий перемещать несколько тел как одно целое.
30. **Сопряжения.** Добавлена возможность перемещения 3D фрагментов, сопряжённых через поднятые из них 3D узлы и прочие элементы построения.
31. **Сопряжения.** Реализовано отображение внешних сопряжений и разрешённых степеней свободы фрагмента в отдельной папке в дереве модели.
32. **Сопряжения.** Добавлена возможность задания совпадения фрагментов по их внешним 3D узлам.
33. **Фильтры выбора типа геометрии.** Добавлен фильтр выбора типа геометрии - **Нормаль к плоскости**.
34. **Полный пересчёт.** Обновлен диалог полного пересчёта документа. В диалог добавлены опции обновления элементов оформления. Появилась возможность добавлять для плагинов свои пункты в диалог.
35. **Измерение.** Добавлено свойство **Центральный угол дуги**, вычисляемое как разница между начальными и конечными углами.
36. **Составные допуски.** Теперь составные допуски могут состоять из любого количества допусков, у них выровнены ячейки, причем одинаковые ячейки со знаком типа объединяются в одну общую.
37. **Словарь.** Добавлена возможность поиска в БД словаря.
38. **Пользовательский интерфейс.** Добавлен режим **Панель с переносом** в выпадающий список выбора отображения элементов управления в параметрах команд и операций.
39. **Пользовательский интерфейс.** Добавлена возможность выносить кнопки выбора (прямоугольник\лассо\секущая кривая) на пользовательские панели и в ленту.
40. **Пользовательский интерфейс.** Добавлены всплывающие подсказки внутри операций **По сечениям, По траектории, Сглаживание рёбер**.
41. **Буфер обмена.** Добавлена возможность вставлять в текст и таблицы картинки из буфера обмена.
42. **Окно “Информация”.** В окно **Информация** для вновь созданных операций добавлено отображение количества граней, рёбер и вершин.
43. **Панель Вид.** На панель **Вид** добавлена возможность увеличения/уменьшения шрифта в 3D сцене.
44. **Настройки системы.** Добавлена возможность установки прозрачности при динамической подсветке граней тел в 3D сцене.
45. **Конвертер документов.** Теперь в конвертере документов отображается ход выполнения конвертации и информация об ошибках. Можно осуществлять поиск по дереву библиотек, по списку загруженных файлов, по дереву сборки, по процессу конвертации или по логу.
46. **Переменные.** В настройки документа добавлен новый флаг **Использование переменных в условиях поиска в базах данных** в новую вкладку **Совместимость**. Флаг разработан для предотвращения рекурсии в старых документах, в которых названия столбцов в БД могли начинаться с '\$' и выражения типа $\$A = \text{val}(5, \text{DBNAME}.\$A)$ (где в базе данных **DBNAME** имелось поле **\$A**) обрабатывались нормально.

47. **Переменные.** Теперь при вводе новой переменной в поле операции с синтаксисами типа "имя_переменной=число" или "\$имя_переменной=текст", система будет автоматически брать значение после символа равно и создавать саму переменную.
48. **Функция tgetv().** Добавлена возможность настройки формата даты и времени.
49. **Материалы.** Добавлено окно для сопоставления материалов документа с материалами выбранной библиотеки.
50. **Материалы.** Добавлены дополнительные параметры для ортотропного материала.
51. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** Добавлены инструментальные панели в окно просмотра 3D модели в T-FLEX DOCs. Доступны **Измерения, Замечания, Управление разборкой, Вид.**
52. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** Добавлена возможность выхода на справочник T-FLEX DOCs при генерации ТТ через **Оформление.**
53. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** Добавлен диалог выбора параметров открытия документов при перетаскивании файлов из DOCs в окно CAD аналогичный диалогу для локальных файлов. Для файлов, доступных для взятия на редактирование, диалог будет появляться вместо прежнего окна с вопросом "Взять файл в редактирование?".
54. **Контроль качества.** Добавлена проверка на пробелы в обозначениях\наименованиях.
55. **Импорт.** Поддержка импорта/прямого чтения файлов **SolidWorks 2021.**
56. **Импорт.** Поддержка импорта формата **3MF.**
57. **Импорт/Экспорт.** Добавлена поддержка нового формата **NX Unigraphics 1953.**
58. **Экспорт.** Реализована возможность экспорта ограничений в растровые форматы - **bmp, png, jpeg, tiff.**

T-FLEX Динамика

1. **Нагрузки. Перемещение.** Добавлена возможность использования графиков для задания нагрузки "Перемещение" в задачах Динамики.
2. **Расчёт кинетической энергии.** Для датчиков **Тело** добавлена возможность расчёта кинетической энергии с последующим созданием результата в виде графика.
3. **Анализ контактов.** Добавлена возможность учёта контактов для тел с сопряжениями.

T-FLEX Анализ

1. **Параметры задачи.** Добавлен выбор вариантов решения с учётом теории толстых и тонких оболочек.
2. **Параметры эпюры.** Доработан диалог выбора тел или операций для отображения результатов с коэффициентами запаса.
3. **Работа с материалами.** Завершена работа по унификации материалов документа с материалами задач T-FLEX Анализа. Теперь любой материал, применяемый к задаче, является материалом документа.

T-FLEX ЧПУ

1. **5D обработка.** В 5D позиционной «карман» с заданием тела детали в виде 3D фрагмента добавлена возможность изменения ВИ от слоя к слою.
2. **3D зонная обработка.** Для 3D зонной цилиндрической "поверхности вращения" с заданием тела детали как 3D фрагмента реализовано управление ВИ как в пределах слоя, так и от слоя к слою.
3. **5D обработка.** Добавлен алгоритм для 5D режима, описанный выше.

4. **3D фрагмент в качестве детали.** При использовании 3D фрагмента в качестве детали реализовано точное задание первого (верхнего) слоя.
5. **5D обработка.** Реализовано использование режима "5-ти координатная" с опцией "карман".
6. **Обрезка телами.** Добавлена обрезка телами в карман с опцией "плоскость 2.5D".
7. **2.5D обработка.** В электроэрозионной и лазерной обработках добавлена опция Непрерывное резание.
8. **2.5D обработка.** В электроэрозионной и лазерной обработках с выбором изображения добавлена возможность выбора детали, с которой начинается обработка.
9. **2.5D обработка.** В электроэрозионной и лазерной обработках с выбором изображения добавлена возможность задания отдельных участков замкнутых контуров в произвольном порядке.
10. **Карандашная обработка.** Реализована возможность использования инструментального фрагмента с верхней режущей кромкой для карандашной обработки.
11. **Тип схода/захода.** В заход/сход по дуге в переключатель направления дуги добавлена позиция "Авто". Теперь проверка на зарез выполняется только при положении переключателя "Авто", что позволяет при необходимости установить направление дуги вручную.
12. **5D карман, 5D зонная обработка, 3D спираль, зачистка с фикс. Н гребешка.** Реализована возможность использования инструмента с верхним скруглением.
13. **Контроль зарезов.** Реализована возможность учёта не режущей части инструмента.
14. **Контроль зарезов.** Реализована возможность использования параметрического 3D фрагмента в качестве инструмента.
15. **5D зонная обработка.** Реализована возможность обработки фасок верхней или нижней режущей кромкой инструмента.
16. **5D зонная обработка.** Добавлен переключатель направления "локального припуска".
17. **5D зонная обработка.** Для 5D зонной с типом прохода **Спираль** реализована возможность задания 3D путей с резкими изломами.
18. **5D зонная обработка.** Для 5D зонной с типом прохода **Спираль** реализована возможность наклона фрезы на заданный угол.
19. **3D врезание, 5D врезание, подвод/отвод и сход/заход с множественным выбором траекторий.** Теперь из 1-й траектории в остальные копируются только измененные параметры.
20. **3D зонная "карман" и "поверхность вращения".** Добавлена возможность выбора 2-х незамкнутых 3D путей, а также реализована возможность эффективного удлинения задающих 3D путей по касательной.
21. **5D зонная обработка.** Реализована возможность одновременного использования поперечного отступа «по величине» и «в проходах».
22. **Авто-определение оптимального вектора инструмента.** Добавлена возможность авто-определения оптимального вектора инструмента для каждой точки траектории.

T-FLEX Электротехника

1. **Разнесённое представление.** Упрощено перемещение элемента в разнесённом представлении (РП) с одного листа документа на другой. Теперь перенести группу можно без входа в команду РП.
2. **Кабельные изделия.** Оптимизирована ассоциация линий связи (ЛС) с жилами жгута или кабеля при назначении кабельных изделий (КИ), добавлено маркирование выбранной ветви соединения на схеме.
3. **Кабельные изделия.** Выпадающие списки проводов в команде назначения КИ ведут себя более стабильно и логично: последние выбранные провода помещаются в верхнюю часть списка.
4. **Кабельные изделия.** Появилась возможность удалить КИ с выбранной ЛС. Для этого в контекстное меню ЛС добавлена группа команд **Удалить**, в которой можно выбрать удаление ЛС (с назначенным КИ) или удаление только КИ.
5. **Кабельные изделия.** Добавлена возможность редактирования геометрии жгута в точке ответвления. В контекстное меню точки добавлена опция **Переместить точку ответвления**, активирующая манипулятор преобразований.
6. **Кабельные изделия.** В командах создания КИ ликвидированы лишние окна управления списком и типом привязки жил, выходящих из конца жгута или кабеля.
7. **Кабельные изделия.** Стало возможным параллельное использование обычных и общих точек подключения 3D, заданных для соединителя в команде **Изделие в 3D**: при назначении КИ система спрашивает, что использовать - ОТП или ТП. В зависимости от этого меняется отображение подключения жгута к соединителю в 3D-сцене.
8. **Кабельные изделия.** Муфты можно устанавливать и на отдельные одножильные провода, не входящие в жгуты.
9. **Кабельные изделия.** Доступ к параметрам дополнительных комплектующих КИ теперь возможен и из контекстного меню их маркеров (опция **Параметры**) в режиме редактирования КИ.
10. **Скелетная схема КИ.** Добавлена возможность скрытия скелетной схемы для её использования в качестве невидимой ассоциативной основы чертежа раскладки. Для этого в команду **Параметры**, вызываемую из контекстного меню скелетной схемы, добавлена вкладка **Параметры** с настройками уровня, приоритета и слоя.
11. **Скелетная схема КИ.** Доступно автоматическое скрытие с раскладки УГО соединителей, имеющих признак «Исключён из состава КИ». Теперь при включении отображения соединителей доступен флаг **Только входящие в состав**, который активирован по умолчанию.
12. **Сборочный чертеж КИ.** Возможно добавление на чертёж раскладки жгута произвольного вида любого стороннего фрагмента. Для этого необходимо в команде **Проекция** на вкладке **Элементы** выбрать вариант **Из файла** и разместить проекцию выбранного фрагмента на чертеже жгута.
13. **Кабельные изделия.** Уточнён алгоритм расчёта длины многожильного кабеля: теперь полностью учтены длины выступания отдельных жил с разных концов кабеля и его ответвлений.

Версия 17.0.25.0

T-FLEX CAD

1. **Центр вращения сцены.** Изменена команда задания центра вращения сцены.
2. **Скорость вращения мыши.** Добавлена возможность задать скорость вращения мыши в процентах.
3. **Вращение 3D сцены средней кнопкой мыши.** Добавлена возможность вращения 3D сцены средней кнопкой мыши.
4. **Откат изменений при отмене черчения на РП.** При отмене черчения на рабочей плоскости теперь существует возможность отказаться от добавленных изменений.
5. **Черчение на рабочей плоскости.** Команда **Развернуть по нормали к выбранному элементу** теперь учитывает ЛСК плоскости.
6. **Обновленная операция Спираль.** Операция теперь работает на основе спирального пути, доступна поддержка выбора нескольких ребер, добавление опции **Масштаб**, интеграция команды с новыми графиками.
7. **Возможность использования массива по таблице в 3D сцене.** Массив по таблице теперь вынесен в общий список создания массивов в 3D сцене.
8. **Сглаживание граней.** Изменен интерфейс реверса, в качестве направляющей теперь можно выбрать пути, профили и наборы ребер.
9. **Спиральный 3D путь.** Добавлен новый тип спирального пути – **Плоский спиральный путь**.
10. **3D узел на пересечении.** В качестве второго объекта теперь можно выбрать набор операндов.
11. **3D узел на пересечении.** Добавлена опция **Создать все узлы**, позволяющая построить за одну операцию несколько узлов на пересечении кривой и нескольких РП.
12. **По траектории.** Теперь при выборе замкнутой траектории автоматически включается галочка **Начало траектории по контуру**.
13. **Массив по образцу.** Добавлена возможность выбирать грани в качестве образца.
14. **Переходная поверхность.** Добавлена возможность автоматического определения экстремумов опорной кривой, двух направляющей и графика дискриминантов.
15. **Выталкивание.** Добавлена опция **Упростить геометрию**.
16. **Окно 3D Модель.** Добавлена колонка **Откат**.
17. **Структура изделия, свойство колонки.** В выпадающий список объединения добавлена опция суммирования уникальных значений с учетом количества при строковом объединении.
18. **Вставка таблиц из прототипа.** Добавлена возможность вставлять таблицы из заранее созданного прототипа.
19. **Подсветка параметров операций и команд.** Реализованы подсветки для различных параметров операций.
20. **Функция getv().** Функция была обновлена, теперь можно получить суммарную длину всех линий изображения на указанной странице следующим образом: `get("Имя или ID страницы", "IMAGES_LENGTH")`
21. **Гиперссылки в текстах.** Добавлена возможность переходить к страницам чертежа.
22. **Измерение.** Добавлена возможность измерять резьбы.
23. **Рабочая плоскость.** Команда создания рабочих плоскостей переведена на новый интерфейс.
24. **Рабочая плоскость.** Добавлена возможность развернуть положение касательной поверхности на 180 градусов.

25. **Рабочая плоскость.** Добавлена возможность создавать рабочие плоскости перпендикулярно пути с помощью указания смещения.
26. **Команды пользователя.** Добавление в список действий опции **Создать документ из прототипа**.
27. **Учебное пособие.** Добавлены уроки по созданию 2D чертежа, 2D сборки, листовой детали.

T-FLEX Динамика

1. **Интерфейс.** В панель **Параметры моделирования** команды расчёта задач Динамики добавлен счётчик общего времени расчёта, позволяющий прогнозировать время пересчёта или расчёта аналогичных задач.

T-FLEX Анализ

1. **Оптимизация геометрии по результатам анализа.** Флаг **Пересчитывать 3D модель** теперь выставляется автоматически и закрыт для снятия если выбрана задача **Анализа**.
2. **Группировка в папке ЛСК материалов.** Реализована группировка в папке ЛСК определяющих свойств анизотропных материалов.
3. **Копирование сетки при копировании задачи.** Доработан диалог копирования задач. Появилась возможность отделить в задаче общую для группы задач сетку.

T-FLEX ЧПУ

1. **Менеджер обработок.** Добавлена возможность активировать обработку при двойном клике ЛКМ.
2. **Менеджер обработок.** Добавлена возможность отображения в сцене тел оснастки только для активной обработки.
3. **Менеджер обработок.** Добавлен выбор нескольких траекторий при нажатой клавише <ctrl>.
4. **Зонное 3D фрезерование.** Для полностью "открытого кармана" с внутренними выступами добавлена возможность задания с помощью одной грани. В обработки «карман» и черновую добавлена опция **Плавные переходы**.
5. **5D позиционная обработка.** Автоматизирован ввод сетки ориентирующих векторов инструмента для 5D позиционной обработки.
6. **Интерфейс.** Проведена работа с интерфейсом, обновлено окно **Настройка САМ-системы**.

T-FLEX Электротехника

1. **Соединители.** При подборе ответного соединителя появилась возможность выбрать его из библиотеки.
2. **Элементы схемы.** В контекстное меню добавлена опция **Открыть**, которая открывает документ с выбранным элементом в отдельном окне.
3. **Линии связи.** Добавлена настройка изображения мест наложения линий связи (команда **Параметры документа**, раздел **Линии**).
4. **Линии связи.** В меню точки пересечения линий связи, в котором включается отображение муфты, добавлены варианты изображения пересечения линий связи.
5. **Кабельные изделия.** Появилась возможность выбора нескольких линий связи на схеме для группового назначения проводов или жгута.
6. **Кабельные изделия.** В диалоге назначения кабельных изделий (КИ) теперь в отдельных колонках показываются внутренние и внешние адреса подключения.
7. **Кабельные изделия.** В контекстное меню линий связи с назначенными КИ добавлена опция для удаления кабельных изделий (**Удалить – Удалить КИ**).

8. **Скелетная схема.** Добавлен параметр **Коэффициент**, определяющий, во сколько раз будет уменьшен участок, длина которого превышает введённое в поле **Авторазрыв** значение.
9. **Дерево модели.** В контекстное меню элементов на схеме добавлена опция **Показать в дереве/структуре сборки**, которая раскрывает дерево структурных элементов до нужного уровня и выделяет в нём выбранный элемент.
10. **Дерево модели.** В контекстное меню структурных элементов добавлена опция **Показать элементы схемы**, которая находит выбранный элемент на схеме и крупно показывает его на экране.

Для связи с головным офисом компании «Топ Системы»
или любым нашим региональным партнером воспользуйтесь
единой формой обратной связи

tflex.ru/mail

СВЯЗАТЬСЯ С НАМИ



www.tflex.ru
www.tflexcad.ru

Разработчик и интегратор
российского ПО для управления ЖЦИ

+7 (499) 973-20-34
+7 (499) 973-20-35

marketing@topsystems.ru

