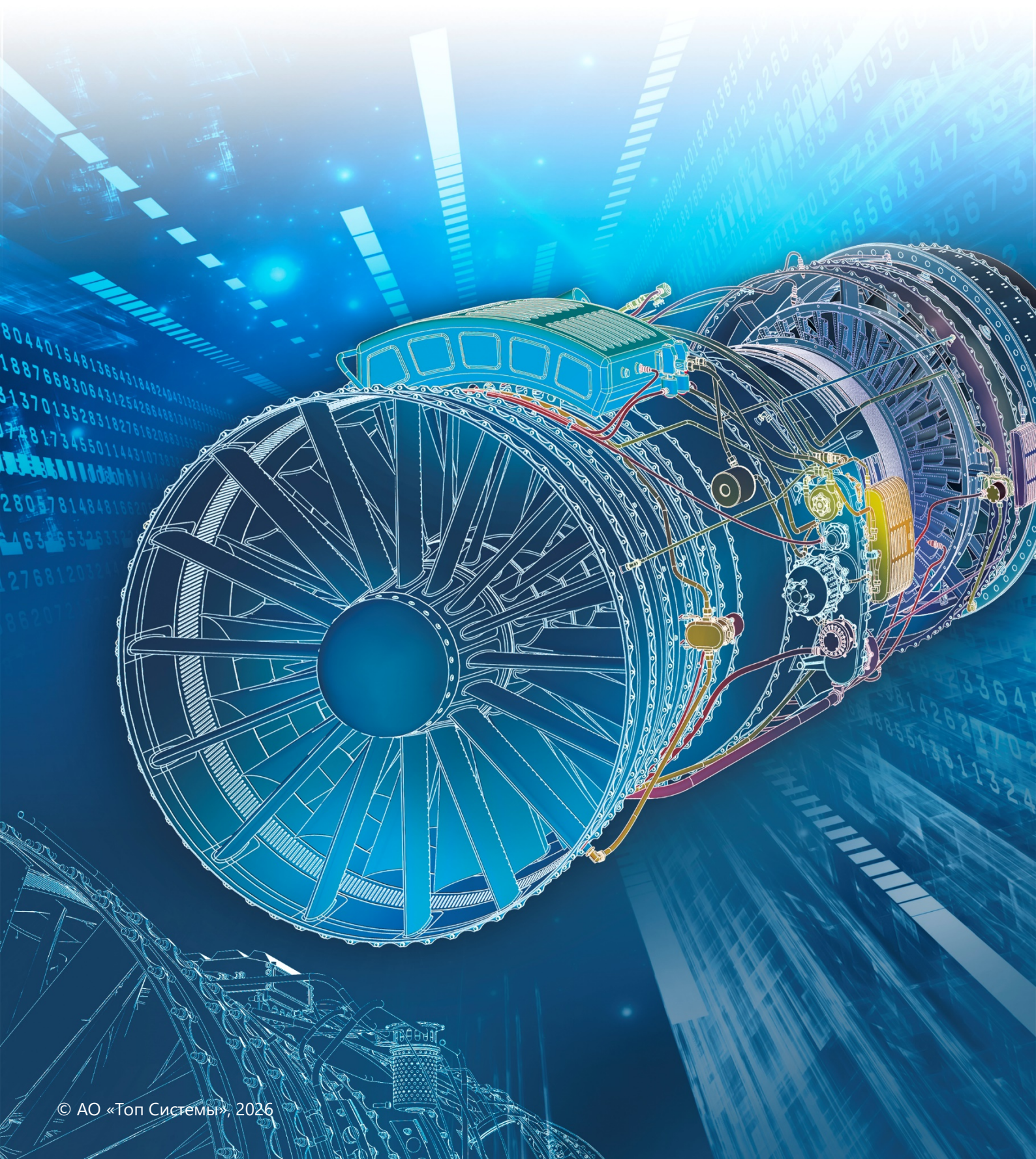


T-FLEX CAD 18 И ПРИЛОЖЕНИЯ

ТЕКУЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ



Версия 18.0.55.0

T-FLEX CAD

1. **Панель Вид. Инвертировать видимое пространство.** Новая команда (см. документ новых возможностей).
2. **Параметры 3D окна.** Добавлено управление отображением **рёбер между гладко сопряжёнными гранями** (см. документ новых возможностей).
3. **Параметры 3D окна.** Управление отображением **вершин** теперь может осуществляться отдельно для элементов разных типов (см. документ новых возможностей).
4. **3D сечение по плоскости.** Добавлены разные **способы задания плоскости**, аналогичные доступным в команде **Рабочая плоскость** (см. документ новых возможностей).
5. **Диалоги параметров элементов.** Три кнопки **управления наборами параметров** в левой нижней части диалога заменены единой кнопкой **Настройки** с выпадающим меню (см. документ новых возможностей).
6. **Эскиз. Отрезок. Биссектриса.** Новая команда (см. документ новых возможностей).
7. **Тело по траектории.** Теперь можно задавать **масштабирование** контура законом изменения его **площади** (см. документ новых возможностей).
8. **Внутренний объём.** Новая команда (см. документ новых возможностей).
9. **Уклон граней.** Команда обновлена (см. документ новых возможностей).
10. **Продолжение по закону.** Команда обновлена (см. документ новых возможностей).
11. **Работа с большими 3D сборками. Загрузка содержимого по области.** Новая команда (см. документ новых возможностей).
12. **Переменные. Оптимизация.** Команда обновлена (см. документ новых возможностей).
13. **Разнимаемость формы.** Добавлен **Расширенный** тип проверки, позволяющий задать до 10 **контрольных углов** включительно (см. документ новых возможностей).
14. **Пользовательский интерфейс.** В **Установки** добавлена группа параметров, позволяющая настроить **схему управления** (см. документ новых возможностей).
15. **Пользовательский интерфейс.** В **Установки** добавлена опция **сохранения значений параметров на сессию** (см. документ новых возможностей).
16. **Вращение камеры в 3D окне.** В команде **Выбрать центр вращения** в режиме **Точка пересечения** добавлена опция **Использовать центр тяжести всех элементов**.
17. **Вращение камеры в 3D окне.** В команде **Выбрать центр вращения** в режиме **Центр тела** добавлено поле выбора тел с возможностью множественного выбора и подсветкой выбранных элементов.
18. **Вращение камеры в 3D окне.** В команде **Выбрать центр вращения** добавлена возможность редактировать координаты центра вращения непосредственно в окне параметров.
19. **Панель Вид.** Расширен набор команд группы **Погасить/показать**, отображаемый в режиме черчения на активной РП.
20. **Панель Вид.** Команда **Добавлять элементы только в активную сцену** больше не отображается на панели **Вид** по умолчанию. При необходимости её отображение можно включить с помощью диалога настройки интерфейса.
21. **Сцена.** Всё прежнее содержимое раздела **Основные параметры**, кроме **Имени** и **Направления**, перенесено в раздел **Опции**.
22. **Сцена.** Добавлено направление **Изометрия**.

23. **Сцена.** По умолчанию теперь отображаются только наиболее часто используемые разделы окна параметров. Остальные можно показать с помощью кнопки **Развернуть/Свернуть неосновные группы**.
24. **Выносной вид с обозначением.** Создаваемое обозначение больше не является разновидностью **Надписи**. Теперь это **Выносной элемент**, аналогичный создаваемым с помощью команды **Обозначение вида**.
25. **Обозначение вида. Наименование вида.** Обновлено содержимое группы параметров **Текст**. Теперь текст состоит из значений параметров **Обозначение**, **Масштаб**, **Развёрнуто**, **Повернуто**, **Угол**, **Страница**, **Зона** и произвольных символов. Каждый параметр добавляется в поле ввода текста отдельной кнопкой в желаемом порядке, при этом доступно переключение между отображением имён (**Режим редактирования**) и значений (обычный режим) параметров.
26. **Эскиз. Точка.** Добавлены параметры стиля.
27. **Эскиз.** В командах **Удлинить/Укоротить** и **Обрезка** теперь можно выбирать **точки** в качестве ограничивающих элементов.
28. **Перенос, Копия, Массивы 2D элементов.** Интерфейс команд обновлён.
29. **3D ЛСК.** Раздел **Общие** перенесён выше в окне параметров команды.
30. **3D кривые.** Добавлен манипулятор направления обрезки, переключающий значения параметра **Решение** в общем для всех типов кривых разделе окна параметров **Обрезка**.
31. **3D профиль.** В диалог параметров добавлены параметры **Толщина** и **Тип линии** аналогично 3D кривым.
32. **Поверхность заданного сечения.** Для типа сечения **Прямая** добавлены манипуляторы **Длины** и **Угла**.
33. **Разделение на поверхности по граням.** Добавлена опция **Разорвать ассоциативность с исходным**.
34. **Сопряжение.** Интерфейс команды обновлён.
35. **Конструктор сборки.** Команда **Генератор структуры** переименована в **Конструктор сборки**.
36. **Конструктор сборки.** На панель инструментов добавлена команда **Создать по объектам** для автоматического создания элементов структуры по телам или балкам, имеющимся в текущем документе.
37. **Конструктор сборки.** Добавлена вкладка **Переменные** для управления пользовательскими переменными, создаваемыми в элементах структуры.
38. **Шероховатость.** Автоменю и механизм управления **стрелками** унифицирован с командой **Надпись**. Теперь можно создавать шероховатость с несколькими стрелками.
39. **Надпись, Допуск, База, Шероховатость.** Для 3D аннотаций добавлены манипуляторы дополнительных стрелок аналогично основным.
40. **Ось. 2D оси,** создаваемые в режимах **линейной** и **круговой разметки**, теперь изначально являются **единым объектом типа Ось**, редактируемым с помощью команды **Ось**. При необходимости их можно превратить в **одиночные линии** с помощью команды контекстного меню **Разрушить ось**.
41. **Листовой металл.** В диалог **Параметры листового металла** для параметра **Толщина металла** добавлена кнопка **Зафиксировать толщину для всех операций**.
42. **Металлоконструкции. Балка.** Изменена группировка и наименования параметров, **Профиль** перенесён в **Основные параметры**; **Позиционирование и вращение профиля** (бывш. **Исходная СК профиля**), а также **Изменение длины балки** (бывш. **Удлинение/Укорачивание**), вынесены в отдельные разделы окна параметров.

43. **Металлоконструкции. Балка.** Добавлены опции **автоменю** для быстрого поворота профиля на $\pm 90^\circ$ вокруг оси **Z** начальной ЛСК; удалены опции выбора тел для усиления/выреза/обрезки.
44. **Металлоконструкции. Балка.** Кнопка добавления/удаления профиля в **Избранное** теперь имеет разные иконки в зависимости от того, добавлен ли текущий профиль.
45. **Металлоконструкции. Балка.** Справа от кнопки добавления в **Избранное** добавлено выпадающее меню для **управления списками** избранных элементов.
46. **Металлоконструкции. Балка.** Добавлена опция **Не сбрасывать параметры**. Если её установить, то после создания балки будут сброшены только параметры траектории и изменения длины.
47. **Переменные.** Обновлён интерфейс диалога **Конструктор выражения**.
48. **Анализ пересечений и зазоров.** В раздел **Параметры результатов** для **Измерения касаний** добавлены опции учёта **Касания рёбер** и **Касания вершин**.
49. **Анализ пересечений и зазоров.** В раздел **Результаты измерений** добавлены кнопки **Рассчитать всё** и **Создать объект**.
50. **Проверка изменений.** Интерфейс команды обновлён и унифицирован с другими командами анализа геометрии.
51. **Сценарий анимации.** Интерфейс команды **Управление сценариями** обновлён. Параметры каждого действия теперь задаются в более удобной форме в нижней части раздела **Содержание**. Стадии больше не группируются по умолчанию.
52. **Пользовательский интерфейс.** Добавлена опция **Установки > 3D > Манипуляторы > Отображать поверх 3D модели**, отвечающая за режим отображения манипуляторов во всех 3D командах. В эту же группу также перенесён параметр, отвечающий за **размер** манипуляторов.
53. **Импорт.** В параметры импорта из нейтральных 3D форматов и 3D форматов других CAD систем добавлена опция **Запустить проверку модели**, позволяющая автоматически запустить команду **Проверка модели** после импорта.
54. **Импорт/Экспорт.** Теперь можно **сохранять** во внешние файлы и **загружать наборы параметров** импорта/экспорта для нейтральных 3D форматов и 3D форматов других CAD систем. Загруженный набор становится параметрами по умолчанию.

T-FLEX Анализ

1. **Сила.** Команда обновлена (см. документ новых возможностей).
2. **Давление.** Команда обновлена (см. документ новых возможностей).
3. **Сила, Давление.** Реализованы новые **методы задания неравномерных нагрузок** (см. документ новых возможностей).
4. **Сила, Давление.** Теперь можно управлять **отображением распределения неравномерных нагрузок** (см. документ новых возможностей).
5. **Отчёт.** Команда обновлена (см. документ новых возможностей).
6. **Задача.** Доработана логика задания **смещения пластин**.
7. **Задача.** Изменены **правила именования копий** при копировании задач.
8. **Расчёт.** В настройках решателя задач типа **Вынужденные колебания** добавлена возможность **сгущения частот около резонансной зоны**.
9. **Результаты.** Для задач на **Собственные частоты** добавлен тип результата **Список резонансных частот**.

10. **Результаты.** Для задач на **Устойчивость** добавлен тип результата **Список коэффициентов критической нагрузки**.

T-FLEX Динамика

1. **Событие.** Команда обновлена.

T-FLEX Детали машин

1. **Подшипник качения.** Добавлен каталог ISO 1206:2001.
2. **Посадка.** Реализован **отчёт**, сформированный по результатам расчёта и подбора посадки.
3. **Посадка.** Реализованы режимы расчёта посадки с **подшипником качения**.

T-FLEX CAM

1. **Геометрия оснастки.** Добавлена возможность выбора 3D кривых, а также поддержка их в учёте оснастки в **Обработках**.
2. **Геометрия ДСЕ/оснастки.** Добавлена поддержка внешних 3D профилей и 3D кривых при **разделении 3D фрагмента на элементы**.
3. **Заготовка.** Добавлено окно просмотра предварительно выбранных элементов **Геометрии ДСЕ** для последующего построения заготовки.
4. **Заготовка.** Добавлена поддержка внешних 3D профилей и 3D кривых при **разделении 3D фрагмента на элементы** в режимах, которые могут использовать указанные типы в качестве исходных данных для построения заготовки.
5. **Инструмент.** Реализовано округление значений параметров, которые вычисляются при **автопересчёте** вследствие срабатывания **валидации** при изменении параметров со стороны пользователя с целью построения корректной модели инструмента. Округление выполняется до второго знака после запятой для более читабельного отображения значения параметра.
6. **Инструмент.** Доработаны проверки срабатывании **валидации** и сценарии вызова **автопересчёта** для **дисковой, фасочной и угловой фрез**, а также для **метчика, проходного резца** формы «Многоугольник», **канавочного резца круглого типа державки, резьбового резца**.
7. **Инструмент.** Добавлена возможность задания нулевого **радиуса скругления** для **токарных инструментов**.
8. **Инструмент.** Добавлен пересчёт **длины инструмента L** в случаях при равенстве **L** и **Lw** при использовании **обнижения** или **хвостовика** для **фрезерных и осевых инструментов**.
9. **Инструмент.** Проведена унификация заданных ограничений для параметров **L, Lw** и **Z** во **фрезерных и осевых инструментах**.
10. **Инструмент.** Добавлены новые иконки и изображения для **токарных инструментов**.
11. **Инструмент.** Проведена работа по структуризации пользовательского интерфейса окна параметров для **токарных инструментов** с целью эргономичности и удобства работы пользователя.
12. **Инструмент.** Добавлен новый тип **фрезерного инструмента «Коническая фреза»**, который предназначен для обработки угловых стенок или пазов.
13. **Инструмент.** Добавлена возможность задания **№ режущей кромки** пластины для **токарных инструментов**. В данном случае для пластин с множеством режущих кромок возможно указать в явном виде нужную кромку в качестве целевой точки контакта при настройке трассировки.
14. **Инструмент.** Добавлена возможность выбора **3D изображений (сеточных тел)** для **фасонной фрезы**. В данном случае источником может быть импорт в формате .stl.

15. **Обработка.** Доработаны условия проверки **актуальности траектории**, при которых она сбрасывалась в случаях, где этого происходить не должно.
16. **Обработка.** Доработаны проверки срабатывания **валидации** для скрытых или заблокированных параметров **обработки**.
17. **Обработка.** Добавлена проверка на блокировку вызова вложенной команды **Симуляции** обработки при условии, если текущая **Обработка** не имеет **Траектории** или не подключён **Инструмент**.
18. **Обработка.** Добавлены новые иконки и изображения, которые направлены на более лучшее восприятие логики работы функций и параметров со стороны пользователя.
19. **Траектория.** Улучшена работа манипуляторов при редактировании **стадий состава траектории**.
20. **Отверстия.** Доработана логика построения **подхода, отхода, захода, выхода и перехода** группы **вспомогательных перемещений** в **Резьбофрезеровании** с целью оптимизации перемещений и устранения зарезов.
21. **Точение.** Доработана логика учёта **локального припуска** при наследовании припусков с **Геометрии ДСЕ**.
22. **Точение.** Доработана логика построения траектории в **Обработке канавок** при использовании канавочного резца, режущая часть которого имела наклон относительно державки, с целью исключения зарезов или недорезов.
23. **Точение.** Доработана логика построения **последовательности, начальной или конечной точки подхода и отхода** группы **вспомогательных перемещений** в **Обработке торца**.
24. **Точение.** Доработана логика построения траектории при использовании учёта заготовки и явно заданных значений **диаметра области** в **Обработке торца**.
25. **Точение.** Улучшена работа алгоритма формирования **области** для сценариев, при которых в качестве **целевой геометрии** были заданы **границы в Обработке по слоям и контура**. В данном случае результат расчёта траектории стал более ожидаемым.
26. **Точение.** Доработана логика вывода значения **поддачи рабочих перемещений F** для секции резания в **Обработке резьбы**, которая не соответствовала указанной единице измерения в мм/мин.
27. **Точение.** Добавлена возможность нарезания конической резьбы в **Обработке резьбы**.
28. **Фрезерование.** Доработана логика автоматического вычисления **верхнего уровня границ** при выборе цикла грани в качестве **целевой геометрии** в **Обработках контура, по слоям и погружением по вертикали**.
29. **Фрезерование.** Добавлена возможность наследования диаметра инструмента при автоматическом вычислении шага между проходами в **Обработках по кривой и по поверхности**.
30. **Фрезерование.** Улучшена работа автоматического определения стороны резания в **Обработке контура**.
31. **Фрезерование.** Добавлена возможность выбора рёбер, а также незамкнутых 3D профилей и 3D кривых в качестве целевой геометрии для стратегии стенок в **Обработке контура**.
32. **Фрезерование.** Добавлена возможность управления направлением (реверса) контура и сшивки рёбер для стратегии стенок в **Обработке контура**.
33. **Фрезерование.** Добавлена возможность чередования (зигзаг) слоёв в **Обработке по кривой**.
34. **Фрезерование.** Переименованы значения параметра «Последовательность слоёв» для **Обработки по поверхности**.

- 35. **Фрезерование.** Доработана логика учёта элементов **целевой** и **ограничительной** геометрии с разными значениями припусков в **Обработке по слоям** для стратегии обработки пола.
- 36. **Фрезерование.** Добавлен новый тип задания «Игнорировать» для учёта ограничительной геометрии в **Обработке по слоям**. При построении траектории элемент с заданием «Игнорировать» будет ограничивать область обработки, игнорируя возможность построения проходов по целевой геометрии, если на их пути окажется элемент ограничительной геометрии.
- 37. **Фрезерование.** Доработана логика работы **Контроля зарезов** при использовании 3D профиля в качестве **целевой геометрии** в **Обработке по поверхности**.
- 38. **Фрезерование.** Доработаны проверки фильтров на выбор разрешённых объектов при смене стратегии обработки в **Обработке по поверхности**. В данном случае теперь запрещённые объекты исключаются из состава **целевой геометрии**.
- 39. **Фрезерование.** Добавлены проверки на запрет ввода отрицательных значений для параметров «**Минимальный шаг**», «**Допустимый перепад по высоте**» и «**Расширение проходов**» в **Обработке по поверхности**.
- 40. **Фрезерование.** Расширены сценарии использования **контроля зарезов** и **столкновений** для стратегии обработки по **UV кривым** в **Обработке по поверхности**.
- 41. **Фрезерование.** Улучшена работа алгоритма учёта **оснастки** для стратегии обработки по **UV кривым** в **Обработке по поверхности**. Теперь траектория не содержит лишние перемещения для обхода геометрии оснастки.
- 42. **Фрезерование.** Добавлена опция «**Перевернуть**» для **пользовательской точки контакта** инструмента при настройке **трассировки** в обработке. Опция «**Перевернуть**» позволяет изменить сторону диаметра при контакте инструмента с **целевой геометрии**.
- 43. **Фрезерование.** Добавлена возможность использовать трёхмерные объекты в качестве области для стратегии **стенок** в **Обработке по слоям** и стратегии на основе сетки в **Обработке по поверхности**. В данном случае расчётчик будет учитывать те поверхности, которые будут иметь точку контакта при **касании диаметром инструмента (3D)** с выбранными элементами области.
- 44. **Фрезерование.** Добавлена возможность управления **направлением** поиска элементов **целевой геометрии** **снаружи** или **внутри** заданной области в **Обработке по слоям** и по **поверхности**. Данная функция позволяет уточнить **область**, указав её в явном виде или исключить из расчёта. Поддерживается только для **точки контакта по проекции центром инструмента (2D)**.
- 45. **Фрезерование.** Добавлена возможность исключения **топологических объектов (граней)** в заданной области для стратегии **стенок** в **Обработке по слоям** и стратегии на основе сетки в **Обработке по поверхности**. В данном случае расчётчик будет исключать из области выбранные грани, принимая в расчёт все остальные, если в качестве **целевой геометрии** используется родительское тело. Поддерживается только для **точки контакта по касанию диаметром инструмента (3D)**.
- 46. **Фрезерование.** Добавлены проверки на минимальное значение уровня **Z** зоны безопасности группы **вспомогательных перемещений** в **Обработках контура, по плоскости, по кривой, по поверхности и погружением по вертикали**. В данном случае система выдаст ошибку валидации, если введённое значение будет слишком малым для безопасных перемещений с учётом исходных геометрических данных и параметров обработки.

- 47. **Фрезерование.** Добавлено автоматическое вычисление уровня Z зоны безопасности группы **вспомогательных перемещений** в **Обработках контура, по плоскости, по кривой, по поверхности и погружением по вертикали**. В данном случае система автоматически вычислит значение, которое точно гарантирует безопасность перемещений с учётом исходных геометрических данных и параметров обработки.
- 48. **Симуляция.** Доработано обновление состояния **исходных данных** симуляции при **кэшировании** с учётом заданных **опций** в случаях ручного изменения позиции инструмента относительно списка обработок.
- 49. **Симуляция.** Добавлена проверка на исключение **Обработок** в список, у которых отсутствуют **Траектория** или **Инструмент**.
- 50. **Постпроцессор.** Добавлены новые параметры (**режимы резания, режимы обработки, токарные инструменты, точки трассировки, корректора инструмента**) в состав **CAMDATA** для использования их в постпроцессоре (см. документацию по библиотеке постпроцессора).

T-FLEX Учебное пособие

- 1. **Детали машин.** Добавлены уроки: **Подшипник качения > Создание модели подшипника; Посадка > Создание посадки.**

Версия 18.0.50.0

T-FLEX CAD

1. **Эскиз.** Добавлена команда **Прямоугольник по двум вершинам под углом** (см. документ новых возможностей).
2. **Мостик.** Интерфейс команды полностью обновлён, в дополнительные параметры добавлено управление **автовывравниванием** и **синхронизацией стартовых точек** аналогично операции **По сечениям** (см. документ новых возможностей).
3. **3D кривые.** В разделе окна параметров **Проекция** для всех типов кривых изменена конфигурация полей выбора **направления проецирования** для случая, когда направление задаётся **двумя точками**.
4. **3D кривая смещения.** В типе смещения **По грани** для метода **По поверхностям** добавлена опция **Проверять на самопересечения**, отвечающая за вывод сообщения о наличии самопересечений в окно диагностики.
5. **3D узел по экстремумам.** Добавлена возможность вызова **вложенной команды** создания РП из полей выбора **направления**.
6. **Отсечение.** Добавлен флаг **Не учитывать границы секущих элементов**, который позволяет автоматически продлить секущие элементы до границ рассекаемых.
7. **3D массивы.** В **линейном** и **круговом** массивах опция **Сдвиг на полшага** теперь имеет несколько вариантов сдвига. Вместо общего параметра **Схема размещения** теперь задаются параметры сдвига на полшага в каждом направлении.
8. **Сглаживающая поверхность.** Добавлен **Динамический просмотр**.
9. **Заполнение области.** При использовании дополнительного условия **Точки** в списке точек теперь отображаются их **имена**.
10. **Размер.** Для **линейных 2D размеров**, обозначающих расстояние между двумя точками или длину отрезка, добавлено поле **Ориентация** для выбора прямой, параллельно которой будет располагаться размерная линия.
11. **Размер.** Добавлена возможность расположения **стрелки снаружи** для **радиуса**, значение которого расположено внутри окружности.
12. **Надпись.** Для текстовой надписи без стрелок добавлен флаг **Дополнительные параметры > Параллельно**, позволяющий разместить текст параллельно объекту привязки.
13. **Таблица отверстий.** Колонки **Номер шага** и **Пользовательский шаг резьбы** заменены общей колонкой **Шаг резьбы**.
14. **Таблица отверстий.** Способ представления (параметр **Единицы**) и **Точность** размеров, указанные в **параметрах документа** для страницы теперь применяются к данным в таблице отверстий, размещенной на этой странице.
15. **Технические требования.** Улучшено отображение текста требований во **всплывающих подсказках**.
16. **Соединительные швы.** В массиве точек соединения опция **Сдвиг на полшага** теперь имеет несколько вариантов сдвига.
17. **Элемент управления.** Действия, изменяющие значения переменных, больше не требуют подтверждения ввода.
18. **График.** В редакторе графиков для графика функции добавлена панель инструментов, в которой отображается выражение функции.
19. **Анализ пересечений и зазоров.** **Величина** и **глубина** выбранного результата теперь отображаются над окном **предпросмотра**.

20. **Анализ пересечений и зазоров.** При выборе строки в списке **результатов** соответствующие элементы теперь выбираются в **дереве модели** и окне **Структура сборки**. При выходе из команды этот выбор сохраняется.
21. **Контроль качества.** Значения параметров с типом данных **вещественный** и **булевый** теперь можно изменять, прокручивая колесо мыши после активации ячейки со значением в окне контроля качества. Шаг прокрутки определяется в сценарии атрибутом **StepValue**.
22. **Коллективная работа под управлением T-FLEX DOCs.** Добавлена возможность выбора прототипов из DOCs в командах создания фрагментов.

T-FLEX Анализ

1. **Тип задачи** теперь нельзя изменить после её создания.
2. **Сетка.** Улучшена **производительность** при выборе элементов для сгущения сетки.
3. **Сетка.** Добавлено отображение в дереве количества узлов 1D-сетки.
4. **Условия и нагрузки.** Изменены названия групп команд в ленте.
5. **Импорт данных.** Улучшена **производительность** при импорте VTI-файлов.
6. **Результаты.** Для оболочек добавлены новые типы результатов: **Поток напряжений** > **Погонная сила** и **Поток напряжений** > **Погонный момент**.
7. **Результаты.** Добавлено цветовое распределение на линиях **дистанционных связей**.
8. **Результаты.** Добавлены кнопки **множественного выбора** вывода графиков в окне построения **графика результата** по одному датчику.
9. **Результаты.** Добавлена возможность просмотра результатов с помощью ЛСК для внешних задач.
10. **Интеграция с внешними САЕ-системами.** Реализован импорт/экспорт расчётных данных в форматах BDF и DAT.

T-FLEX Детали машин

1. Добавлена команда **Подшипник качения** (см. документ новых возможностей).
2. Добавлена команда **Посадка** (см. документ новых возможностей).
3. **Передачи.** Добавлена возможность соединения передач в **связанные цепочки** путём выбора родительского объекта в параметрах передачи.

Версия 18.0.45.0

T-FLEX CAD

1. **3D кривая по 3D элементам.** Разделены режимы создания кривой **По рёбрам** и **По граням**. Для режима **По рёбрам** добавлена возможность выбора нескольких **контуров** с отдельным заданием состава каждого контура, добавлены опции **Автопоиск контуров** и **Пересобирать контура**, возвращена опция **Найти соединяющую последовательность**, которая теперь работает независимо от выбранного способа объединения, изменён набор опций и алгоритмы **Объединения**. Для режима **По граням** добавлена поддержка граней **3D профилей** и **ссылочных граней** (см. документ новых возможностей).
2. **Угловой размер.** Добавлен метод измерения **Уклон** (см. документ новых возможностей).
3. **Анализ пересечений и зазоров.** Добавлено окно **предпросмотра**, в котором элементы, соответствующие выбранной строке результата, показываются отдельно от остальной модели (см. документ новых возможностей).
4. **Панель вид.** Сочетание клавиш опции **Автоматическое создание ограничений** изменено на **<Ctrl> + <F1>**.
5. **Панель вид.** Опции **Автоматическое создание размеров** назначено сочетание клавиш **<Ctrl> + <F2>**.
6. **Эскиз.** В заголовок окна параметров добавлены стандартные кнопки: **Закончить ввод**, **Сохранить параметры по умолчанию**, **Выйти из команды**.
7. **Проекция из файла.** Добавлена возможность выбора фрагментов любого уровня в качестве проецируемых элементов.
8. **Рабочая поверхность.** Интерфейс команды обновлён.
9. **3D кривая смещения.** Для типа смещения **По грани** и метода смещения **По граням** объединены поля выбора **операции** и **граней**.
10. **Поверхность заданного сечения.** Для типа сечения **Окружность** тип задания **Направляющая с касательной** переименован в **Направляющая на касательной**.
11. **Поверхность заданного сечения.** Для типа сечения **Окружность** и типа задания **Две направляющие** изменена иконка способа управления сечением **Касательная поверхность**.
12. **Поверхность смещения.** Добавлена опция **Затягивание конфликтных зон**. Она анализирует грани, при построении которых возникли какие-либо проблемы, и исключает только те, построение поверхности по которым не удалось из-за ошибок на самих этих гранях. Таким образом, данная опция исключает меньшее количество граней, чем опция **Исключить грани, приведшие к ошибкам**, но требует больше вычислительных ресурсов.
13. **Деформация поверхности.** Добавлена возможность **исключения столбцов или строк** из **множественного выбора** в 3D окне с помощью  + **<Ctrl>**.
14. **3D симметрия.** Выбор типа вынесен в отдельный раздел окна параметров.
15. **3D симметрия.** Добавлено поле выбора **плоскости симметрии** и возможность выбора плоскостей **ГСК** в качестве плоскости симметрии.
16. **3D симметрия.** Для параметра **Режим** изменён вид по умолчанию и добавлены иконки.
17. **3D копия.** Кнопки выбора типа вынесены в отдельный раздел окна параметров.
18. **3D копия.** Для параметров **Режим** и **Симметрия к ЛСК** изменён вид по умолчанию и добавлены иконки.
19. **3D массивы.** Номер позиции исключения теперь может быть задан **От конца**.
20. **Обозначение вида.** В окно параметров добавлен параметр: **Стиль > Очистка фона > Под текстом**, ранее доступный только в модальном диалоге.

21. **Допуск.** Добавлена возможность **предварительного выбора** исходного допуска для создания **составного** до вызова команды.
22. **Допуск и База.** Добавлена возможность создавать **3D** обозначения с несколькими стрелками.
23. **3D Ось.** Параметры стиля добавлены в **модальный диалог** параметров.
24. **Технические требования.** Добавлены стандартные **сочетания клавиш** для вызова команд, доступных в окне технических требований.
25. **Технические требования.** Добавлено **контекстное меню** элементов окне технических требований.
26. **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**.
27. **Металлоконструкции. Балка.** Добавлено поле выбора элемента, задающего **ориентацию оси X** исходной СК профиля.
28. **Соединительные швы. Соединение по точкам.** Изменена логика работы опции **Размещать крепеж**. Теперь она влияет только способ **загрузки содержимого** фрагментов крепёжных изделий (при отключенной опции загружается только **опорная геометрия**), при этом фрагменты всегда добавляются в сборку, если выбран крепёжный набор.
29. **Соединительные швы. Массив точек соединения.** Добавлена кнопка **реверса направления кривой**.
30. **Параметризация.** Добавлено множество **единиц измерения** различных специфических величин для использования в задачах приложений.
31. **Графики.** Добавлены новые типы графиков: **Полилиния** и **Кубический сплайн**.
32. **Измерить.** При измерении отношений **между ЛСК и ребром** теперь выводятся углы относительно осей ЛСК (**EulerRX, EulerRY, EulerRZ**).
33. **Анализ пересечений и зазоров.** Для **пересечений между поверхностью и твёрдым телом** в результаты теперь выводится **площадь**.
34. **Анализ пересечений и зазоров.** При выборе строки списка результатов остальные результаты теперь скрываются в 3D окне.
35. **Анализ пересечений и зазоров.** Кнопки, отвечающие за отображение меток, выделены в отдельную группу в разделе **Параметры результатов**.
36. **Анализ пересечений и зазоров.** Если при проведении расчёта не получено никаких результатов, то текст в списке результатов теперь меняется на **Коллизий нет**.
37. **Анализ кривых.** В режиме анализа **кручения** теперь выводится **предупреждение** в окне диагностики при **выборе плоской кривой**.
38. **Структурные элементы.** Команда создания структурного элемента переведена в немодальный режим – теперь параметры создаваемого элемента задаются в служебном окне параметров.
39. **Структурные элементы.** При вызове команды создания элемента из контекстного меню типа теперь по умолчанию используется этот тип.
40. **Пользовательский интерфейс.** При сбросе настроек теперь не удаляется содержимое списка окружений.
41. **Пользовательский интерфейс.** Команда **Подавить** теперь доступна в контекстном меню операций не только в дереве модели, но и в **3D окне**, в т.ч. при множественном выборе.

42. Пользовательский интерфейс. В окне предупреждения "Конфигурация библиотек уже открыта. Использовать каталог установленный позднее?" добавлена кнопка Отмена и опция Больше не показывать данное сообщение.
43. Печать. В диалоге Настройка вывода теперь можно включать/выключать Автомасштабирование аннотаций.
44. Контроль качества. Добавлена проверка на наличие дублирующихся 3D размеров.
45. Импорт. Добавлена поддержка форматов Компас v23 и v24.

T-FLEX Анализ

1. Повышена скорость расчёта конструкций с множеством балок, имеющих одинаковый профиль.
2. Параметры задачи. Задание частот колебаний. Обновлено названия и единицы измерения коэффициентов демпфирования.
3. Задача. Параметры балок. Триангуляция поперечного сечения. Добавлена возможность смены единиц измерения характеристик сечения.
4. Ориентация материала. Добавлена возможность предварительного выбора элементов до запуска команды, поле выбора элементов теперь автоматически активируется после запуска команды.
5. Датчик. Добавлены новые типы датчика и поле выбора типа: 3D узел (старый тип) – показывает значение в выбранной точке, Задача – показывает глобальный минимум или максимум, Элемент – показывает минимум или максимум для выбранного элемента задачи.
6. Поиск контактов. Изменена структура разделов окна параметров. Добавлены параметры Минимальная величина и Перекрывание граней.
7. Нагрузки. Изменён внешний подсветки декораций тепловых нагрузок.
8. Нагрузки. Поля выбора плоскостей Симметрии теперь автоматически последовательно активируются после выбора элемента в предыдущем поле.
9. Результаты. При смене типа задачи теперь удаляются не только результаты в дереве, но и соответствующий временный файл. Таким образом удалённые результаты больше нельзя восстановить с помощью команды Отмена.
10. Результаты. Имя результата, открытого в отдельном окне, теперь выделяется жирным шрифтом в дереве модели, когда это окно активно.
11. Результаты. В задачах типа Собственные частоты теперь можно перетягивать заголовок шкалы.

T-FLEX Динамика

1. Расчёт. При записи видео теперь учитываются траектории от датчиков.

T-FLEX Viewer

1. Добавлена возможность просмотра результатов расчётов, выполненных в приложении T-FLEX Анализ. Результаты должны быть сохранены в формате *.tfea в той же папке, что и исходный документ T-FLEX CAD.

Версия 18.0.30.0

T-FLEX CAD

1. **3D Ось.** Старая команда создания 3D осей как разновидности **3D кривых** заменена новой командой создания 3D осей как элемента **3D аннотаций** (см. документ новых возможностей).
2. **2D Ось.** Типы оси добавлены в раздел **ленты Аннотации** для 2D окна. Обновлено **иконки** типов и прочих параметров команды.
3. **Параметры документа > Документ > 3D > Характеристики.** Параметры **Масса вручную** и **МЦИХ вручную** объединены. Параметр **МЦИХ вручную** теперь может принимать три значения **Автоматически (0)** – все МЦИХ рассчитываются автоматически; **Масса вручную (1)** – масса задаётся пользователем в поле ниже, остальные МЦИХ рассчитываются автоматически; **Вручную (2)** – все МЦИХ задаются пользователем в полях ниже. Значения выбираются из выпадающего списка или задаются переменной.
4. **Размер.** Для **спроецированных** размеров добавлены кнопки-замки для **управления наследованием текстов** с родительского 3D размера аналогично связанным размерам.
5. **Обозначение вида.** Добавлен тип обозначения **Выносной элемент**.
6. **Обозначение вида.** Добавлена опция **Создавать автоматически**.
7. **Обозначение вида.** Содержимое модального диалога параметров приведено в соответствие с обновлённым содержимым служебного окна параметров.
8. **3D кривые.** Названия команд **редактирования кривых** изменены с существительных на глаголы.
9. **3D дуга по кривым.** Если начальная и конечная кривые являются плоскими и лежат в одной плоскости, то дуга теперь по умолчанию строится в этой плоскости и **выбирать плоскость вручную не обязательно**.
10. **3D кривая смещения.** При задании величины **смещения в пространстве** функцией теперь можно использовать **нулевые значения в начале и в конце** кривой.
11. **3D кривая по поверхности.** Добавлен новый тип кривой – **Проекция** и кнопки выбора типа.
12. **Тело по траектории.** Для обработки самопересечений **Вручную** добавлен метод **Перенос** и выпадающий список выбора метода.
13. **Трубопровод.** Добавлены кнопки очистки выбора в разделе **Концовки и соединения**.
14. **Тело по сетке.** Добавлена возможность создавать тела по сохранённым результатам **анализа пересечений**.
15. **Внешняя оболочка.** Выпадающий список **Способ преобразования** в разделе **Основные параметры** заменён кнопками в разделе **Тип**.
16. **Деформация поверхности.** Добавлена возможность множественного выбора столбцов или строк в 3D окне с помощью  + <Shift> и  + <Ctrl>.
17. **Надпись. Позиция.** Добавлена возможность **выбирать элементы** состава изделия в 3D или 2D окне при свёрнутом или закрытом окне **Состав изделия**.
18. **Надпись.** Добавлена возможность создавать 3D надписи с несколькими стрелками.
19. **Технические требования.** В служебное окно **Технические требования** добавлена колонка **Номер**.
20. **Соединительные швы. Массив точек соединения.** Добавлены способы задания **Общая длина и диаметр**, а также **Общая длина и минимальный шаг** с возможностью задания особых условий для крайних точек в дополнительных параметрах.

21. **Глобальные переменные.** Теперь можно использовать **запятую** в качестве разделителя целой и дробной части.
22. **Оптимизация.** Добавлена поддержка переменных, значения которых берутся из графика результатов анализа движения.
23. **Анализ геометрии.** В заголовке окон параметров команд **Анализ пересечений и зазоров**, **Анализ толщины**, **Анализ кривых** кнопка **Применить изменения** переименована в **Запустить расчёт**, также изменена её иконка.
24. **Анализ геометрии.** В командах **Анализ пересечений и зазоров** и **Анализ толщины** изменена иконка режима **Использовать расчёт на сетках**.
25. **Анализ пересечений и зазоров.** Для **Ленточного анализа зазоров** добавлен параметр **Размер элемента сетки**.
26. **Анализ пересечений и зазоров.** Добавлено отображение имён файлов фрагментов в результатах измерений.
27. **Анализ пересечений и зазоров.** Теперь можно отключить сортировку результатов измерений.
28. **Анализ пересечений и зазоров.** Группа флагов **Показывать метки** в разделе **Опции** заменена аналогичными кнопками в разделе **Параметры результатов**.
29. **Анализ пересечений и зазоров.** В поле выбора второй группы элементов добавлена кнопка **Добавить все объекты модели, кроме выбранных в первой группе**.
30. **Анализ кривых.** Анализ гладкости сопряжений вынесен из дополнительных измерений в отдельный режим: **Измеряемая величина > Гладкость сопряжения**.
31. **Контроль отклонений.** В режиме **Нахлёт граней** теперь показываются не все метки одновременно, а только **метка, соответствующая выбранной** в данный момент **строке списка результатов**.
32. **Анимация.** При записи на видео анимации по сценарию теперь можно выбрать **цвет или текстуру фона**, отличные от установленных в параметрах 3D окна. При записи **отдельных кадров** также добавлена возможность **использовать прозрачный фон**.
33. **Экспорт.** При экспорте в **SVG номеров позиций**, полученных из структуры изделия T-FLEX DOCs в режиме интеграции, теперь создаются **ссылки** так же, как и при экспорте номеров позиций, полученных из состава изделия T-FLEX CAD.

T-FLEX Анализ

1. Повышена **производительность** работы со сложными **балочными моделями**.
2. **Структура** раздела **Анализ** **текстового меню унифицирована** со структурой одноимённой вкладки **ленты**.
3. Унифицированы **названия типов элементов** в командах **Сетка** и **Анализ сетки**.
4. **Шаблон графика.** Добавлена кнопка вызова вложенной команды **Датчик**.
5. **Поиск контактов.** Повышена **производительность** и улучшены результаты автоматического поиска контактов.
6. **Поиск контактов.** Угол между нормальными переименован в **Угловую точность**.
7. **Нагрузки.** В задачах типа **Нестационарные динамические процессы** и **Линейная динамическая задача** теперь можно выбрать **тип системы координат** в которой задаются значения нагрузки типа **Осциллятор**. От выбранного типа системы координат зависит **набор осей**, по которым задаётся величина нагрузки.
8. **Нагрузки.** Добавлена отдельная иконка для **Гидростатического давления**.

9. **Нагрузки.** В поле выбора элемента, определяющего **направление гидростатического давления** добавлена кнопка вызова вложенной команды создания **ЛСК**.
10. **Нагрузки.** Изменены **порядок и названия вкладок** в модальных диалогах параметров.
11. **Связи.** Длина недеформируемой пружины переименована в **Начальную длину пружины**.
12. **Результаты.** В раздел **Визуальные свойства эпюры** окна параметров команды **Параметры результата** добавлен и установлен по умолчанию флаг **Использовать освещение**.
13. **Результаты.** **Деформации сжатия** переименованы в **Осевые деформации**, **Деформации сдвига** переименованы в **Сдвиговые деформации**.
14. **Результаты.** После **изменения геометрии модели** или редактирования материалов через команду **Материал** приложения T-FLEX Анализ имеющиеся **результаты задачи** теперь отмечаются как **неактуальные**. Данное изменение не распространяется на редактирование материалов стандартными средствами T-FLEX CAD.
15. **Результаты.** Увеличена толщина для режима эпюры **Изолинии**.
16. **Отчёт.** Имя файла теперь выводится в отчёт, даже если файл не сохранён.

T-FLEX Динамика

1. **Параметры задачи.** Параметры трения по умолчанию теперь задаются отдельно для **Контактов** и **Шарниров**. Контактный шарнир использует параметры контактов.
2. **Декорации.** Цвет по умолчанию для **пружин и шарниров** изменён с зелёного на синий.
3. **Нагрузки.** Команда **Начальная скорость** разделена на две команды: **Начальная линейная скорость** и **Начальная угловая скорость**.
4. **Нагрузки.** Команда **Вращение** переименована в **Угловая скорость**.
5. **Нагрузки.** В командах **Сила**, **Крутящий момент**, **Начальная линейная скорость**, **Начальная угловая скорость**, **Линейная скорость**, **Угловая скорость** добавлен параметр **Визуальный масштаб**.
6. **Нагрузки.** Команды сгруппированы в ленте по типам нагрузок: **силовые** и **кинематические**.
7. **Нагрузки.** При установке флага привязки **оси вращения/направления к телу** теперь автоматически **активируется поле выбора** соответствующего элемента.
8. **Датчик.** Обновлён интерфейс задания параметров **Визуализации**: Рядом с названием каждого параметра теперь отображается поле выбора соответствующего ему цвета, добавлены кнопки **Выбрать всё**, **Снять выбор**, **Инвертировать выбор**.
9. **Расчёт.** В раздел окна параметров **Показать результаты** добавлены кнопки **Выбрать всё**, **Снять выбор**, **Инвертировать выбор**.
10. **Расчёт.** При выходе из команды подтверждением изменений теперь запоминается набор флагов, установленных в разделе **Показать результаты**.
11. **Расчёт.** **Траектории от датчиков** теперь отображаются не только при обычном воспроизведении, но и **при ручной перемотке анимации**.
12. При **Очистке задачи** теперь удаляются только значения на **графиках результатов**, а не сами графики.
13. При наличии **подавленных элементов расчётной модели** теперь об этом выводятся сообщения в окно **Диагностика**.

T-FLEX Детали машин

1. **Вал.** Добавлена возможность **привязки кромок** к плоскости, 3Д узлу, грани, ребру.

T-FLEX VR

1. Добавлена поддержка **виброотклика** в OpenXR.

T-FLEX Учебное пособие

1. Детали машин. Добавлены уроки: Вал > Прочностной расчёт вала, Сборка > Метод компоновки.

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

