
Autodesk® FeatureCAM® 2017

Что нового



Autodesk® FeatureCAM® 2017

© 2016 Delcam Limited. All Rights Reserved. Except where otherwise permitted by Delcam Limited, this publication, or parts thereof, may not be reproduced in any form, by any method, for any purpose.

Certain materials included in this publication are reprinted with the permission of the copyright holder.

Trademarks

The following are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and other countries: 123D, 3ds Max, Alias, ArtCAM, ATC, AutoCAD LT, AutoCAD, Autodesk, the Autodesk logo, Autodesk 123D, Autodesk Homestyler, Autodesk Inventor, Autodesk MapGuide, Autodesk Streamline, AutoLISP, AutoSketch, AutoSnap, AutoTrack, Backburner, Backdraft, Beast, BIM 360, Burn, Buzzsaw, CADmep, CAiCE, CAMduct, Civil 3D, Combustion, Communication Specification, Configurator 360, Constructware, Content Explorer, Creative Bridge, Dancing Baby (image), DesignCenter, DesignKids, DesignStudio, Discreet, DWF, DWG, DWG (design/logo), DWG Extreme, DWG TrueConvert, DWG TrueView, DWGX, DXF, Ecotect, Ember, ESTmep, FABmep, Face Robot, FBX, FeatureCAM, Fempro, Fire, Flame, Flare, Flint, ForceEffect, FormIt 360, Freewheel, Fusion 360, Glue, Green Building Studio, Heidi, Homestyler, HumanIK, i-drop, ImageModeler, Incinerator, Inferno, InfraWorks, Instructables, Instructables (stylized robot design/logo), Inventor, Inventor HSM, Inventor LT, Lustre, Maya, Maya LT, MIMI, Mockup 360, Moldflow Plastics Advisers, Moldflow Plastics Insight, Moldflow, Moondust, MotionBuilder, Movimento, MPA (design/logo), MPA, MPI (design/logo), MPX (design/logo), MPX, Mudbox, Navisworks, ObjectARX, ObjectDBX, Opticore, P9, PartMaker, Pier 9, Pixlr, Pixlr-o-matic, PowerInspect, PowerMill, PowerShape, Productstream, Publisher 360, RasterDWG, RealDWG, ReCap, ReCap 360, Remote, Revit LT, Revit, RiverCAD, Robot, Scaleform, Showcase, Showcase 360, SketchBook, Smoke, Socialcam, Softimage, Spark & Design, Spark Logo, Sparks, SteeringWheels, Stitcher, Stone, StormNET, TinkerBox, Tinkercad, Tinkerplay, ToolClip, Topobase, Toxik, TrustedDWG, T-Splines, ViewCube, Visual LISP, Visual, VRED, Wire, Wiretap, WiretapCentral, XSI

All other brand names, product names or trademarks belong to their respective holders.

Disclaimer

THIS PUBLICATION AND THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS MADE AVAILABLE BY AUTODESK, INC. "AS IS." AUTODESK, INC. DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE REGARDING THESE MATERIALS.

Содержание

Что нового в FeatureCAM 2017 3

Пользовательский интерфейс и порядок работы 6

Ребрендинг FeatureCAM.....	7
ViewCube	8
Центрирование вида при выборе основных видов.....	10
Создание кривых границы поверхности вращения	11

Импорт 13

Импорт файлов AutoCAD	14
Импорт PMI.....	15
Импорт файлов CATIA.....	16
Интегрированный Spatial R2016 1.0 Interop	17

Фрезерование 18

Предварительное сверление Vortex.....	19
5-осевое положение инструмента отображается во время симуляции.....	21
Регистр смещения блока.....	22

Точение 23

Создание элементов Отрезка	24
----------------------------------	----

Продольное точение 25

Создание документа Продольное точение	27
Исходные опции продольного точения	29
Параметры симуляции продольного точения	31
Программирование детали продольного точения.....	32
Дизайн станка продольного точения	36

XBUILD 37

Однопроходное постпроцессирование	38
Управление файлами для однопроходного постпроцессирования	40
Форматы, вызываемые в однопроходном постпроцессировании.....	42
Поддерживаются качающийся стол С и отклоняющаяся бабка В.....	44

Опции шпинделя для переносов и перехватов	45
Служебное слово для формата чисел по умолчанию.....	46
<Z-XFER-COORD> переименовано в <Z-LOC-OF-XFER>	47

Алфавитный указатель

49

Что нового в FeatureCAM 2017

FeatureCAM выпускает три главных усовершенствованных релиза каждый год. Этот документ показывает новые возможности и усовершенствования, сделанные после выхода FeatureCAM 2016 R3.

Пользовательский интерфейс и порядок работы (на странице 6)

FeatureCAM 2017 содержит следующие улучшения пользовательского интерфейса:

- **Ребрендинг FeatureCAM** (на странице 7) — FeatureCAM получил новую маркировку и теперь поставляется под системой лицензирования Autodesk.
- **ViewCube** (на странице 8) — Видовой куб ViewCube, отображенный в графическом окне, может использоваться для управления видом.
- **Центрирование вида при выборе основных видов** (на странице 10) — Появилась новая опция, позволяющая автоматически центрировать содержимое графического окна, когда выбирается основной вид.
- **Создание кривых границы поверхности вращения** (на странице 11) — Когда вы создаете кривую из границы поверхности вращения, соответствующий метод теперь выбирается по умолчанию при открытии диалога.

Импорт (на странице 13)

FeatureCAM 2017 содержит следующие улучшения импорта:

- **Импорт файлов AutoCAD** (на странице 14) — Файлы AutoCAD теперь импортируются быстрее при использовании собственного импорта, и теперь можно импортировать прокси-объекты из файлов AutoCAD.

- **Импорт PMI** (на странице 15) — Теперь можно импортировать данные PMI (Product Manufacturing Information), такие как размеры, аннотации и допуски, из файлов Creo, NX и CatiaV5.
- **Импорт файлов Catia** (на странице 16) — FeatureCAM теперь всегда пытается исправить грани и поверхности, импортированные из .mod файлов CATIA.
- **Интегрированный Spatial R2016 1.0 Interop** (на странице 17) — Spatial R2016 1.0 Interop теперь интегрирован.

Фрезерование (на странице 18)

FeatureCAM 2017 содержит следующие улучшения фрезерования:

- **Предварительное сверление Vortex** (на странице 19) — Предварительное сверление теперь поддерживается для 2D и 3D Vortex траекторий.
- **Отображение 5-осевого положения инструмента во время симуляции** (см. "5-осевое положение инструмента отображается во время симуляции" на странице 21) — Теперь можно отображать все 5 измерений положения инструмента во время 5-осевой симуляции.
- **Регистр смещения блока** (на странице 22) — Появилась новая опция **Регистр смещения блока** в диалоге **Карта наладки инструмента**, которая позволяет задавать номер паза для блока на несколько инструментов.

Точение (на странице 23)

FeatureCAM 2017 содержит следующие улучшения точения:

- **Создание элементов Отрезка** (на странице 24) — Теперь можно создавать Отрезку как элементы Перемещение детали, и теперь можно включать операцию переноса на противоположный пиндаль в мастере **Новый элемент**.

Продольное точение (на странице 25)

Продольное точение теперь поддерживается в FeatureCAM.

XBUILD (на странице 37)

FeatureCAM 2017 содержит следующие улучшения XBUILD:

- **Однопроходное постпроцессирование** (на странице 38) — Теперь поддерживается однопроходное постпроцессирование.
- **Поддерживаются качающийся стол C и отклоняющаяся бабка B** (на странице 44) — Теперь можно создавать постпроцессор для 5-осевых станков, которые вращаются вокруг Z, а затем Y.

- **Опции шпинделя для переносов и перехватов** (на странице 45) — Появились новые опции в диалоге **Информация о шпинделе** для использования со станками продольного точения.
- **Служебное слово для формата чисел по умолчанию** (на странице 46) — Появилось новое служебное слово `<DEFAULT-NUMBER-FORMAT>`, позволяющее задать, какие правила форматирования должны использоваться при выводе в код УП общих числовых выражений, которые не ассоциированы ни с одним из служебных слов.
- **<Z-XFER-COORD> переименовано в <Z-LOC-OF-XFER>** (на странице 47) — Старое служебное слово `<Z-XFER-COORD>` было переименовано в `<Z-LOC-OF-XFER>`, чтобы избежать путаницы со служебными словами для однопроходного постпроцессирования.

Пользовательский интерфейс и порядок работы

FeatureCAM 2017 содержит следующие улучшения пользовательского интерфейса:

- **Ребрендинг FeatureCAM** (на странице 7) — FeatureCAM получил новую маркировку и теперь поставляется под системой лицензирования Autodesk.
- **ViewCube** (на странице 8) — Видовой куб ViewCube, отображенный в графическом окне, может использоваться для управления видом.
- **Центрирование вида при выборе основных видов** (на странице 10) — Появилась новая опция, позволяющая автоматически центрировать содержимое графического окна, когда выбирается основной вид.
- **Создание кривых границы поверхности вращения** (на странице 11) — Когда вы создаете кривую из границы поверхности вращения, соответствующий метод теперь выбирается по умолчанию при открытии диалога.

Ребрендинг FeatureCAM

FeatureCAM получил новую маркировку и теперь поставляется под системой лицензирования Autodesk.

Выберите опцию меню **Справка > О программе**, чтобы открыть диалог, демонстрирующий версию, дату компоновки, лицензию и информацию об авторских правах для вашего FeatureCAM. Также этот диалог можно использовать для того, чтобы открыть Менеджер лицензий и чтобы показать информацию о товарных знаках и названиях для стороннего ПО.

Установка FeatureCAM

Существует три версии FeatureCAM. При запуске программы установки выберите, какую версию FeatureCAM нужно установить.

В FeatureCAM можно увидеть, какие модули включены в каждую из версий, выбрав опцию меню **Файл > Параметры демо**, когда нет открытых проектов.

Запуск FeatureCAM

Для запуска FeatureCAM щелкните дважды по значку **FeatureCAM**



на рабочем столе.


ViewCube

Видовой куб ViewCube - это новый функционал программного обеспечения FeatureCAM, позволяющий изменить и идентифицировать направление вида графического окна. Используя углы, грани, ребра и значки управления видового куба ViewCube, вы можете легко манипулировать видом графического окна. Кроме того, ViewCube автоматически обновляется при изменении ориентации вида с помощью опций куба, кнопок панели инструментов и "горячих" клавиш.



Видовой куб ViewCube отображается в правом верхнем углу графического окна. Щелкните мышью по видовому кубу ViewCube и потяните его, чтобы изменить ориентацию вида, или щелкните мышью:

- по грани куба, чтобы получить ортогональный вид;
- по ребру куба, чтобы получить вид с двумя гранями;
- по углу куба, чтобы получить вид с тремя гранями.







Кроме того, при перемещении курсора рядом с кубом появляется значок Исходный . Нажмите на него, чтобы получить исходный вид.

Управление ортогональными видами

При выборе ортогонального вида рядом с кубом появляются значки управления:



Нажмите:

-    , чтобы получить вид смежной грани куба;
- , чтобы повернуть вид по часовой стрелке на 90 градусов;
- , чтобы повернуть вид против часовой стрелки на 90 градусов.

Конфигурация видового куба ViewCube

Для управления видовым кубом ViewCube щелкните по нему правой кнопкой мыши и выберите нужную опцию меню:

- **Установить текущий вид в качестве исходного и сохранить масштаб**, чтобы сохранить текущую ориентацию и масштаб модели в качестве исходного вида.
- **Установить текущий вид в качестве исходного и вписать**, чтобы сохранить текущую ориентацию модели в качестве исходного вида и изменить его масштаб таким образом, чтобы он целиком поместился в графическом окне.
- **Параметры**, чтобы открыть и изменить настройки видового куба ViewCube. Откроется вкладка **ViewCube** диалога **Параметры просмотра**.

Задание параметров видового куба ViewCube

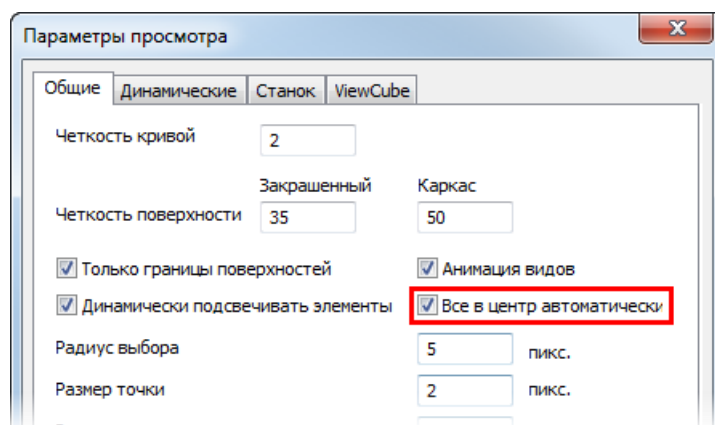
Чтобы изменить поведение и отображение видового куба ViewCube, задайте следующие опции на вкладке **ViewCube** диалога **Параметры просмотра**:

- **Показать ViewCube** - выберите эту опцию, чтобы видовой куб ViewCube отображался в графическом окне. Погасите эту опцию, чтобы скрыть ViewCube.
- **Размер ViewCube** - выберите опцию из списка, чтобы задать размер видового куба ViewCube в графическом окне. Или выберите опцию **Автоматический**, чтобы размер куба менялся при изменении размера графического окна.
- **Сохранять вертикальное положение модели** - выберите эту опцию, чтобы предотвратить переворачивание вида. Если вы щелкнули мышью по ребру, грани или углу куба, что перевернуло бы вид вверх ногами, графическое окно переключается на выбранный вид, а затем поворачивается, чтобы вернуться в вертикальное положение.

Центрирование вида при выборе ОСНОВНЫХ ВИДОВ

Теперь можно автоматически центрировать содержимое графического окна, когда вы выбираете основной вид.

Появилась новая опция **Все в центр автоматически** на вкладке **Общие** диалога **Параметры просмотра**.



Чтобы выбрать основной вид:

- Выберите опцию меню **Вид > Основные виды**, а затем выберите вид.
- На **Стандартной** панели инструментов выберите кнопку **Меню Основной вид** и выберите вид.
- Используйте клавиши быстрого вызова, такие как **Ctrl+1** для изометрического вида или **Ctrl+5** - для вида сверху.

Чтобы вручную центрировать содержимое графического окна:


- Выберите опцию меню **Вид > Режимы просмотра > Все в центр**.
- На **Стандартной** панели инструментов выберите кнопку **Меню Основной вид** и выберите **Все в центр**.
- Используйте клавиши быстрого вызова **Ctrl+Q**.

Создание кривых границы поверхности вращения

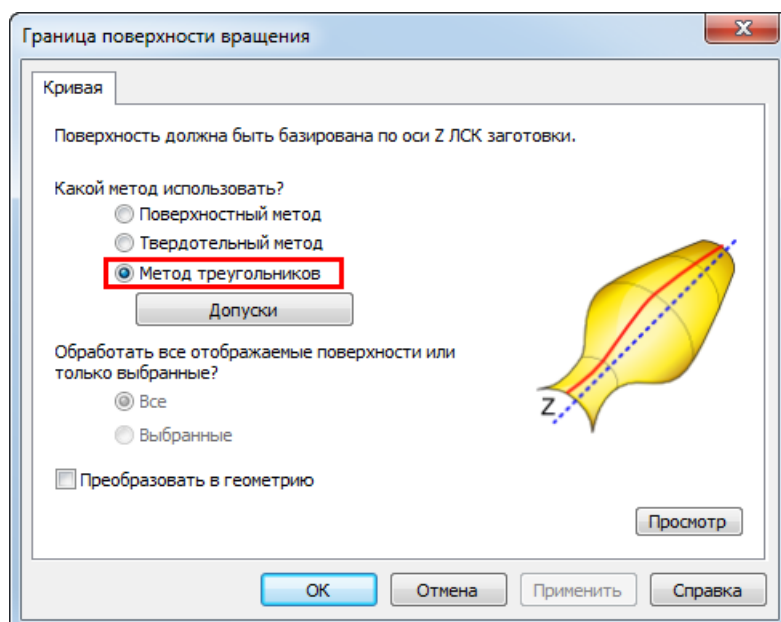
Когда вы создаете кривую из границы поверхности вращения, соответствующий метод теперь выбирается по умолчанию при открытии диалога:

- При создании границ из тел и STL моделей **Метод треугольников** будет выбран при открытии диалога. Метод треугольников аппроксимирует тело набором треугольников.
- При создании границ из поверхностей метод **Поверхность** будет выбран при открытии диалога.

Чтобы создать кривые из поверхностей вращения:

- 1 На панели инструментов **Кривые и поверхности** нажмите на кнопку **Граница поверхности вращения**  в меню **Кривая из поверхности**.

Откроется диалог **Граница поверхности вращения**, а соответствующий метод будет выбран по умолчанию.



- 2 Нажмите **Допуски**, чтобы открыть диалог **Допуски на границу поверхности вращения**, где можно задать допуск на то, как близко треугольники и кривая следуют поверхности.
- 3 Выберите **Все поверхности** или **Только выбранное**, чтобы задать, какие поверхности использовать.
- 4 Выберите **Преобразовать в геометрию**, чтобы создать границу как сегменты геометрии, или не выбирайте эту опцию, чтобы создать границу как кривую.

5 Нажмите **ОК**, чтобы создать кривую границы.

Импорт

FeatureCAM 2017 содержит следующие улучшения импорта:

- **Импорт файлов AutoCAD** (на странице 14) — Файлы AutoCAD теперь импортируются быстрее при использовании собственного импорта, и теперь можно импортировать прокси-объекты из файлов AutoCAD.
- **Импорт PMI** (на странице 15) — Теперь можно импортировать данные PMI (Product Manufacturing Information), такие как размеры, аннотации и допуски, из файлов Creo, NX и CatiaV5.
- **Импорт файлов Catia** (на странице 16) — FeatureCAM теперь всегда пытается исправить грани и поверхности, импортированные из .mod файлов CATIA.
- **Интегрированный Spatial R2016 1.0 Interop** (на странице 17) — Spatial R2016 1.0 Interop теперь интегрирован.

Импорт файлов AutoCAD

Файлы AutoCAD теперь импортируются быстрее при использовании собственного импорта, и теперь можно импортировать прокси-объекты из файлов AutoCAD. Прокси-объекты - это неродные объекты в AutoCAD, созданные плагинами.

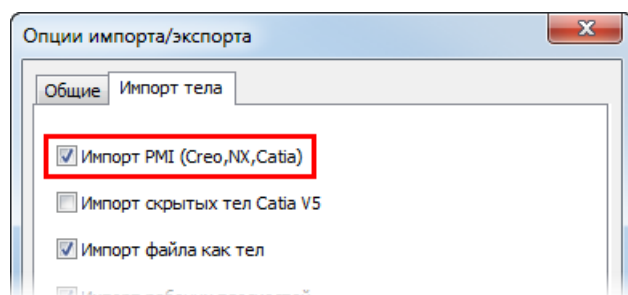
Чтобы импортировать файл AutoCAD:

- 1 Выберите опцию меню **Файл > Импорт**.
Откроется диалог **Импорт**.
- 2 Выберите файл, который нужно импортировать, и нажмите **Открыть**.
Откроется диалог **Метод импорта AutoCAD**.
- 3 Выберите **Внутри FeatureCAM с помощью библиотеки RealDWG компании Autodesk**.
- 4 Нажмите **ОК**.
Файл импортируется, и открывается мастер **Результаты импорта**.
- 5 Заполните страницы мастера, чтобы базировать данные и настроить деталь, затем нажмите **Готово**.

Импорт PMI

Теперь можно импортировать данные PMI (Product Manufacturing Information), такие как размеры, аннотации и допуски, из файлов Creo, NX и CatiaV5.

Появилась новая опция **Импорт PMI** на вкладке **Импорт тела** диалога **Опции импорта/экспорта**.



Когда эта опция выбрана, данные PMI импортируются вместе с деталью.

Импорт файлов CATIA

Опция **Исправлять тела Catia** была удалена из вкладки **Импорт тела** диалога **Опции импорта/экспорта**, и эта функциональность теперь всегда включена. Эта функциональность пытается исправить грани или поверхности, содержащиеся в **.mod** файлах CATIA:

- повторно ограничивает поверхности или грани по отношению друг к другу.
- заставляет кромки поверхностей лежать на поверхности.
- упрощает поверхности, например, конвертируя общие поверхности в цилиндры.

Интегрированный Spatial R2016 1.0 Interop

Spatial R2016 1.0 Interop теперь интегрирован.

Фрезерование

FeatureCAM 2017 содержит следующие улучшения фрезерования:

- **Предварительное сверление Vortex** (на странице 19) — Предварительное сверление теперь поддерживается для 2D и 3D Vortex траекторий.
- **Отображение 5-осевого положения инструмента во время симуляции** (см. "5-осевое положение инструмента отображается во время симуляции" на странице 21) — Теперь можно отображать все 5 измерений положения инструмента во время 5-осевой симуляции.
- **Регистр смещения блока** (на странице 22) — Появилась новая опция **Регистр смещения блока** в диалоге **Карта настройки инструмента**, которая позволяет задавать номер паза для блока на несколько инструментов.

Предварительное сверление Vortex

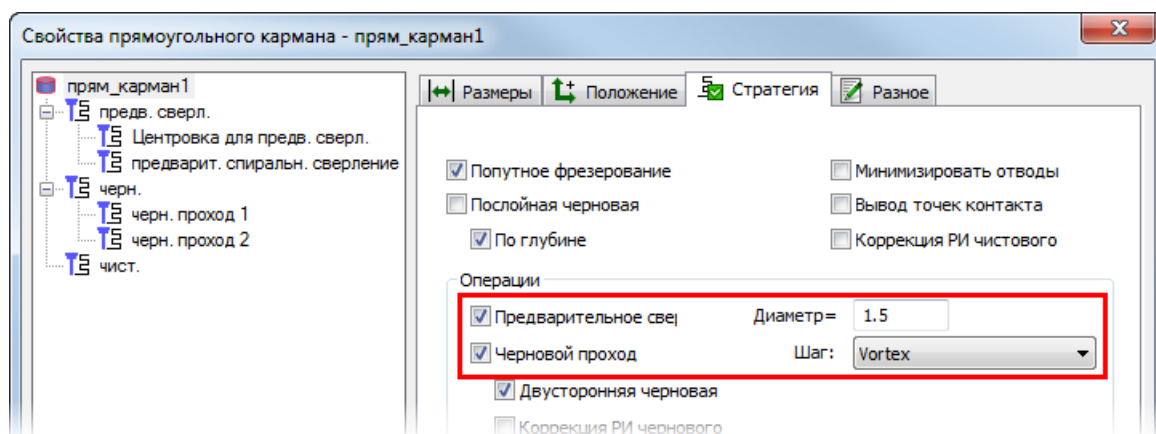
Предварительное сверление теперь поддерживается для 2D и 3D Vortex траекторий. Это позволяет сократить износ инструмента за счет того, что инструмент входит в предварительно просверленное отверстие, а не врезается на всю свою глубину.

Для 3D Vortex траекторий можно задать положение предварительного сверления, для 2D Vortex траекторий оно выбирается автоматически.

2D

Чтобы использовать предварительное сверление в 2D Vortex элементах:

- 1 На вкладке **Стратегия** диалога **Свойства элемента** выберите **Шаг - Vortex**, чтобы использовать черновую стратегию Vortex.
- 2 Выберите **Предварительное сверление**.
Операция предварительного сверления добавляется в элемент.
- 3 Введите **Диаметр** для операции предварительного сверления.

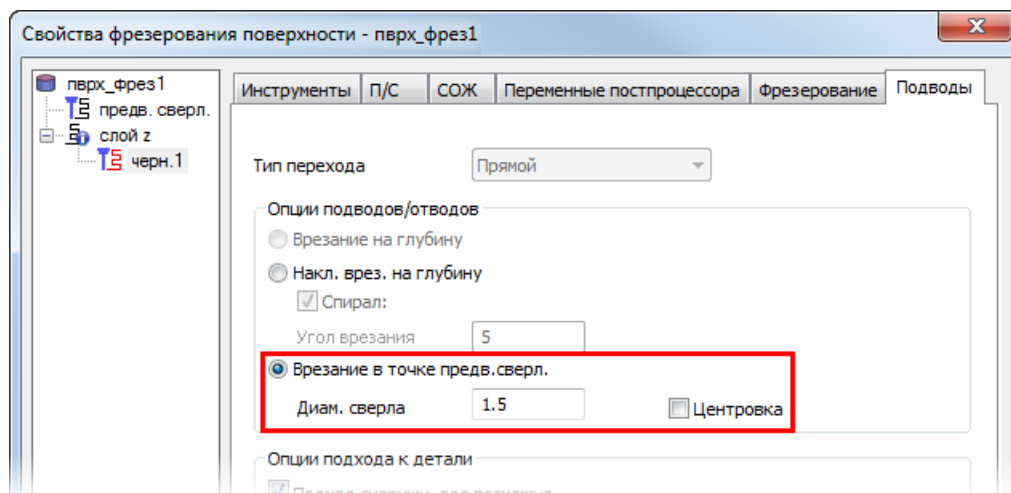


3D

Чтобы использовать предварительное сверление в 3D Vortex операциях:

- 1 На вкладке **Стратегия** диалога **Свойства элемента** в разделе **Опции** выберите **Vortex**, чтобы использовать черновую стратегию Vortex.

- 2 На вкладке **Подводы** выберите **Врезание в точке предварительного сверления**.



- 3 Введите **Диаметр сверла** для операции предварительного сверления.
- 4 При желании выберите **Центровка**, чтобы включить операцию центровки для предварительного сверления.
- 5 Нажмите **Применить**.
Операция предварительного сверления добавляется в элемент.
- 6 На вкладке **Фрезерование** задайте **Точки врезания**, чтобы определить положение предварительного сверления.
- 7 Нажмите **ОК**, чтобы принять и закрыть диалог.

5-осевое положение инструмента отображается во время симуляции

Теперь можно отображать все 5 измерений положения инструмента во время 5-осевой симуляции. Раньше отображались только 4 координаты.

Чтобы показать положение инструмента во время симуляции, выберите опцию **Положение** в диалоге **Параметры симуляции**.

Положение отображается во время симуляции в правой части строки состояния.

12.5 IPM	5200 RPM	17:15.2	endmillB0250:4reg	1.8958	3.5367	-1.4639	-59.399 d	-74.111 d
----------	----------	---------	-------------------	--------	--------	---------	-----------	-----------

① ② ③ ④ ⑤

- ① — Координата X:
- ② — Координата Y
- ③ — Координата Z
- ④ — Положение первой поворотной оси
- ⑤ — Положение второй поворотной оси

Регистр смещения блока

Появилась новая опция **Регистр смещения блока** в диалоге **Карта наладки инструмента**, которая позволяет задавать номер паза для блока на несколько инструментов.

Карта наладки инструмента

Используйте этот диалог для сопоставления инструмента из детали пазам инструмента на станке.

+	Имя	Диам...	Длина	ID	Сме...	Паз	Набор
1	endmill1000:reg	1	1	1	1		
2	chamferM0800	2	2	2	2		
3	center_M1000-0400	3	3	3	3		
4	endmillO187:reg	4	4	4	4		
5	TD_M0420:J	5	5	5	5		
6	tapM0500-080:D4:SP	6	6	6	6		
7	center_M1600-0630	7	7	7	7		
8	TD_07500_3I4:T	8	8	8	8		

Гнезда для endmill1000:reg

№ инструмента: 1

Регистр смещения диаметра: 1

Регистр смещения длины: 1

Регистр смещения блока: 1

ID инструмента: 1

Задать

Сохранить в набор

Удалить в наборе

Показать

Показать

Инстр. блок

Выбрать для этого

Ресурс инструмента для endmill1000:reg

Эта опция соответствует столбцу **Блок** в таблице **Карта наладки инструмента**.

Это значение переходит в XBUILD как `<TOOL-BLOCK-OFFSET-NUM>`.

Например, используйте это для вызова инструментов по номеру их инструментального блока и номеру инструмента:

`T<TOOL-BLOCK-OFFSET-NUM><TOOL>`.

Точение

FeatureCAM 2017 содержит следующие улучшения точения:

- **Создание элементов Отрезка** (на странице 24) — Теперь можно создавать Отрезку как элементы Перемещение детали, и теперь можно включать операцию переноса на противопиндель в мастере **Новый элемент**.

Создание элементов Отрезка

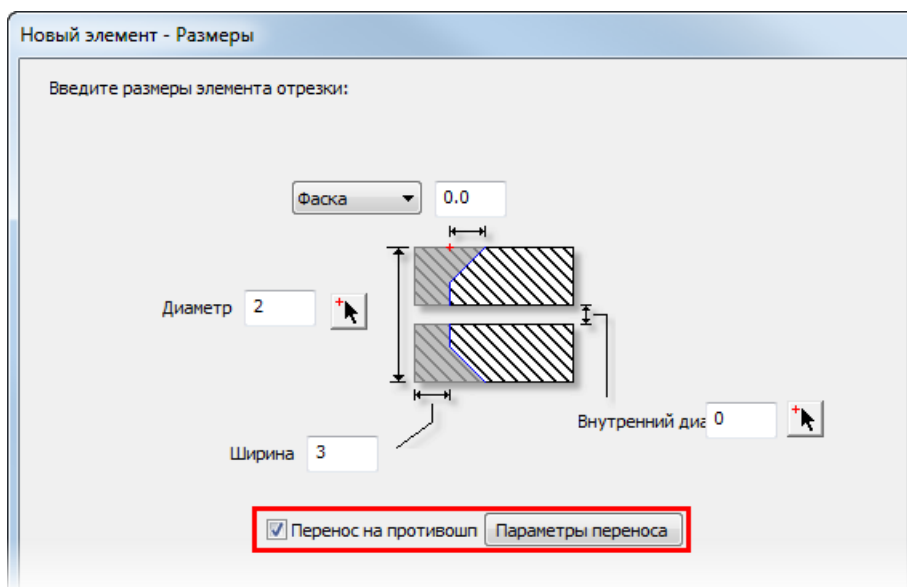
Теперь можно создавать Отрезку как элементы Перемещение детали, и теперь можно включать операцию переноса на противоположный шпindel в мастере **Новый элемент** без необходимости использования диалога **Свойства элемента**.

Чтобы создать элемент Отрезка с переносом шпинделя:

- 1 В мастере **Новый элемент** выберите **Перемещение детали** и нажмите **Далее**.
- 2 Выберите новую опцию **Отрезка** и нажмите **Далее**.



- 3 Введите размеры элемента Отрезка:
- 4 Выберите **Перенос на противоположный шпindel**, чтобы включить перенос в элемент Отрезка.

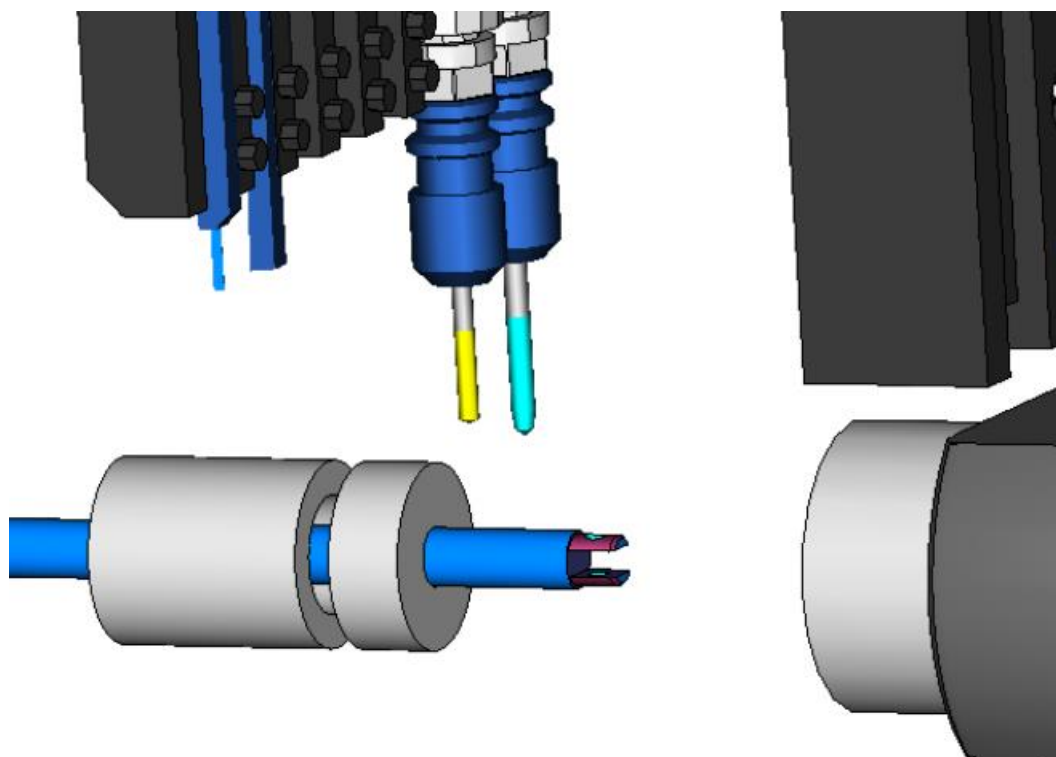


- 5 Нажмите **Параметры переноса**, чтобы отредактировать параметры переноса, такие как расстояние захвата.
- 6 Заполните оставшиеся страницы мастера и нажмите **Готово**, чтобы закрыть диалог.

Продольное точение

Продольное точение теперь поддерживается в FeatureCAM. Теперь можно программировать детали, станки и постпроцессоры, симулировать траектории и вывод кода УП для станков продольного точения.

Продольное точение позволяет обрабатывать маленькие, точные детали, используя подвижную шпиндельную бабку, чтобы гарантировать жесткость заготовки.



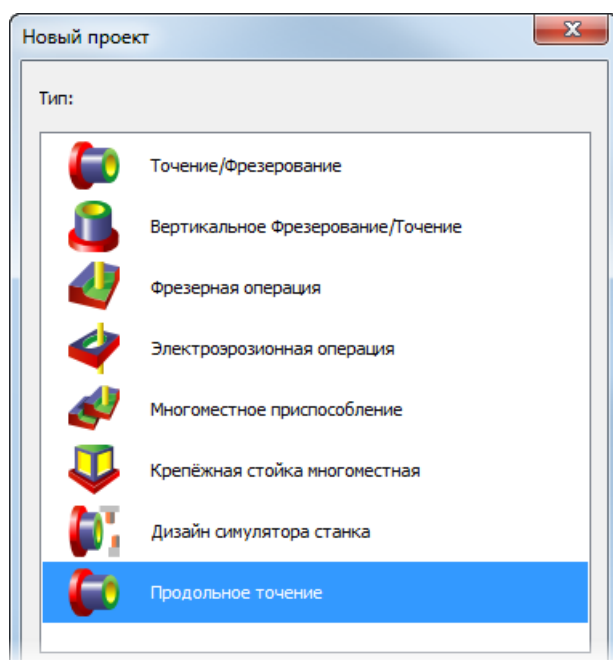
Эти разделы описывают изменения, сделанные в FeatureCAM для включения возможности создания деталей продольного точения:

- **Создание документа Продольное точение** (на странице 27) — Появился новый тип документа Продольное точение.

- **Исходные опции продольного точения** (на странице 29) — Новые опции доступны для того, чтобы задать предпочтения вашего документа продольного точения до начала программирования детали.
- **Опции симуляции продольного точения** (см. "Параметры симуляции продольного точения" на странице 31) — Новые опции доступны для того, чтобы гарантировать корректность симуляции станков и деталей продольного точения.
- **Программирование детали продольного точения** (на странице 32) — Появились новые опции и элементы, доступные в проектах продольного точения.
- **Дизайн станка продольного точения** (на странице 36) — Были внесены изменения, чтобы позволить создавать файлы дизайна станка для станков продольного точения.

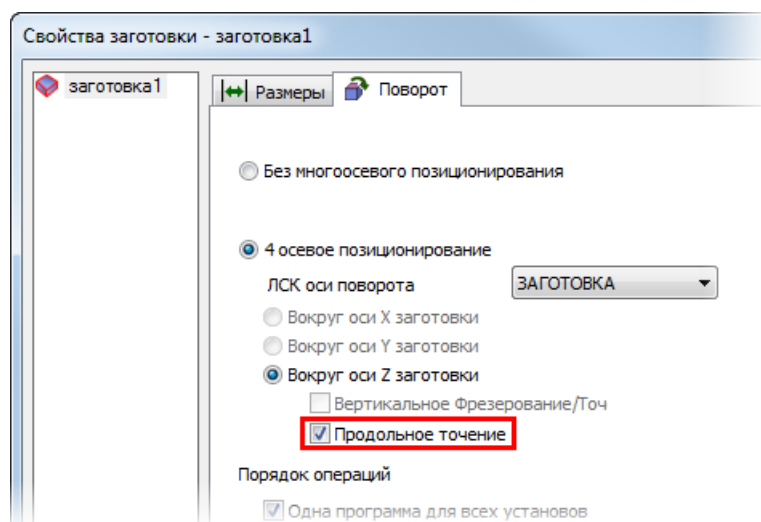
Создание документа Продольное точение

Чтобы создать документ Продольное точение, используйте новый тип документа **Продольное точение** в мастере **Новый проект** или в диалоге **Новый проект**.



При создании документа Продольное точение автоматически создаются два установка: Установка шпинделя - для операций на главном шпинделе и Установка протившпинделя - для операций на протившпинделе.

Чтобы разрешить продольное точение для существующего токарно-фрезерного документа, выберите новую опцию **Продольное точение** на вкладке **Поворот** диалога **Свойства заготовки**.



Когда эта опция выбрана, становятся доступными новые опции для продольного точения. Эта опция выбрана по умолчанию, когда создается документ Продольное точение.

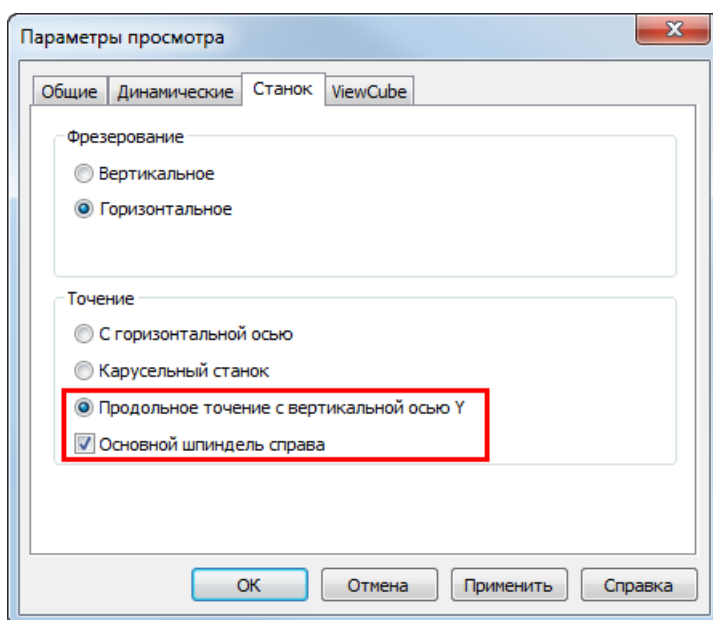


Когда вы выбираете эту опцию в токарно-фрезерном документе, Установ шпинделя и Установ протившпинделя не создаются.

Исходные опции продольного точения

Эти новые опции доступны для того, чтобы задать предпочтения вашего документа продольного точения до начала программирования детали:

- Появились новые опции в диалоге **Параметры просмотра**, во вкладке **Станок**, в разделе **Точение**.



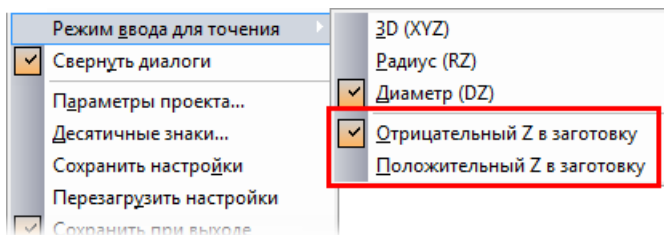
- **Продольное точение с вертикальной осью Y** — Выберите эту опцию, чтобы использовать основные виды для станков продольного точения. Например, вид сверху показывает на экране плоскость YZ с горизонтальной осью Z.



*Когда эта опция выбрана, используйте сочетание клавиш **Ctrl+8** для ориентации вида плоскости чертежа для токарных деталей, вместо стандартного **Ctrl+5**.*

- **Основной шпиндель справа** — Выберите эту опцию, чтобы развернуть направление оси Z в основных видах при использовании станков, в которых главный шпиндель расположен справа.

- Появились новые опции меню **Параметры > Режим ввода для точения**.



- **Отрицательный Z в заготовку** — Когда вы вводите Z-координаты, положительные значения всегда направлены от заготовки, а отрицательные - к заготовке. Система координат выровнена в графическом окне, чтобы это показать.
- **Положительный Z в заготовку** — Когда вы вводите Z-координаты, положительные значения всегда направлены к заготовке, а отрицательные - от заготовки. Система координат выровнена в графическом окне, чтобы это показать.

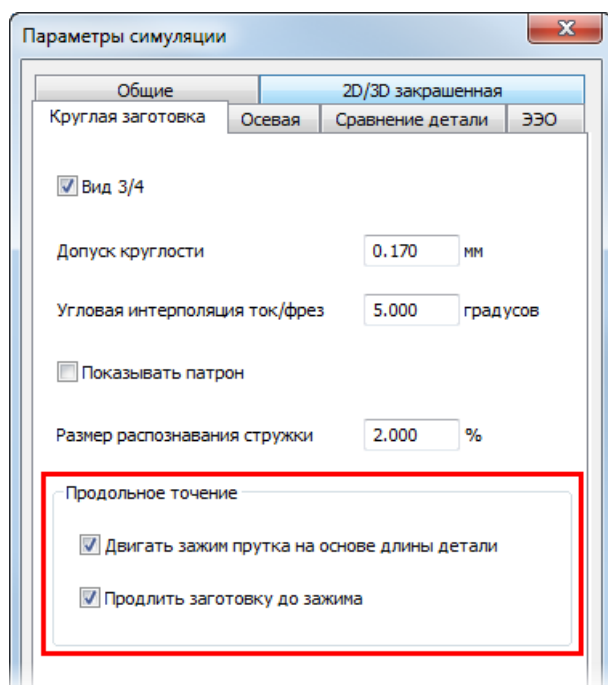


Этот параметр влияет на отображение оси Z и координат Z, которые вы вводите в FeatureCAM, но не влияют на код УП.

- Появились новые наборы инструментов по умолчанию **swiss** и **swissmetric**, которые содержат небольшие инструменты, более подходящие для продольного точения, с вращающимися инструментами без направления и токарными инструментами. Выберите опцию меню **Обработка > Менеджер инструмента**, чтобы выбрать набор инструментов и отредактировать инструменты.

Параметры симуляции продольного точения

Появились новые опции в диалоге **Параметры симуляции**, на вкладке **Круглая заготовка**, в разделе **Продольное точение**, чтобы гарантировать корректность симуляции станков и деталей продольного точения.



- **Двигать зажим прутка на основе длины детали** — Для документов продольного точения это позволяет продвигать зажим прутка вдоль заготовки, если это необходимо, например, для показа большой длины заготовки за направляющей втулкой. Если эта опция не выбрана, зажим прутка симулируется в положении, заданном в файле дизайна станка.
- **Продлить заготовку до зажима** — Выберите эту опцию, чтобы продлить длину симулируемой заготовки так, чтобы она была достаточно длинной для того, чтобы достичь зажима заготовки.

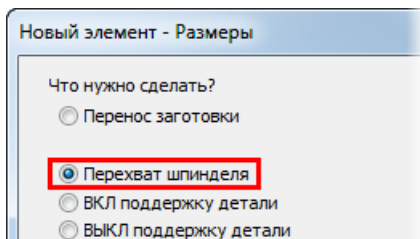
Программирование детали продольного точения

Эти новые опции и возможности доступны в документах
Продольное точение:

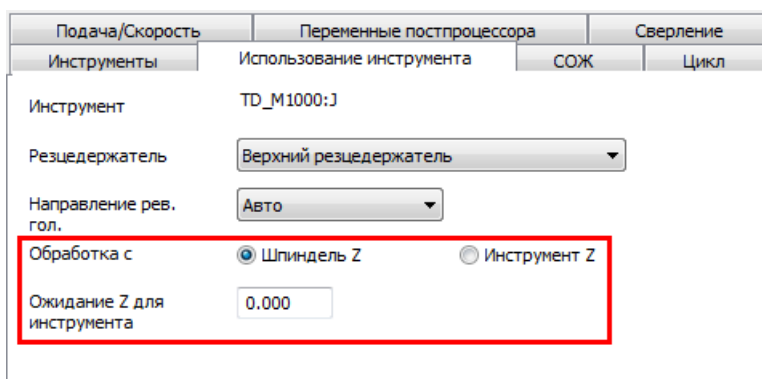
- Появился новый раздел **Продольное точение** на странице **Размеры** мастера **Свойства заготовки**.

- **Длина рабочей детали** — Введите исходную рабочую длину детали, которая выставляется из главного патрона. Зачастую это длина конечной детали или её часть, если будет выполняться перехват шпинделя.
- **Припуск торца** — Это значение передается в постпроцессор для исходного зажатия. Выберите **Элемент Торцев**, чтобы найти припуск торца из элемента Торцев. Если элемента Торцев нет, не выбирайте опцию **Элемент Торцев** и введите **Припуск торца**.

- Появился новый тип перемещения детали **Перехват шпинделя** для переноса положения патрона, чтобы показать больше материала. Он позволяет выполнять сегментированное точение для обработки деталей с большим соотношением длины к ширине.



- Появились новые опции на вкладке **Использование инструмента** диалога **Свойства элемента**:

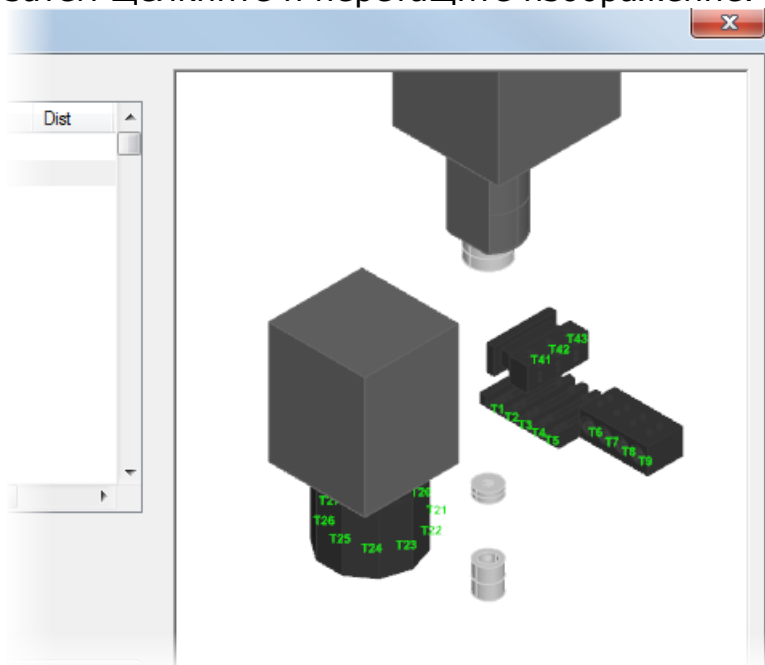


- Обработка с** — Для станков продольного точения, где и резцедержатель, и заготовка могут перемещаться по Z, выберите **Шпиндель Z** или **Инструмент Z**, чтобы задать, какую ось использовать для обработки элемента.
- Ожидание Z для шпинделя** — Для станков продольного точения, где и резцедержатель, и заготовка могут перемещаться по Z, задайте Z положение ожидания неактивной оси.

Это позволяет выполнять совмещенную обработку, где и инструмент, и шпиндель перемещаются по Z одновременно, чтобы сократить время обработки.

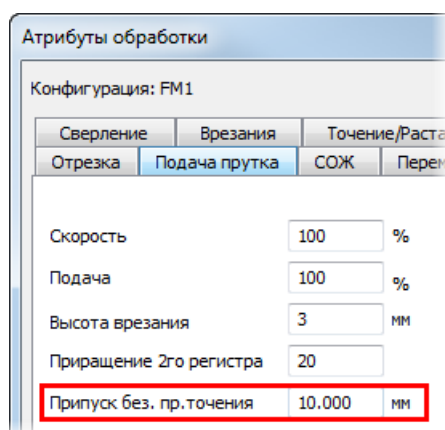
Эти опции недоступны, если выбранный резцедержатель не может перемещаться по Z.

- Появилась новая кнопка в диалоге **Карта наладки инструмента**.
 - Показать станок** — Нажмите на эту кнопку, чтобы показать предварительный просмотр активного MD файла в правой части диалога вместе с номерами пазов. Для управления видом предварительного просмотра станка щелкните правой кнопкой мыши по изображению и выберите **Переместить и масштабировать** или **Повернуть**, затем щелкните и перетащите изображение.



Нажмите **Скрыть станок**, чтобы скрыть предварительный просмотр станка.

- Инструменты отображаются в корректных положениях автоматически. Например, если станку нужно, чтобы отрезной резец был в пазу 1, он назначается на этот паз автоматически при создании элемента Отрезка, а существующая карта наладки инструмента переупорядочивается.
- Появилась новая опция на вкладке **Разное** диалога **Атрибуты обработки**.

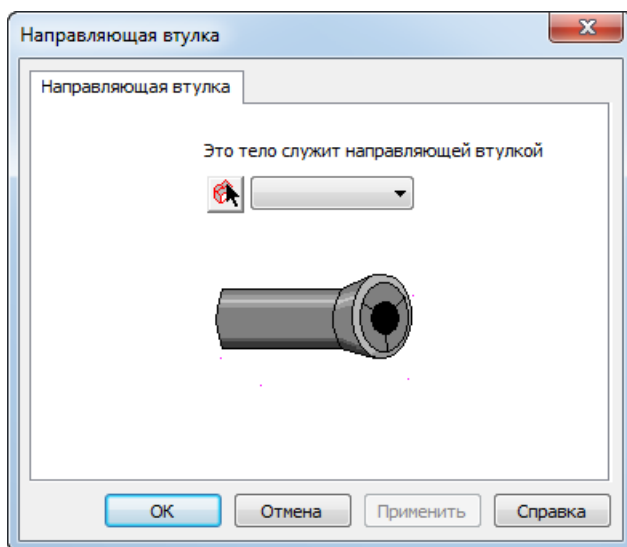


- **Припуск безопасности продольного точения** — Задайте дополнительный припуск безопасности, чтобы увеличить длину заготовки, торчащей из патрона, что увеличит минимальное расстояние между патроном и направляющей втулкой для предотвращения столкновений.

Дизайн станка продольного точения

Эти изменения были внесены для того, чтобы позволить создавать файлы дизайна станка для станков продольного точения.

- Появился новый диалог **Направляющая втулка** для выбора тела, которое представляет собой направляющую втулку.



Выберите **Дизайн станка > Направляющая втулка**, чтобы открыть диалог **Направляющая втулка**.

- В папке установки имеются новые примеры станков продольного точения в подпапке `\FeatureCAM\Examples\Machine Design\Swiss`.
- Симуляция станка теперь поддерживает инструменты, смещенные вокруг оси В. Отныне корректно задаются положения режущих инструментов, установленных на тыльной стороне поворотного блока, при обработке изделия, закрепленного в противошпинделе.

XBUILD

FeatureCAM 2017 содержит следующие улучшения XBUILD:

- **Однопроходное постпроцессирование** (на странице 38) — Теперь поддерживается однопроходное постпроцессирование.
- **Поддерживаются качающийся стол C и отклоняющаяся бабка B** (на странице 44) — Теперь можно создавать постпроцессор для 5-осевых станков, которые вращаются вокруг Z, а затем Y.
- **Опции шпинделя для переносов и перехватов** (на странице 45) — Появились новые опции в диалоге **Информация о шпинделе** для использования со станками продольного точения.
- **Служебное слово для формата чисел по умолчанию** (на странице 46) — Появилось новое служебное слово `<DEFAULT-NUMBER-FORMAT>`, позволяющее задать, какие правила форматирования должны использоваться при выводе в код УП общих числовых выражений, которые не ассоциированы ни с одним из служебных слов.
- **`<Z-XFER-COORD>` переименовано в `<Z-LOC-OF-XFER>`** (на странице 47) — Старое служебное слово `<Z-XFER-COORD>` было переименовано в `<Z-LOC-OF-XFER>`, чтобы избежать путаницы со служебными словами для однопроходного постпроцессирования.

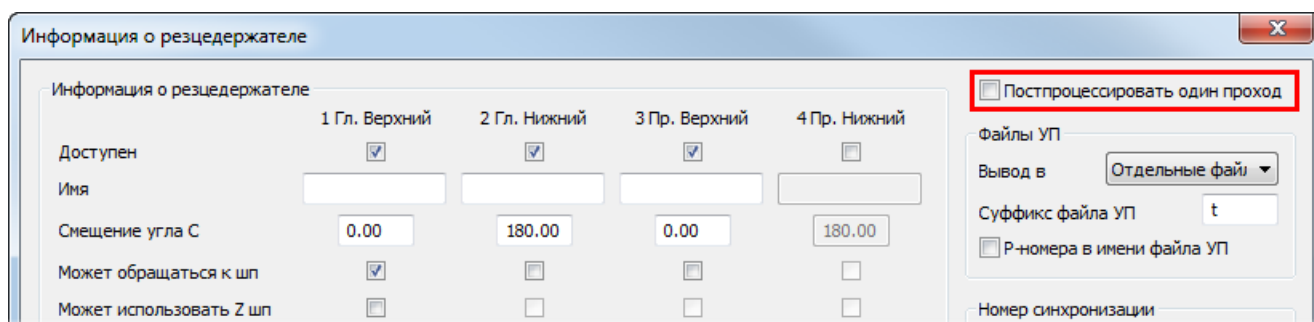
Однопроходное постпроцессирование

Постпроцессоры продольного течения используют другой порядок постпроцессирования, называемый однопроходным постпроцессированием.

В многопроходном постпроцессировании, используемом другими стандартными постпроцессорами, все операции на резцедержателе постпроцессируются по порядку перед тем, как переходить к следующему резцедержателю.

В однопроходном постпроцессировании постпроцессируются все операции на всех резцедержателях вплоть до следующей точки синхронизации. В то время как операции всё еще постпроцессируются в порядке появления, нет гарантии, какой резцедержатель будет постпроцессироваться первым.

Чтобы разрешить однопроходное постпроцессирование, выберите **Информация о ЧПУ > Резцедержатели**, чтобы открыть диалог **Информация о резцедержателе**, и выберите **Постпроцессировать один проход**.



Следующая диаграмма показывает порядок однопроходного постпроцессирования, включая то, где вызываются важные форматы системы. Блоки промаркированы по алфавиту в порядке своего появления.

- Блоки с более чем одной буквой говорят о том, что порядок постпроцессирования не задан.
- В первой контрольной группе блок C также мог бы постпроцессироваться после D и E.
- Точно так же блок I мог бы постпроцессироваться до G и H.
- Точка синхронизации B вызывается, даже если нет заданной пользователем точки синхронизации. Используйте `<LINE-IS-SYNCED>`, чтобы решить, выводить ли код ожидания.

Резцедержатель 1	Резцедержатель 2	Резцедержатель 3
Начало файла (A)		
Точка синхронизации (B)		
Начало программы Операция (D) Конец сегмента		Начало программы Операция (C) Конец сегмента
Смена инструмента Операция (E) Конец сегмента		
Точка синхронизации (F)		
	Начало программы Операция (G) Конец сегмента	Начало программы Операция (I) Конец сегмента
	Начало программы Операция (H) Конец сегмента	
Точка синхронизации (J)		
ПредОтрезка (KLM) Смена инструмента Операция Отрезка	ПредОтрезка (KLM)	ПредОтрезка (KLM)
Точка синхронизации (N)		
ПостОтрезка (OPQ)	ПостОтрезка (OPQ)	ПостОтрезка (OPQ)
Конец программы	Конец программы	Конец программы
Конец файла (R)		

Управление файлами для однопроходного постпроцессирования

Файлами вывода УП можно управлять в любом типе постпроцессоров, но для однопроходного постпроцессирования это необходимо.

Используйте следующие шаги для управления файлами в XBUILD:

- 1 В форматах постпроцессора используйте служебные слова для направления каждой строки вывода промежуточным файлам.
- 2 Используйте диалог **Файлы**, чтобы комбинировать промежуточные файлы для создания файлов вывода: эти файлы вывода отображаются в FeatureCAM в окне **Код УП** и сохраняются с помощью диалога **Сохранить УП**.

Два набора служебных слов используются в форматах постпроцессора, чтобы направлять вывод в промежуточные файлы:

- `<SET-F#>` задает промежуточный файл, который должен использоваться вплоть до следующего `<SET-F#>`.
- `<F#>` - временное служебное слово и влияет только на линию между предыдущим и следующим `<EOB>`.

может варьироваться от 1 до 20 или может быть заменено именем файла, заданного в диалоге **Управление файлами**; похоже на переменные постпроцессора.

Нужно использовать `<SET-F#>` в традиционном пользовательском формате, называемом SetChannel. Этот формат следует вызывать до чего-либо еще в форматах Начало программы, Смена инструмента, Начало сегмента и Конец программы. Типовой формат SetChannel для двухканального постпроцессора похож на это:

```
// Этот формат содержит логику определения того, в какой
//канал идет запись, и задает поток вывода и переменную
//канала соответственно.
```

```
<IF>[<TURRET-NUM> == 1]<THEN>
    <SET-F1>
    [:channel = 1]
<ELSE>
    <SET-F2>
    [:channel = 2]
```

<ENDIF>

Обратите внимание, что переменная используется для отслеживания того, какой канал сейчас активен.

Форматы, вызываемые в однопроходном постпроцессировании

Эти изменения были сделаны в том, какие форматы вызываются при использовании однопроходного постпроцессирования:

- Пустые форматы не создаются автоматически. Вы можете поместить что-то в пустой формат, но FeatureCAM не создаст пустые сегменты при использовании однопроходного постпроцессирования.
- Конец сегмента теперь вызывается на основе предыдущего сегмента, а не предстоящего. Если у сегмента нет начала сегмента (как для специальных элементов пользовательского формата и форматов переноса), то не будет включен и конец сегмента. Если у сегмента есть начало сегмента в начале, то за ним следует конец сегмента, даже если предстоящая операция не имеет начала сегмента.
- Использование начала программы и конца программы изменилось. Формат начала программы должен рассматриваться как начало первого сегмента, а конец программы должен рассматриваться как конец последнего сегмента. Стандартная инициализация и зачистка, которые происходят всегда, должны вместо этого идти в начало файла и конец файла, а начала программы и конец программы должны включать только то, что напрямую относится к первой и последней операциям на этом резцедержателе.

В результате следующие изменения были внесены в начало программы и конец программы:

- Вызывайте начало программы и конец программы для заданного резцедержателя, только если этот резцедержатель содержит реальные операции (не включая операции переноса точения).
- Подождите с вызовом начала программы до самого начала первой операции (не включая операции переноса точения). Раньше, в многопроходном постпроцессировании можно было получить начало программы, за которым следовал один или несколько форматов переноса точения, за которым следовала смена инструмента (хотя реальная операция с инструментом не происходила до смены инструмента). Теперь, в однопроходном постпроцессировании эта последовательность стала бы форматами переноса точения, за которыми следовало бы начало программы.

- Вызывайте конец программы сразу после последней операции (не включая операции переноса точения). Это похоже на предыдущий объект. Теперь, если последние операции на резцедержателях являются операциями переноса точения, конец программы встанет перед этими вызовами форматов переноса точения. Единственным исключением является следующее: если отрезка при переносе является последней операцией, конец программы вызывается для отрезки на резцедержателе после ПостОтрезки, а не до неё (потому что конец сегмента также уже вызван после ПостОтрезки).
- Форматы переноса точения вызываются только однажды в целом, вместо одного раза на каждом резцедержателе. Это похоже на то, как формат точки синхронизации вызывается в однопроходном постпроцессировании. Форматы переноса точения всегда идут сразу после точек синхронизации, то есть, формат переноса точения вызывается однажды сразу после вызова формата точки синхронизации. Этот единственный вызов отвечает за отправку всего необходимого вывода во все соответствующие каналы.
- Формат смены шпинделя отключен, так как он не работает в однопроходном постпроцессировании и он не требуется.



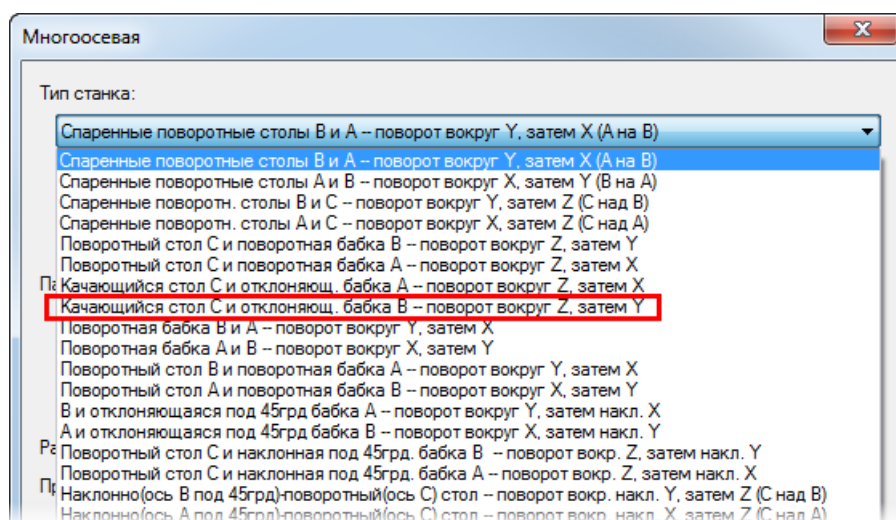
Эти изменения влияют только на однопроходное постпроцессирование, но не на многопроходное постпроцессирование.

Поддерживаются качающийся стол С и отклоняющаяся бабка В

Это новый тип станков, поддерживаемый в XBUILD. Теперь можно создавать постпроцессоры для 5-осевых станков, которые вращаются вокруг Z, а затем Y.

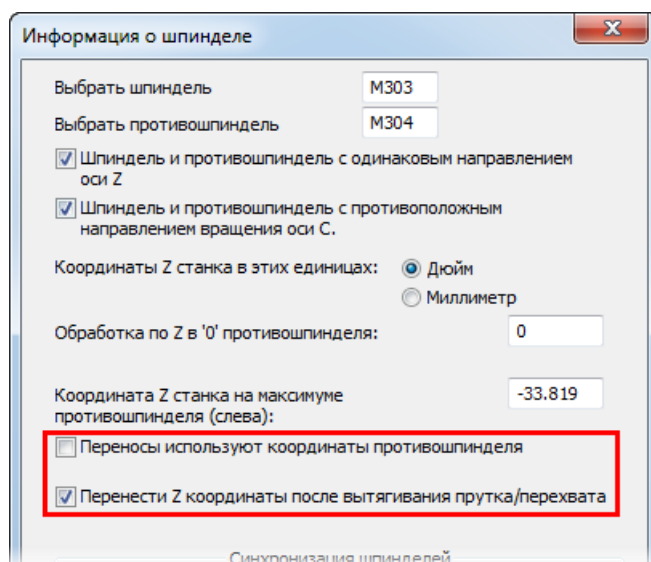


Появилась новая опция Качающийся стол С и отклоняющаяся бабка В в списке Тип станка в диалоге Многоосевая.



Опции шпинделя для переносов и перехватов

Появились новые опции в диалоге **Информация о шпинделе** для использования со станками продольного точения.



Переносы используют координаты противощпинделя — Выберите эту опцию, чтобы размещать отрезку при переносе и элементы Перемещение детали относительно координат противощпинделя, а не детали.

Перенести Z координаты после вытягивания прутка/перехвата — Когда эта опция выбрана, Z координаты сдвигаются на величину вытягивания прутка или перехвата, а служебное слово `<STOCK-POS>` смещается.

Если эта опция не выбрана, `<P-PULL-DIST>`, которое отслеживает совокупную величину вытягивания прутка или перехвата, равно нулю.

Служебное слово для формата чисел по умолчанию

Появилось новое служебное слово `<DEFAULT-NUMBER-FORMAT>`, позволяющее задать, какие правила форматирования должны использоваться при выводе в код УП общих числовых выражений, которые не ассоциированы ни с одним из служебных слов. Оно не содержит фактического значения.

Оно заменяет служебное слово `<Z-COORD>` в постпроцессорах продольного течения для применения в качестве формата чисел по умолчанию для выражений, где формат чисел не может быть определен.

<Z-XFER-COORD> переименовано в <Z-LOC-OF-XFER>

Старое служебное слово <Z-XFER-COORD> было переименовано в <Z-LOC-OF-XFER>, чтобы избежать путаницы со служебными словами для однопроходного постпроцессирования, такими как <XFER-SPEED>.

Это служебное слово является координатой Z элемента Перемещение детали в координатах станка. Оно учитывает предыдущие подачи прутка.



Для элементов Отрезка с переносом нет понятия положения элемента (потому что единственным положением является положение отрезки). В этом случае предполагается, что <Z-XFER-COORD> - это положение системы координат рабочей детали, плюс любые предыдущие подачи прутка.

Алфавитный указатель

<

<DEFAULT-NUMBER-FORMAT> - 46
<Z-COORD> - 46
<Z-LOC-OF-XFER> - 47
<Z-XFER-COORD> - 47

5

5-осевое положение инструмента - 21

A

AutoCAD - 14
Autodesk - 7

C

Catia (импорт) - 15
Creo (Импорт) - 15

I

Interop - 17

N

NX (импорт) - 15

P

PMI - 15
Product Manufacturing Information - 15

S

Spatial R2016 1.0 Interop - 17

V

ViewCube - 8

Z

Z-COORD - 46

A

Аннотации (импорт) - 15

B

Все в центр автоматически - 10

Г

Граница поверхности вращения - 11
Графическое окно - 8

Д

Диалог Информация о шпинделе - 45
Длина рабочей детали - 25
Допуски (импорт) - 15

З

Значок - 7

И

Импорт PMI - 15
Импорт файлов AutoCAD - 14
Импорт файлов CATIA - 16
Исправлять тела Catia - 16

К

Качающийся стол С и отклоняющаяся бабка В - 44

Л

Лицензия - 7

М

Метод треугольников (Граница поверхности вращения) - 11
Многопроходное постпроцессирование - 38

Н

Направляющая втулка - 25
Номер инструментального блока - 22

О

Однопроходное постпроцессирование - 38, 42
Основные виды - 10

П

Перемещение детали - 47
Перенести Z координаты после вытягивания прутка/перехвата - 45
Перенос на противошпиндель - 24
Перенос шпинделя - 24, 45
Переносы используют координаты противошпинделя - 45

Перехват шпинделя - 25, 45
Положение инструмента - 5 осей - 21
Положение инструмента в симуляции - 21
Предварительное сверление Vortex - 19
Припуск торца - 25
Продольное точение - 25
Прокси-объект (AutoCAD) - 14
Просмотр станка (Карта наладки инструмента) - 25

Р

Размеры (импорт) - 15
Ребрендинг - 7
Регистр смещения блока - 22

С

Создание кривых из поверхности вращения - 11

Т

Точка врезания Vortex - 19
Точка врезания для траекторий Vortex - 19
Точки синхронизации - 38
Траектории предварительного сверления Vortex - 19

У

Управление видом - 8
Установка FeatureCAM - 7

Ф

Формат чисел по умолчанию - 46
Форматы, вызываемые в однопроходном постпроцессировании - 42

Ц

Центрирование вида - 10



Элемент Отрезка - 24, 47