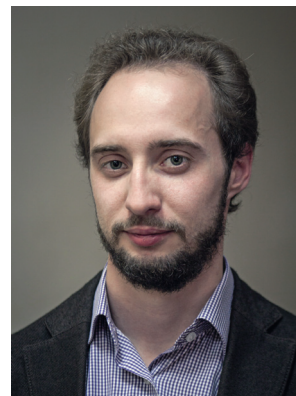


Новая отечественная САПР T-FLEX CAD 17 и приложения выпущены!

Алексей Плотников



Алексей Плотников,
руководитель
направления маркетинга
ЗАО «Топ Системы»

T-FLEX CAD 17 и T-FLEX CAD 2D+ 17

В обзорах системы T-FLEX CAD 17 мы писали о ее ключевых возможностях, новых операциях 3D-моделирования, поверхностном моделировании, специальных инструментах измерения. И в будущем еще не одна статья будет

посвящена подробному описанию функциональности этой системы.

А сегодня российская компания «Топ Системы», один из ведущих отечественных разработчиков программного комплекса для проектирования, подготовки и управления производством T-FLEX PLM,

объявляет о выпуске 17-й версии системы T-FLEX CAD® и приложений!

Работа с большими сборками

Новая версия — T-FLEX CAD 17 — получила новые инструменты по работе с большими сборками (рис. 1).

Были проведены работы по ускорению открытия файлов (до 10 раз), уменьшению расхода памяти, режиму больших сборок, новым командам

управления сборками, прерыванию процесса загрузки файлов, настройкам открытия файлов, параллельной загрузке сеток (поддержка многопоточности), ускорению импорта данных из других САПР и пр. (рис. 2).

Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs 17

Разработан новый механизм конфигурирования при коллективной работе с T-FLEX DOCs 17, улучшена функциональность по работе с электронной струк-

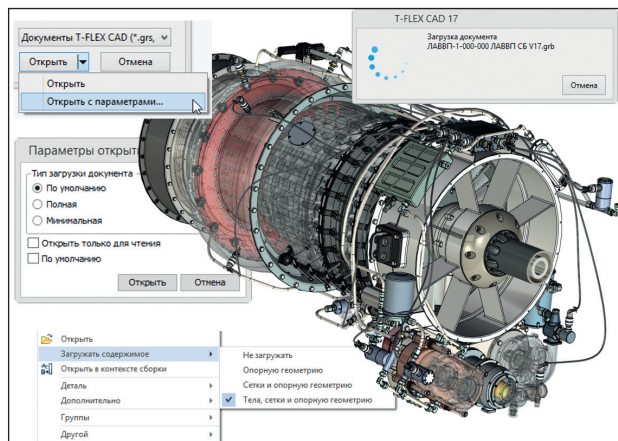


Рис. 1. Инструменты по работе с большими сборками

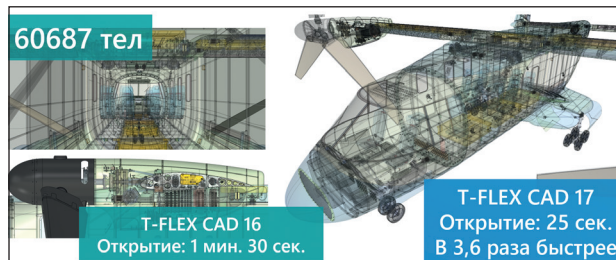


Рис. 2. Сравнение времени открытия большой сборки в 16-й и 17-й версиях T-FLEX CAD

турой изделия и многое другое (рис. 3 и 4).

Новая функциональность замечаний: рецензирование и аннотирование 3D-моделей и чертежей

Привычная функциональность аннотаций преобразована в новый механизм замечаний (рис. 5).

Новый механизм работает как отдельно в T-FLEX CAD и T-FLEX Viewer, так и под управлением нового T-FLEX DOCs 17. Добавлено новое окно и лента *Замечания* для управления и создания замечаний, предусмотрена возможность создания замечаний как на чертежах, так и на 3D-моделях, появилась новая функция *Красного карандаша* для быстрой простановки замечаний — рисование «от руки» с поддержкой ввода с планшета, замечания хранятся в отдельных файлах или в новом справочнике *Замечания* при работе под управлением T-FLEX DOCs 17; в режиме коллективной работы с T-FLEX DOCs или «внутри» T-FLEX DOCs замечания сохраняются в виде объектов T-FLEX DOCs без использования файлов.

Поверхностное моделирование, работа с проволочной геометрией

Серьезные ресурсы были потрачены на разработку новой функциональности по поверхностному и каркасному моделированию — разрабо-

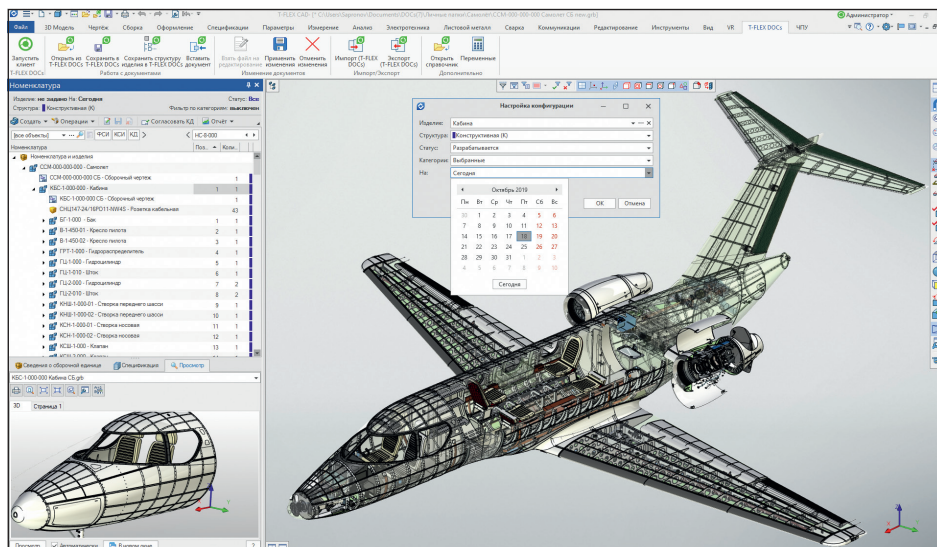


Рис. 3. Коллективная работа в T-FLEX CAD 17 под управлением T-FLEX DOCs 17

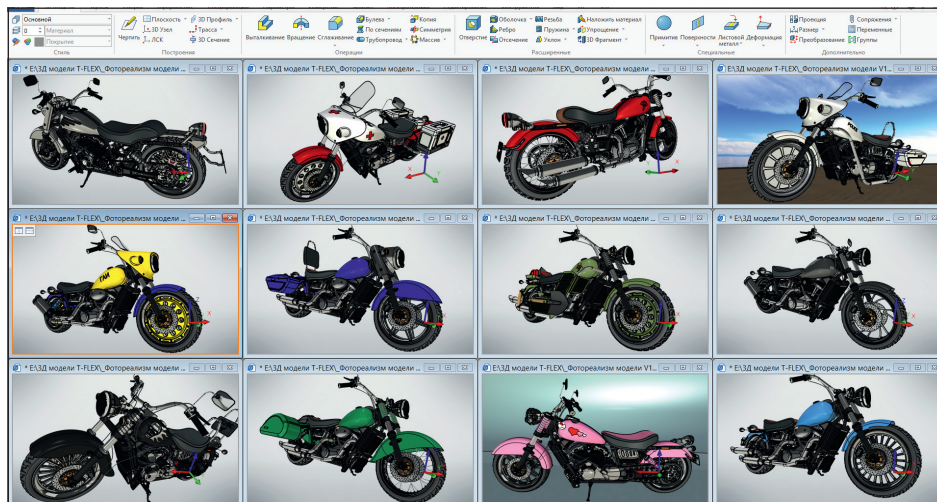


Рис. 4. Различные конфигурации сборки «Мотоцикл» в T-FLEX CAD 17

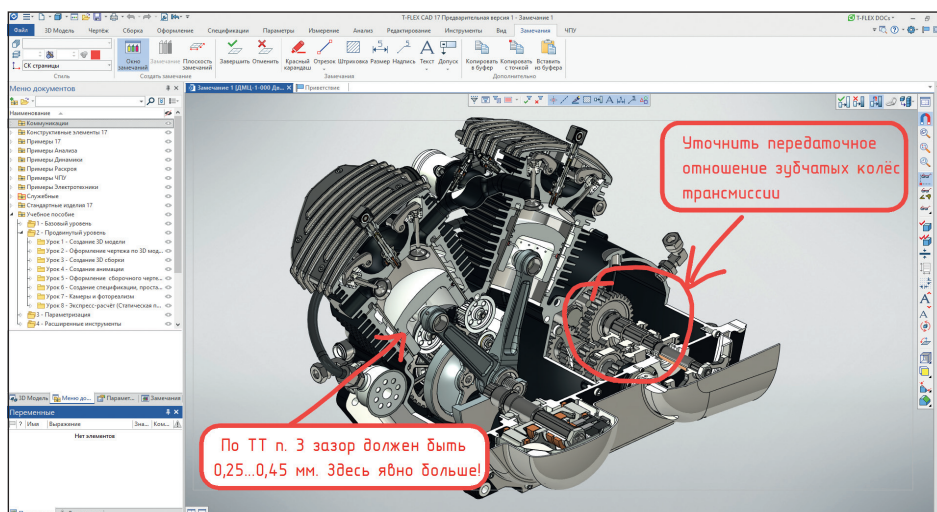


Рис. 5. Механизм замечаний в 3D

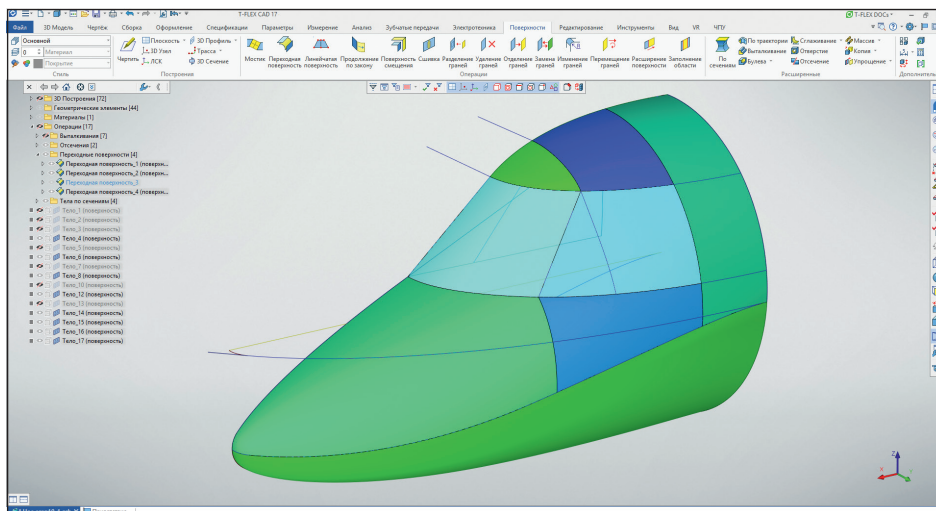


Рис. 6. Пример использования новых операций поверхностного моделирования и 3D-кривых для проектирования обводов фюзеляжа

таны четыре новые операции поверхностного моделирования: переходная поверхность, линейчатая поверхность, продолжение по закону, поверхность смещения. Модифицированы операции по работе с гранями: шивка, заполнение области и др.

Для работы с проволоочной геометрией были также разработаны новые инструменты: переходная кривая, изопараметрическая кривая, коническая кривая, операции по редактированию 3D-кривых (удлинение/укорачивание), спиральный путь, соединительная кривая и др.

О работе этих операций была опубликована отдельная статья. Область применения (рис. 6): аэрокосмическая промышленность, судостроение, потребительские товары сложной геометрической формы.

Инструменты для измерения и анализа геометрии

Новым инструментам анализа геометрии и из-

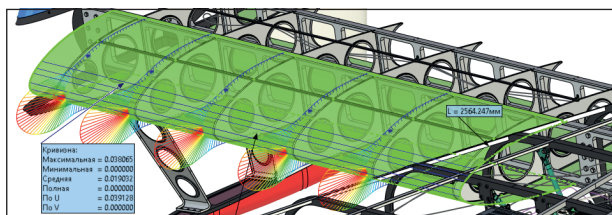


Рис. 7. Измерение кривизны сечений. Вывод результатов в метки

мерений была посвящена отдельная публикация, подробно рассказывающая об их функциональности.

Основная задача разработки — создание новых инструментов для более

точного анализа результатов моделирования, в том числе с помощью новых операций поверхностного моделирования и создания 3D-кривых. В то же время — это более удобная работа с уже имею-

щейся функциональностью команды *Измерить* (рис. 7).

Инструменты 3D-моделирования для общего машиностроения

Не забыты и общие инструменты 3D-моделирования.

Операции *Вытапливание*, *Вращение*, *Сглаживание*, *Булева*, *Оболочка*, *По траектории*, *Примитив*, *Отсечение*, *Массивы* серьезно доработаны, получили новые возможности, переведены на новые диалоги с более удобными возможностями настройки интерфейса (рис. 8). Появились новые операции: *Тело смещения*, *Массив по образцу*, новый тип массива — *Массив 3D-фрагментов*. В новой версии существенно повышен комфорт работы, а кроме того, мы постарались сократить количество кликов при проектировании.

Особо стоит отметить обновленную функциональность по работе с 3D-сечениями, плоскостью

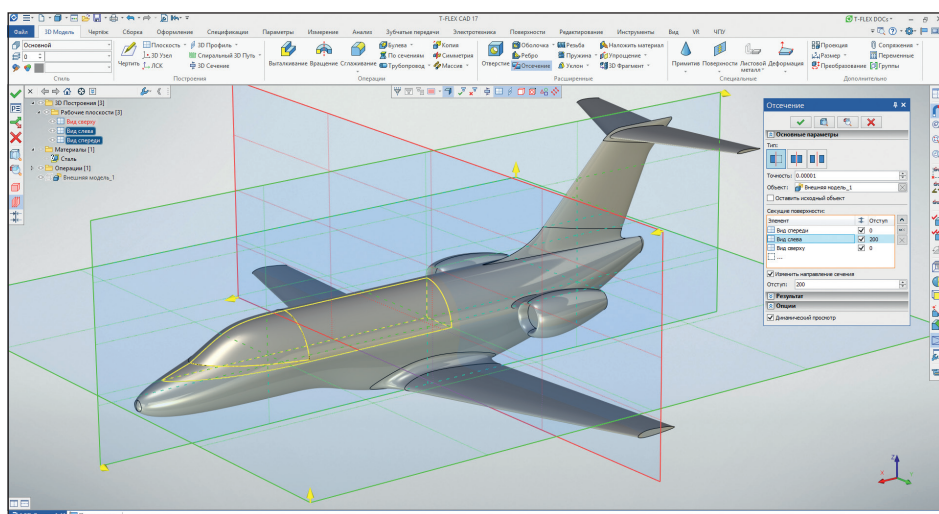


Рис. 8. Использование обновленной операции *Отсечение* в T-FLEX CAD 17

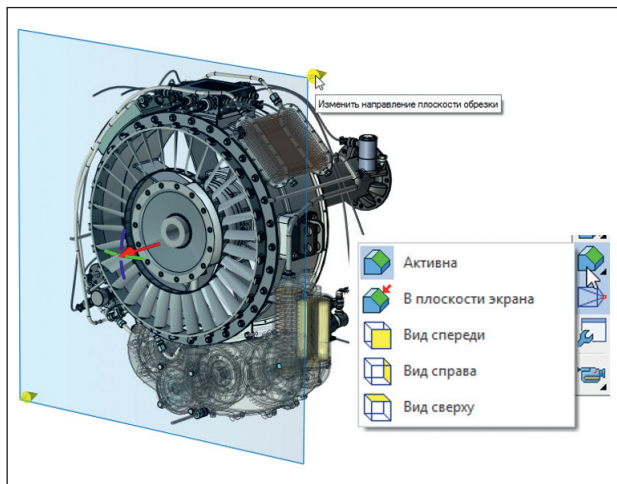


Рис. 9. Обновленная команда создания плоскости обрезки (*Быстрые 3D-сечения*)

обрезки, операцию *Отсечения*: перечисленные инструменты были унифицированы внешне, имеют одинаковые манипуляторы управления, стали работать более удобно и быстро (рис. 9).

Дерево 3D-модели в порядке построения и другие обновленные системные окна

Новая версия получила возможность отображать дерево 3D-модели в порядке создания (рис. 10). Кроме того, были серьезно обновлены окна материалов, меню до-

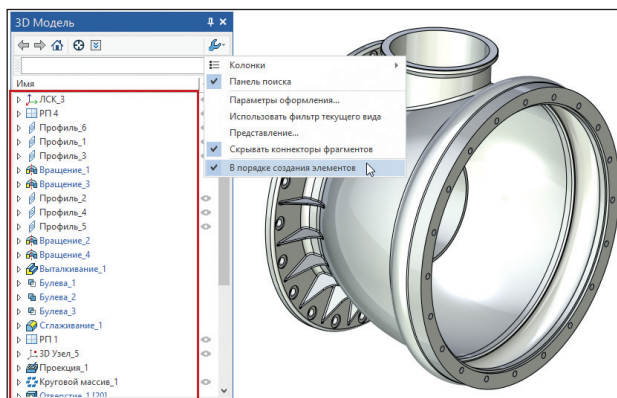


Рис. 10. Дерево 3D-модели в порядке создания

кументов, добавлены окна по управлению слоями, конфигурациями, удалению лишнего. Во все окна добавлена типовая панель поиска и др.

В новой версии реализованы механизмы проверки модели по корпоративным правилам: *Проверка качества модели*, новые возможности в редакторе переменных, обновлен механизм редактирования 2D- и 3D-объектов, появились новые настройки в интерфейсе — смена кнопки вращения модели в 3D-сцене, режим презентации, новая стартовая страница и многое другое.

2D-проектирование и оформление чертежей

В новой версии начаты работы по обновлению механизма создания 2D-проекции. На первом этапе работ пользователи получают новый, более удобный интерфейс с возможностью выбора дополнительных изометрических видов и стадий сценария разборки (рис. 11).

Для оформления чертежей добавлена функциональность по простановке надписей по техническим требованиям; большая работа проведена по улучшению механизма работы с зонами чертежа; в состав включены новые функции рисования сплайна; добавлен новый тип 2D-массива — по таблице, предусмотрен механизм создания гиперссылок на чертежах и др.

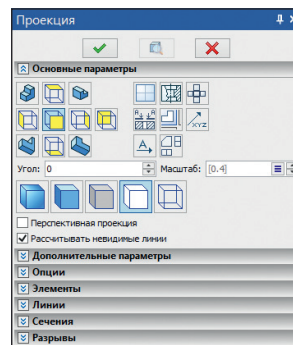


Рис. 11. Обновленный диалог параметров создания 2D-проекции

T-FLEX Библиотеки 17



При разработке новой версии большое внимание уделено поставочным библиотекам стандартных изделий: переработано и обновлено более 60 стандартных элементов по ГОСТ ISO и ГОСТ Р ИСО (болты, винты, гайки, шайбы), добавлены новые стандартные элементы: винт ГОСТ Р ИСО 10644-2017, гайка ГОСТ ISO 7042-2016, гайка ГОСТ ISO 10511-2016, гайка ГОСТ ISO 10512-2016, гайка ГОСТ ISO 10513-2016, гайка ГОСТ ISO 12126-2016, шайба ГОСТ Р ИСО 10669-2017, шайба ГОСТ Р ИСО 10673-2017.

T-FLEX Электротехника 17



В новой версии модуля T-FLEX Электротехника 17 большое внимание уделено инструментам разработки схем. Непосредственно для разработчиков схем эти изменения отразятся в большей наглядности управляемыми данными проекта, а также в большей автоматизации их действий.

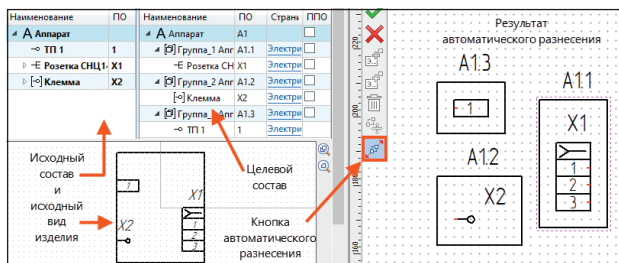


Рис. 12. Просмотр состава и параметров элемента в контексте схемы

возможностью контекстного формирования соединения (вилка — розетка) и автоматизированным поиском подходящей ответной части. Ответную часть система предложит создать автоматически, достаточно лишь подключить провод (линию связи) с монтажной

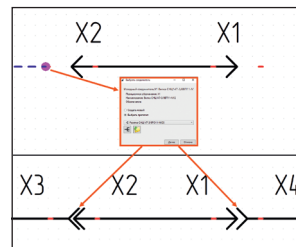


Рис. 14. Контекстное формирование соединения

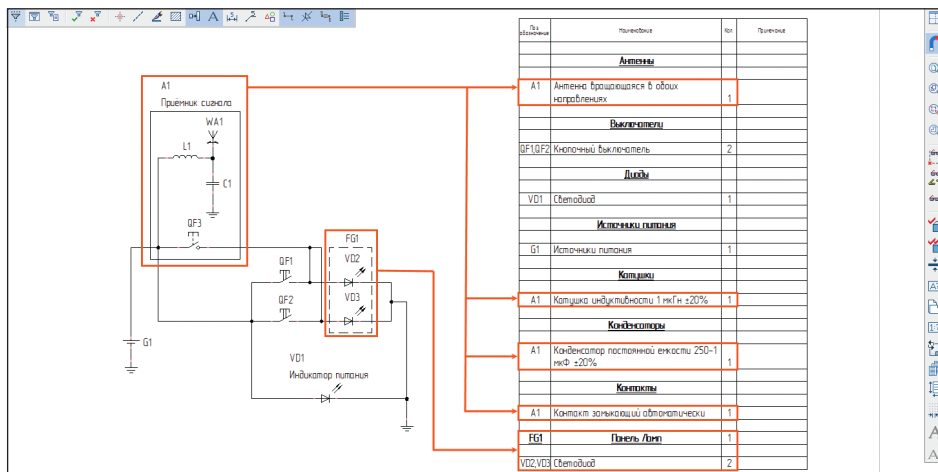


Рис. 13. Отображение элементов в отчетах

Например, для любого из элементов в контексте схемы можно запустить команду просмотра его состава и параметров, что особенно актуально для разнесенных элементов (рис. 12). Сами же элементы получили отдельную команду для управления группировкой разносимых частей и отслеживания мест их текущего расположения.

Составные элементы схем обрели несколько дополнительных способов их контекстного создания, а также возможность сохранения в качестве библиотечного элемента. Но самое главное — теперь их можно дополнительно объединять в группы непосредственно в схеме по усмотрению пользователя,

что позволит достаточно гибко настроить варианты отображения элементов в отчетах, а также общей для них информации на схеме (рис. 13).

Такие элементы, как **Соединители**, обзавелись

сторону текущего соединителя (рис. 14).

А для удобства работы схемотехников в многостраничном режиме были добавлены функции гиперссылок на разрывы линии связи. Теперь «путеше-

ствовать» по схеме стало еще проще (рис. 15).

Несколько важных работ коснулось и инструментов работы с 3D-геометрией кабельных изделий. В новой версии модуля усовершенствованы механизмы работы с топологией и составом жгута — отдельные участки жгута можно фиксировать от автоматических корректировок системы, а сами жгуты теперь могут использоваться как самостоятельные объекты 3D-сцены и не требуют обязательной привязки к схеме (рис. 16).

Ну и по запросам большого количества пользователей в систему были добавлены механизмы анализа данных схемы и гео-

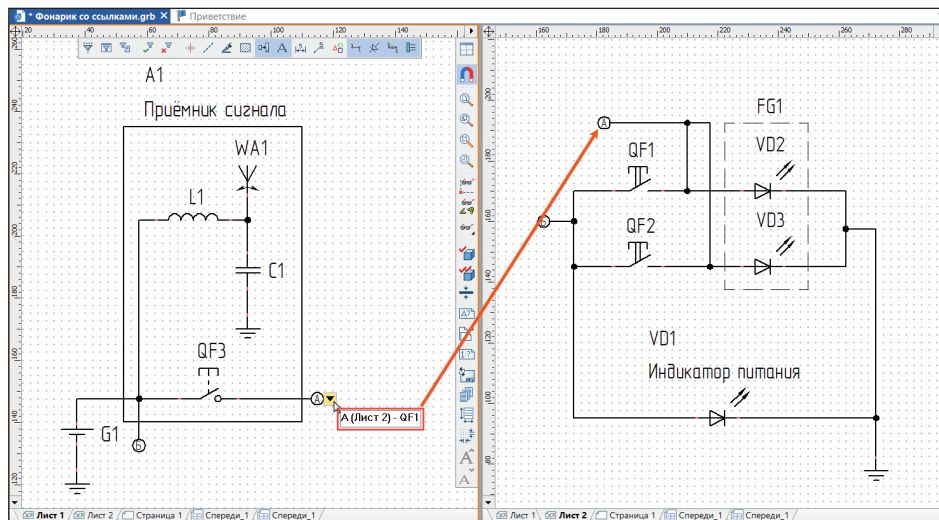


Рис. 15. Использование гиперссылок на схеме

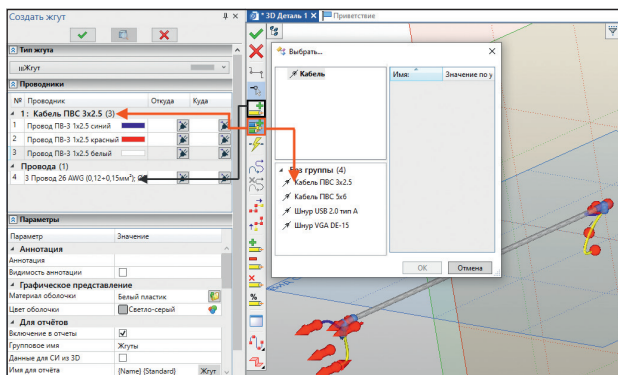


Рис. 16. Работа со жгутом в новой версии T-FLEX Электротехника 17

метрии кабельных изделий. В них внесено некоторое количество основных проверок на возможные «механические» ошибки проектировщика и конструктора кабельной сети.

В остальных областях функциональности модуля также были проведены хоть и менее масштабные, но не менее значимые доработки: добавлено несколько новых типов табличных отчетов, переработана лента основных инструментов модуля, повысилась гибкость в возможностях форматирования данных схемы (раздельное управление шрифтами подписей на схемах, их ориентацией и выводом дополнительной информации) и многое другое.

T-FLEX Анализ 17

Как и прежде, модуль T-FLEX Анализ развивается одновременно по всем направлениям: новые типы элементов,

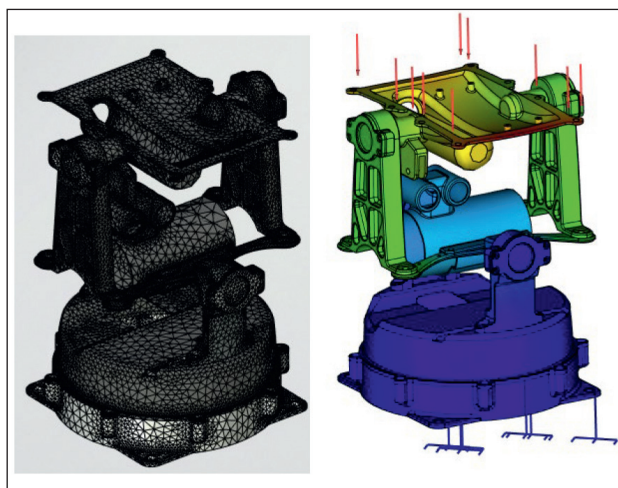
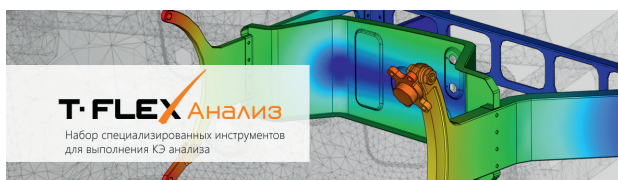


Рис. 17. Использование опции Альфа-метода при расчете



Новая САПР T-FLEX CAD 17

Официальный релиз!

- ✓ Коллективная работа в T-FLEX CAD под управлением T-FLEX DOCs;
- ✓ Улучшение производительности и оптимизация работы системы, ускорение открытия больших сборок до 10 раз и больше;
- ✓ Механизм рецензирования и аннотирования 3D моделей и чертежей с функцией красного карандаша;
- ✓ Принципиально новые инструменты поверхностного и каркасного 3D моделирования для проектирования сложных изделий;
- ✓ Контроль качества – проверка 3D моделей и чертежей по установленным корпоративным правилам – инструмент для нормоконтролёра и конструктора, а также для служб безопасности предприятия;
- ✓ Дерево 3D модели в порядке создания элементов;
- ✓ Ещё более удобный и эргономичный интерфейс;
- ✓ Бесплатный T-FLEX Viewer с функциями рецензирования и измерений;
- ✓ ...и многое другое.

Реклама



новые методики расчета, моделирование новых физических эффектов, работа над интерфейсом модуля. В результате T-FLEX Анализ стал более удобным, быстрым и стабильным, а список решаемых задач — еще шире.

Добавлены новые алгоритмы решения задач — инерционное уравнивание, для линейного тетраэдра добавлена опция *Альфа-метод* (рис. 17), использование которого обеспечивает более точные результаты расчетов как для перемещений, так и для напряжений. Реализован уточненный расчет напряжений, ускорен расчет конструкций-оболочек, появилась возможность расчета теплообмена излучением между поверхностями тел. Кроме того, изменения внесены в интерфейс, добавлена новая функциональность в отчеты с использованием структуры изделия.

T-FLEX Динамика 17



Полученные расчеты в T-FLEX Динамике теперь удобнее анализировать, а самое главное — любое расчетное состояние модели можно передавать в T-FLEX CAD и в T-FLEX Анализ. Кроме того, улучшена работа с сопряжениями, увеличена точность расчетов и стабильность вычислений.

Появилась возможность создавать 3D-путь по траектории движения датчиков, каждое положение динамики движения расчетных объектов можно выгрузить в отдельный файл T-FLEX CAD, добавлена возможность автоматической остановки расчета при достижении показателей датчиков установленными пользователем пределов (рис. 18), предусмотрена возможность построения

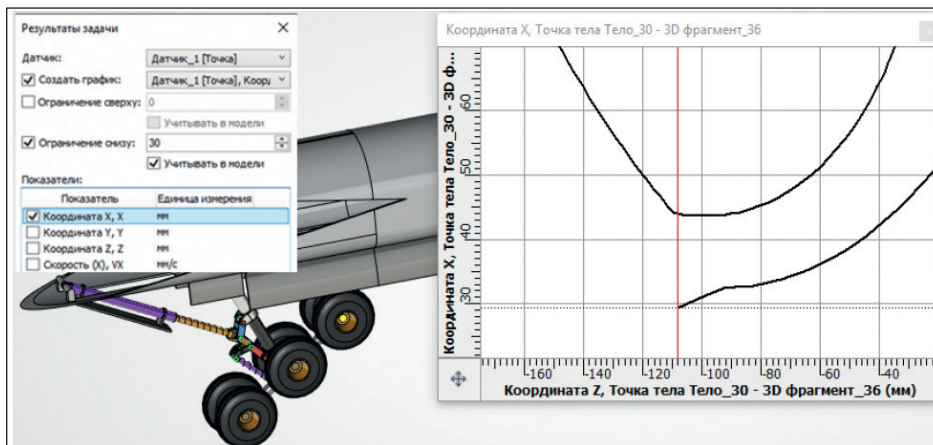


Рис. 18. Расчет до заданного положения

графиков как циклограммы, реализована новая команда *Перемещение с постоянной скоростью*, а для тел, вращение которых зависит друг от друга, появился новый механизм нагружения. Кроме того, в диалоге доступен выбор единиц измерения, а датчики можно скрывать.

T-FLEX ЧПУ 17



В модуль T-FLEX ЧПУ 17 добавлено значительное количество изменений, в том числе функциональность по работе с массивами траекторий, возможность изменения цветов секций траекторий (рис. 19), новые возможности в 3D-фрезеровании и гравировке. Переработано окно менеджера обработок, добавлена возможность формировать установки с различным положением, конфигурацией и набором оснасток и многое другое.

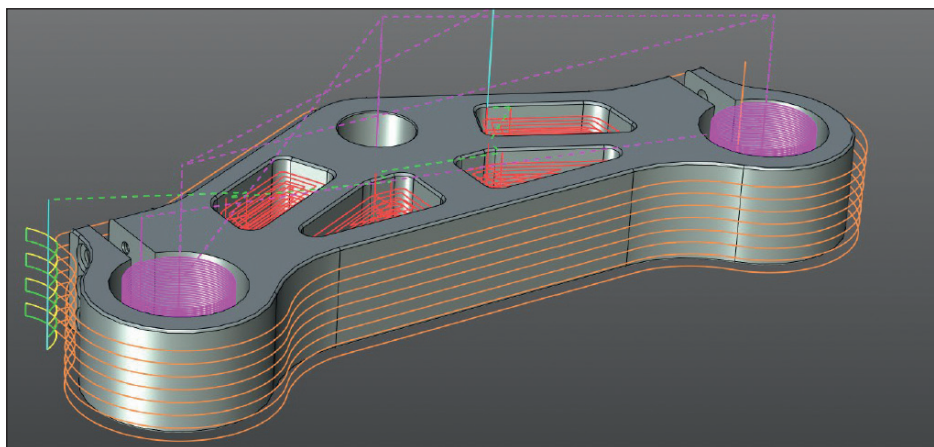


Рис. 19. Изменение цвета секций траекторий

T-FLEX VR 17



Новый модуль T-FLEX VR продолжает развиваться. Диалог работы с моделью в VR-пространстве стал более логичным и удобным. Появились новые команды для измерения модели.

VR-меню организовано следующим образом (рис. 20):

- в верхней части меню указан текущий режим VR-контроллера;
- ниже показан набор дополнительных опций для текущего режима VR-контроллера или команды;
- далее представлен список доступных для VR-контроллера режимов;
- в нижней части представлены команды, доступные для вызова из VR-меню.

И режимы, и команды позволяют видоизменять виртуальное пространство или задавать настройки отображения. В любой момент работы активен какой-либо режим, по умолчанию — *Взять*. Необходимость вызова команд определяется пользователем.

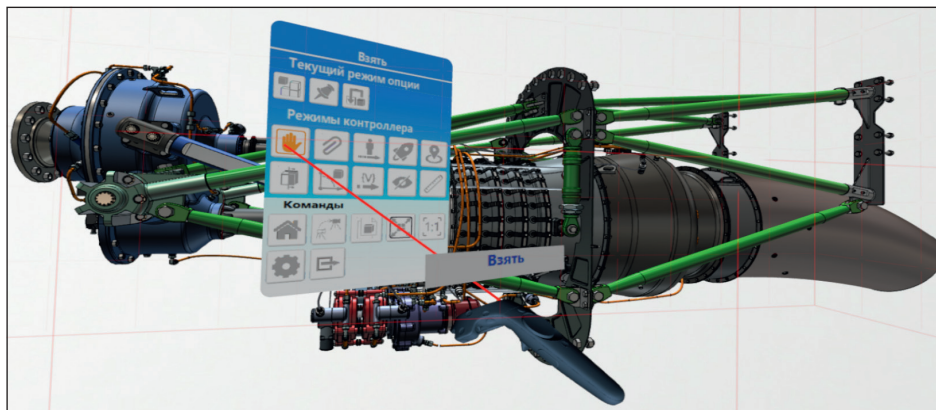


Рис. 20. Меню T-FLEX VR



Рис. 21. Внутри кабины самолета в T-FLEX Viewer

T-FLEX Viewer 17



T-FLEX Viewer стал еще более удобным средством быстрого просмотра и контроля проектов при коллективной работе (рис. 21):

- доступно использование нового механизма замечаний, включая работу в окне *Замечания*;
- можно производить измерение моделей при помощи команды *Измерить* и рассчитывать масс-инерционные характеристики;
- для подробного просмотра моделей предусмотрены команды применения 3D-сечений и плоскостей обрезки; кроме того, доступны параметры визуального отображения, а также опции поиска моделей в 3D-сцене и окнах *3D-модель* и *Структура сборки*;
- реализована возможность редактирования 3D-моделей при помощи манипуляторов и внешних переменных.

В T-FLEX Viewer поддерживается проигрывание сценариев сборки/разборки, что дает возможность использования

3D-моделей в качестве инструкций для сборщика на производстве.

Работа в T-FLEX Viewer теперь начинается со страницы приветствия, на которой, как и в T-FLEX CAD 17, доступна фиксация важных файлов, доступ к ресурсному центру и обучающим материалам.

T-FLEX CAD 17 и встраиваемые в него приложения

являются частью единого комплекса T-FLEX PLM от компании «Топ Системы» и обеспечивают удобную коллективную работу совместно с новой версией T-FLEX DOCs 17 при разработке изделий различной сложности.

Новые версии T-FLEX CAD 17 и приложений уже сейчас можно загрузить на нашем сайте в разделе *Загрузки*. Для всех новых программных продуктов доступны пробные версии, которые позволяют ознакомиться с новой функциональностью. Полный перечень новых возможностей T-FLEX CAD 17 и приложений можно найти в разделе загрузки документации. ▶