



Delcam



Advanced
Manufacturing
Solutions

PowerMILL 2012

Начало работы

PowerMILL 2012

Начало работы



Выпуск 2

Важные замечания

PowerMILL

Copyright © 1996 - 2011 Delcam plc. Все права защищены.

Delcam plc не имеет возможности контролировать использование программного продукта, описанного в настоящем руководстве, и не несет ответственности за любые потери или повреждения, вызванные использованием данного программного продукта. Мы сообщаем пользователям, что все результаты, полученные при использовании данного программного продукта, должны быть проверены компетентным специалистом в соответствии с процедурами контроля качества.

Функциональные возможности и пользовательский интерфейс, описанные в настоящем руководстве, могут быть изменены в последующих версиях программного продукта без уведомления пользователей.

Программный продукт, описываемый в настоящем руководстве, поставляется в соответствии с лицензионным соглашением и может использоваться или копироваться только в соответствии с условиями этого соглашения.

Delcam plc дает пользователям, обладающим лицензией, право на печать копий настоящего руководства или его частей исключительно для личного использования. Школы, колледжи и университеты, обладающие лицензией на использование программного продукта, могут делать копии настоящего руководства или его частей для учеников, которые в настоящий момент посещают занятия, на которых используется программный продукт.

Уведомление

Данный документ ссылается на ряд зарегистрированных торговых марок, являющихся собственностью их владельцев. Например, Microsoft и Windows являются зарегистрированными торговыми марками или торговыми марками Корпорации Microsoft в США.

Патенты

Сглаживание траектории выборки находится под защитой патентов:

Патент: GB 2374562 Improvements Relating to Machine Tools

Патент: US 6,832,876 Machine Tools

Некоторые функции модулей ViewMill и Симуляции находятся под защитой патента:

Патент: GB 2 423 592 Surface Finish Prediction

Лицензии

Разумный курсор запатентован, номера патентов U.S. 5,123,087 и 5,371,845 (Ashlar Inc.)

Содержание

Введение 8

Установка рабочих каталогов	9
Установка базовой папки для макросов PowerMILL	9
Задание путей по умолчанию	10
Задание области временных файлов PowerMILL	11

Запуск и выход из PowerMILL 12

Окно начала работы	13
Проводник	15
Переименование элементов	17
Система измерения	18
Справка	19
Всплывающие подсказки	20
Подсказки в строке состояния	20
Контекстная справка	20
Справочные руководства	21

Пример обработки пресс-формы 22

Загрузка модели	23
Задание заготовки	25
Первое сохранение проекта	27
Просмотр модели и заготовки	28
Предустановленные виды	28
Увеличить	30
Перемещение	31
NC файл	32
Задание параметров NC файла	32
Создание NC файла	34
Создание черновой траектории	36
Задание геометрии инструмента черновой обработки	38
Задание точностей	43
Задание безопасных высот	44
Задание начальной точки	45
Генерирование траектории черновой обработки	45
Отображение траектории черновой обработки	46
Сохранение изменений в проекте	47
Симуляция траектории черновой обработки	48
Создание траектории черновой доработки	49
Задание инструмента черновой доработки	51

Изменение значения Шага и Шага по Z	53
Генерирование траектории черновой доработки.....	53
Отображение траектории черновой доработки.....	54
Симуляция траектории черновой доработки.....	55
Завершение сеанса черновой обработки.....	56
Повторное открытие проекта.....	56
Проверка активных элементов	57
Создание траектории чистовой обработки.....	58
Задание инструмента для чистовой обработки.....	59
Создание границы для выбранной поверхности	65
Завершение и генерирование траектории чистовой обработки.....	68
Отображение траектории чистовой обработки	71
Симуляция NC файла с созданными траекториями.....	72
Создание траектории доработки углов.....	74
Задание инструмента для чистовой обработки угла	75
Завершение и генерирование траектории доработки углов.....	78
Отображение траектории доработки углов	80
Симуляция траектории доработки углов	81
Запись NC файлов.....	83
Запись каждой траектории как отдельный NC файл	83
Запись двух NC файлов	85

Введение

PowerMILL - это ведущий мировой программный продукт NC CAM для изготовления сложных форм, часто встречающихся в инструментальной, автомобильной и аэрокосмической промышленности.

Основные особенности:

- Ряд стратегий обработки, включающий высокоэффективную черновую обработку, высокоскоростную чистовую обработку, а также 5-осевую обработку.
- Быстрое создание траекторий и постпроцессирование.
- Мощные инструменты редактирования для обеспечения оптимальной производительности станка.

Руководство **Начало работы** предлагает пошаговые инструкции, которые выделяют некоторые возможности этого многогранного программного обеспечения.



*Предполагается, что вы уже знакомы с тем, как функционирует ваш станок, вам известно, на каких принципах основан выбор режущего инструмента, и вы знаете, как определяются режимы резания. **Если вы не знакомы с правилами эксплуатации станка, то обратитесь за консультацией к поставщикам станка и инструмента.***



*Инструмент и режимы резания, используемые в данном руководстве, предназначены только для иллюстрации работы различных команд и параметров PowerMILL. **Они могут оказаться не приемлемыми для обработки на конкретном станке с ЧПУ. Если вы захотите выйти на станок с приведенными здесь примерами, аккуратно проверьте (подберите свои, приемлемые к вашему оборудованию) параметры обработки и режимы резания.***

Установка рабочих каталогов

Для облегчения управления проектом рекомендуется задать базовую папку и пути по умолчанию перед тем, как начать работу с PowerMILL:

- Установка базовой папки для Windows для пользовательских макросов.
- Задание путей по умолчанию.
- Задание области временных файлов PowerMILL.

Установка базовой папки для Windows для пользовательских макросов

PowerMILL проверяет наличие значения, заданного переменной среды Windows **Home** для путей к папке макросов пользователя. Решите, куда должна направлять переменная среды **Home**, например, **E:\PowerMILL_Projects**, и задайте переменную среды Windows:

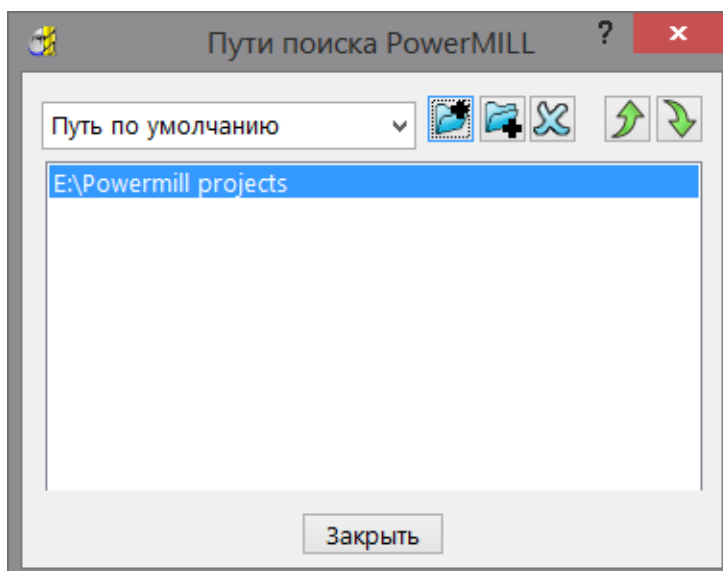
- 1 Откройте **Панель управления Windows (Windows Control Panel)** и выберите опцию **Система > Дополнительные параметры системы**. Откроется диалог **Свойства системы**.
- 2 Нажмите на вкладку **Дополнительно..**
- 3 Выберите **Переменные среды**.
- 4 Чтобы задать новое имя и значение новой переменной, нажмите **Создать**, чтобы открыть диалог **Новая пользовательская переменная..**
 - a В поле **Имя переменной** введите **Home**.
 - b В поле **Значение переменной** введите путь, где должна располагаться папка home для PowerMILL. Например, **E:\PowerMILL_Projects**.
- 5 Нажмите **ОК** во всех открытых диалогах, чтобы сохранить изменения и закрыть их.
- 6 Создайте в каталоге **Home** папку с именем **pmill**. Например, **E:\PowerMILL_Projects\pmill**.

Когда создаются или вызываются пользовательские макросы, PowerMILL автоматически обращается к этой папке.

Задание путей по умолчанию

Чтобы задать **Путь по умолчанию** в PowerMILL:

- 1 В строке **Меню** выберите **Инструменты > Пути поиска**. Это вызывает диалог **Пути поиска PowerMILL**.
- 2 В выпадающем списке выберите **Путь по умолчанию**.



- 3 Чтобы добавить **Путь по умолчанию**, нажмите на , и используйте диалог **Выберите путь** для выбора нужного пути. Путь добавляется к списку. Вы можете добавить несколько путей к списку **Путь по умолчанию**.

 Активным может быть только один **Путь по умолчанию**. PowerMILL позволяет добавлять несколько путей в список **Путь по умолчанию**, чтобы вы могли эффективно организовать несколько проектов в разных папках. Чтобы изменить порядок загрузки **Пути по умолчанию**, выберите путь, который хотите изменить и перемещайте его с помощью кнопок  и .

- 4 Нажмите **Закреть**.

Рабочая директория, используемая по умолчанию, изменяется на выбранную, и все операции с файлом (**Открыть Проект, Сохранить проект, Импорт модели, Экспорт Модели**) выполняются в ней.

Задание области временных файлов PowerMILL

По умолчанию для проектов PowerMILL используется стандартная папка Windows **temp**, заданная в **Свойствах системы Windows** как директория для временных файлов.

Чтобы задать другую область для временных файлов PowerMILL:

- 1 Правой кнопкой мыши щелкните по объекту **Мой компьютер** и выберите **Свойства**. Откроется диалог **Свойства системы**.
- 2 Нажмите на вкладку **Дополнительно**.
- 3 Выберите **Переменные среды**.
- 4 Нажмите **Создать**, чтобы добавить новое имя и значение переменной.
 - a В поле **Имя переменной** введите **DELCAM_POWERMILL_USER_TEMPDIR**.
 - b В поле **Значение переменной** введите путь, где должна располагаться папка временных файлов PowerMILL. Например, **E:\PowerMILL_Projects\TemporaryFiles**.
- 5 Нажмите **ОК** во всех открытых диалогах, чтобы сохранить изменения и закрыть их.
- 6 Создайте временную папку в Windows там, где вы задали переменную. Например, **E:\PowerMILL_Projects\TemporaryFiles**.



Если с заданной переменной возникли проблемы, то PowerMILL будет использовать стандартную папку Windows для временных файлов.

Запуск и выход из PowerMILL

Чтобы запустить PowerMILL:

- Выберите **Пуск > Все программы > Delcam > PowerMILL > PowerMILL2012**
- или
- Дважды щелкните по ярлыку PowerMILL на рабочем столе:

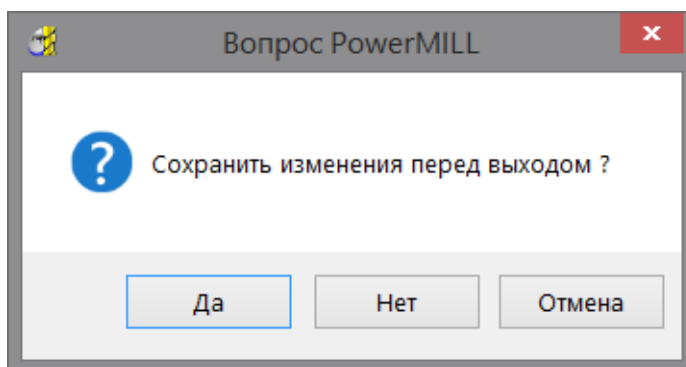


Откроется начальное окно.

Чтобы выйти из PowerMILL:

- Выберите меню **Файл > Выход**.
- Нажмите кнопку **Заккрыть**  в верхнем правом углу окна PowerMILL.

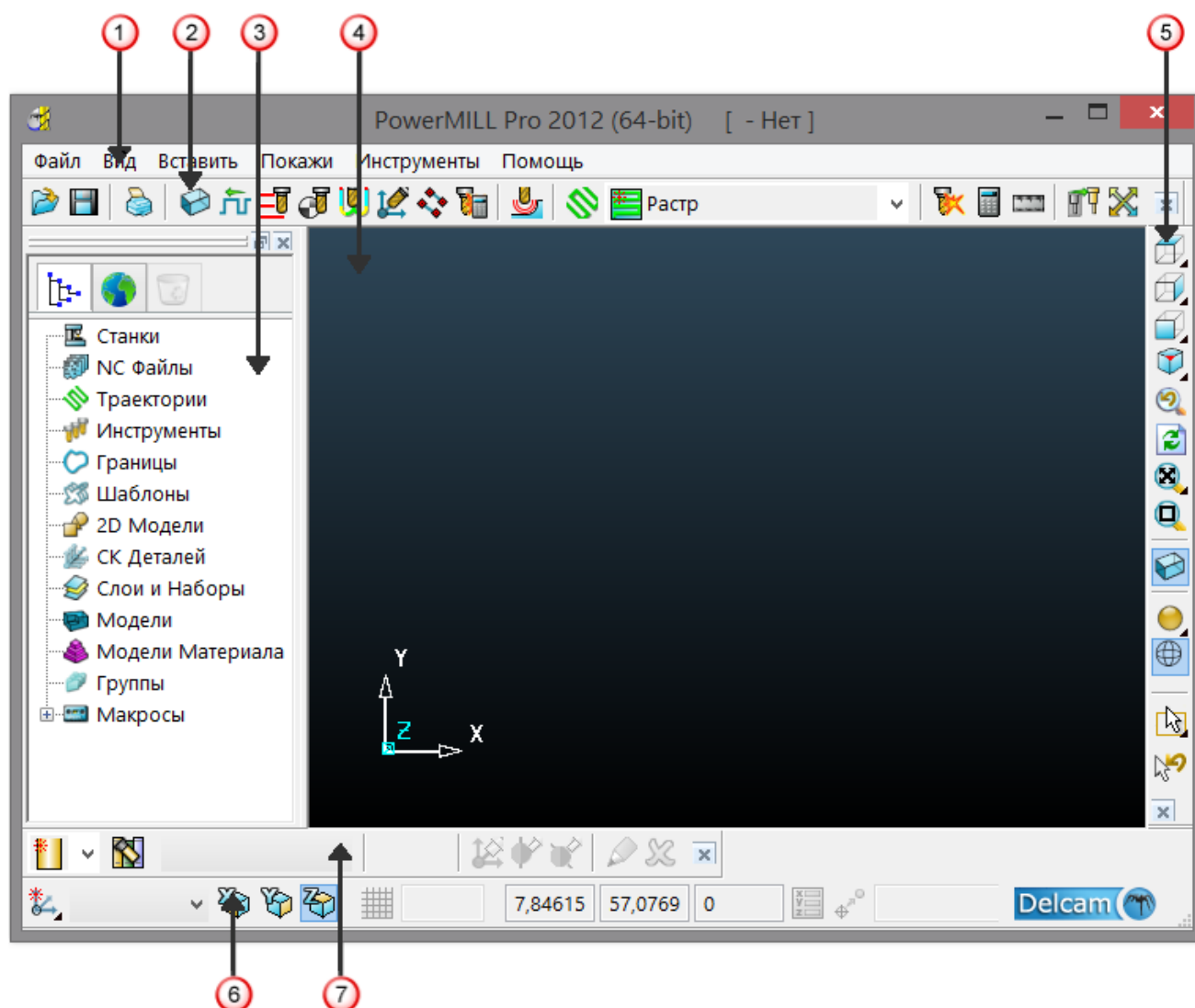
Если вы не сохранили проект, появится сообщение:



Нажмите **Да**, чтобы сохранить проект перед выходом из PowerMILL.

Окно начала работы

При запуске PowerMILL появляется следующее окно:



Экран разделен на следующие основные области:

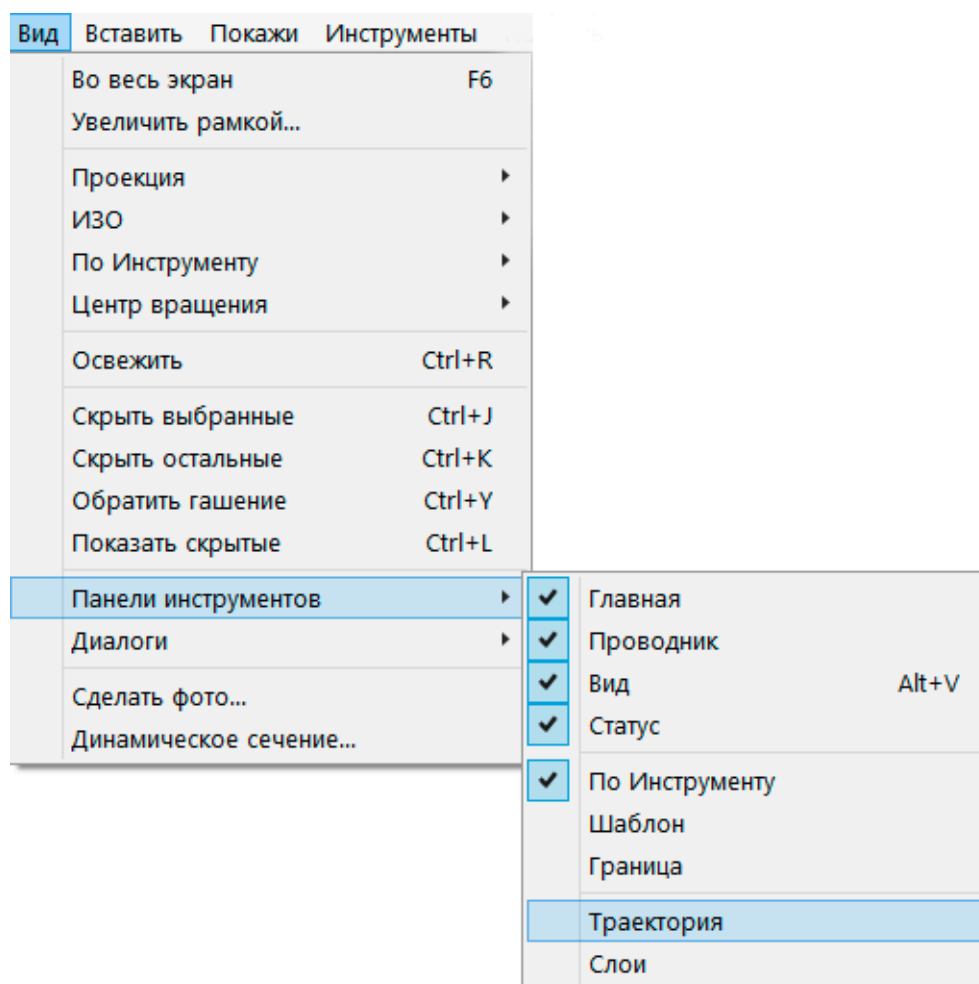
- ① - **Строка меню** обеспечивает доступ к меню. При выборе меню, например, **Файл**, открывается список соответствующих команд и подменю. Подменю обозначены маленькой стрелкой справа от текста. Например, выбор подменю **Файл - Последние проекты** ▶ показывает список последних открываемых проектов.
- ② - **Главная панель инструментов** обеспечивает быстрый доступ к наиболее часто используемым командам PowerMILL.
- ③ - **Проводник** обеспечивает контроль над всеми объектами PowerMILL.
- ④ - **Графическое окно** является рабочей областью экрана.
- ⑤ - **Панель инструментов Вид** обеспечивает быстрый доступ к стандартным видам и опциям закраски в PowerMILL.

6 - Панель инструментов Информация и состояние позволяет создавать и активизировать СК деталей, отображать различные стандартные поля и отображать поля пользователя. При задержании курсора над любой из кнопок вместо панели инструментов Информация отображается справка. Это может быть, например, краткое описание объекта под курсором или информация о выполняемом вычислении..

7 - Панель инструментов Инструмент позволяет быстро создавать инструменты в PowerMILL.

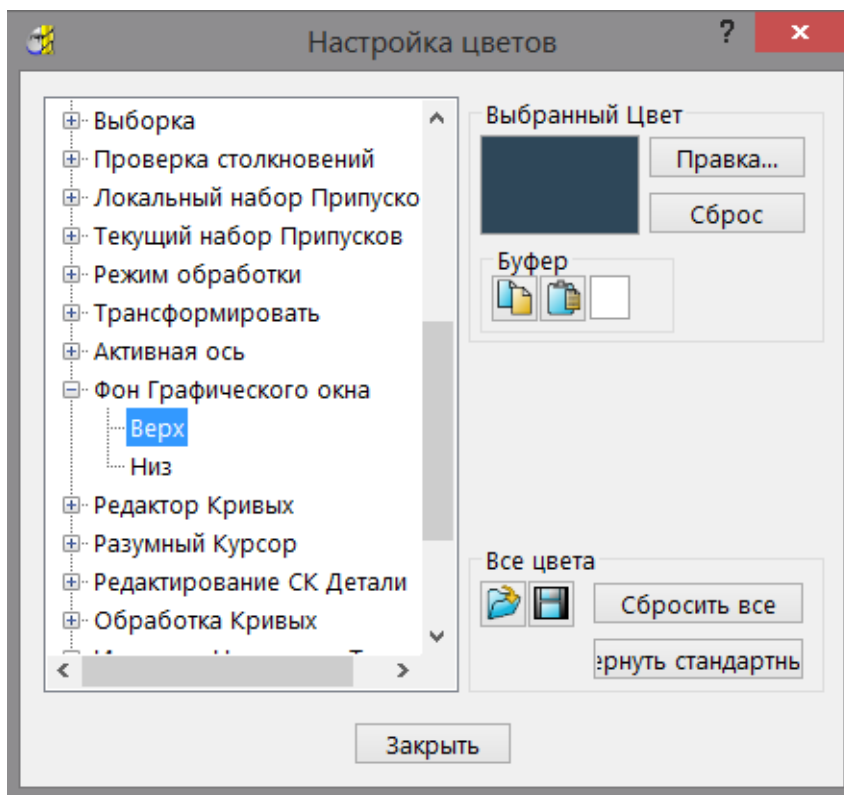


Другие панели инструментов по умолчанию не включены и могут не отображаться при запуске. Чтобы отобразить какие-либо из этих панелей, выберите опцию меню **Вид > Панели инструментов**; например, выберите **Вид > Панели инструментов > Траектория**, чтобы открыть панель инструментов **Траектория**.





Если вы хотите изменить цвета фона, то выберите опцию **Инструменты > Настройка цветов**, а затем **Фон графического окна**. Вы можете изменить цвета **Верха** и/или **Низа**, а также **Сбросить** их или **Восстановить**, если позднее измените свое решение.

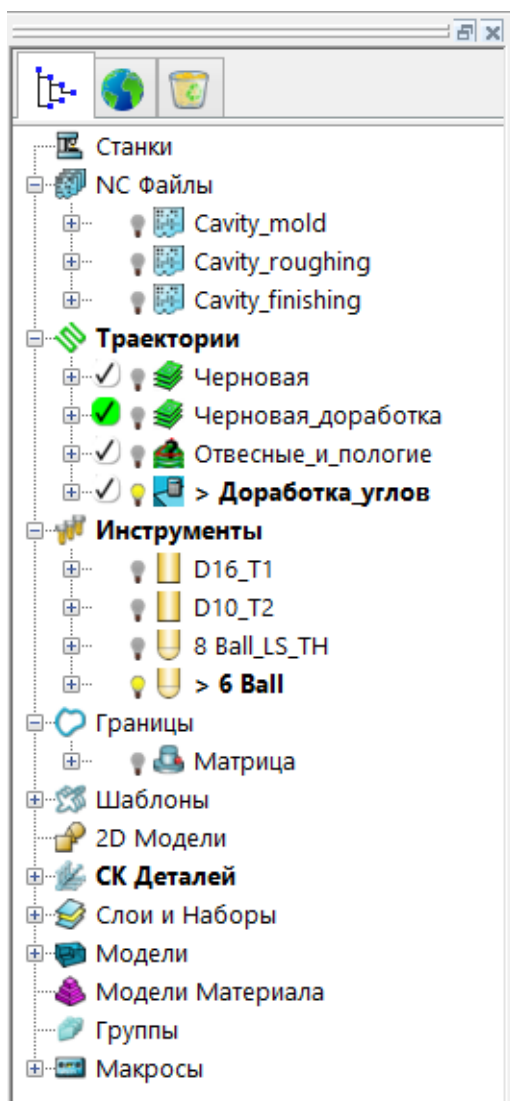


PowerMILL запоминает ваши настройки цвета и панелей инструментов и воссоздает их в следующем сеансе. Например, если при завершении сеанса отображается панель инструментов **Траектория**, она появляется при следующем запуске PowerMILL.

Проводник

Панель Проводника  находится в левой части графического окна. Оно предоставляет доступ ко всем элементам PowerMILL, таким как NC файлы, траектории, инструменты и т.д.

Далее приведен пример проводника, показывающий различные элементы:



- Нажмите  , чтобы развернуть или  чтобы свернуть дерево.
- Значки-лампочки  ,  ,  отображают три состояния элементов, например, траекторий и инструментов:
 - Значок  устанавливается по умолчанию, при первичном создании элемента. Он показывает, что элемент **активен**.
 - Нажатие на  изменяет значок на  , что означает, что элемент **показывается**.
 - Нажатие на  изменяет значок на  , что означает, что теперь элемент скрыт или **не показывается**. Эти два значка,  и  , выполняют функцию переключателя. Если не показанный элемент делается опять активным, то значок возвращается к исходному виду  .



*Элемент всегда показан, если он активирован впервые или повторно. Активный элемент в Проводнике выделяется **жирным** шрифтом и отмечается значком ">".*

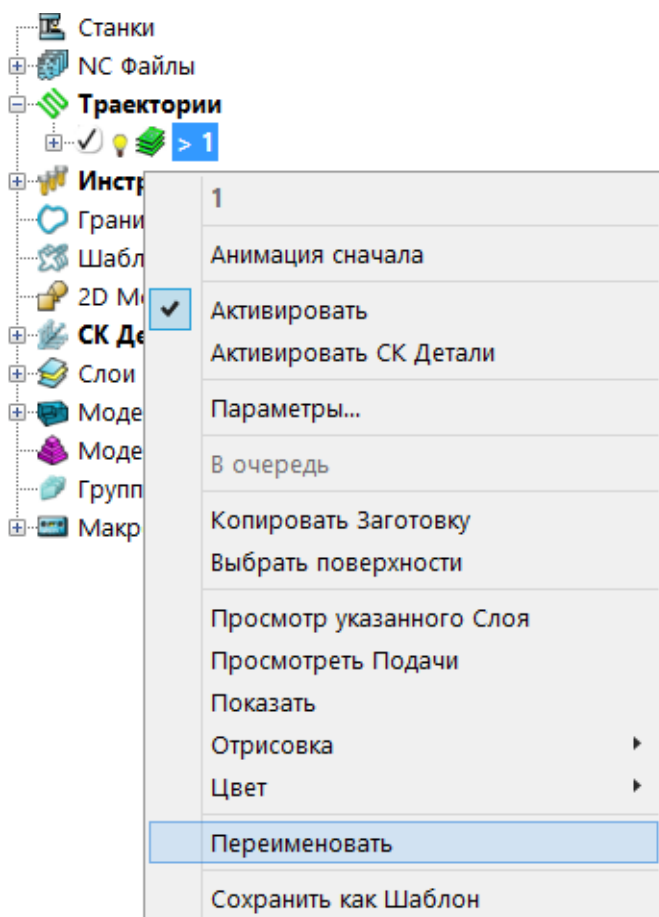


В приведенном примере **> 6 Ball** является активным показанным инструментом, а **> Доработка углов** является активной показанной траекторией.

Переименование элементов

При создании элементов PowerMILL, по умолчанию им присваиваются числовые имена. Например, первая созданная вами траектория будет автоматически названа "1", вторая "2" и т.д.

Можно переименовать элемент, чтобы присвоить ему более подходящее имя. Чтобы переименовать элемент, щелкните по нему правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню **Переименовать**.



Чтобы быстро переименовать элемент, выберите в Проводнике элемент, а затем щелкните по нему один раз. Имя будет выделено, и вокруг него появится рамка:

Введите новое имя, например, **Черновая доработка**, и нажмите Enter

Система измерения

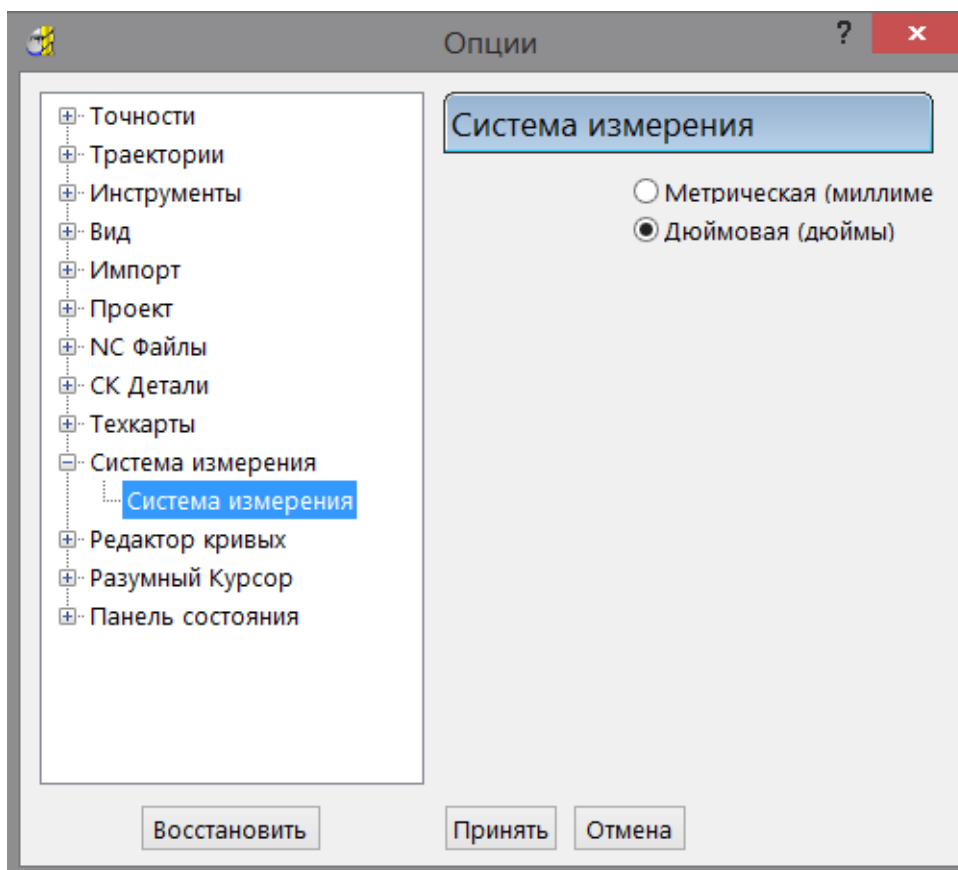
По умолчанию в PowerMILL используется метрическая система. Вы можете изменить систему измерения перед тем, как будут созданы какие-либо элементы.



В этом документе используется метрическая система (мм).

Чтобы изменить единицы измерения перед началом работы, например, **Миллиметры** на **Дюймы**:

- 1 В меню **Инструменты** выберите **Опции**. Откроется диалог **Опции**.
- 2 Выберите **Система измерения** и нажмите **+**, чтобы развернуть дерево для просмотра доступных опций.
- 3 Выберите элемент **Система измерения**. Открывается диалог **Система измерения**.
- 4 Выберите **Дюймовая (дюймы)**.



- 5 Нажмите **Принять**, чтобы сохранить изменения.



Изменение системы измерения автоматически сбросит все значения по умолчанию, для соответствия выбранной системе. PowerMILL не конвертирует значения между разными системами измерения; вместо этого, он выбирает соответствующий набор значений по умолчанию (метрических или дюймовых).

Справка

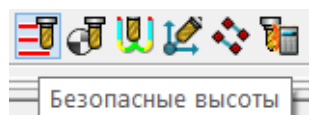
PowerMILL предлагает следующие виды справки:

- Всплывающие подсказки
- Подсказки в строке состояния
- Контекстная справка
- Справочные руководства

Всплывающие подсказки

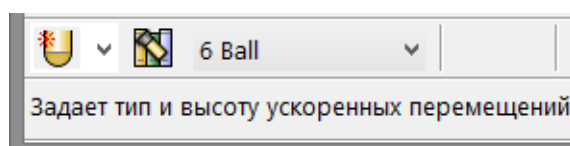
Подсказки отображаются при наведении курсора на нужную кнопку.

Каждая подсказка дает краткое описание функции соответствующей кнопки, например:



Подсказки в строке состояния

Задержка курсора над любой кнопкой вызывает отображение подсказки в **строке состояния**, содержащей более развернутое описание назначения этой кнопки. Таким образом, если вы поместите курсор над кнопкой **Безопасные высоты** , то увидите следующее сообщение в **Строке состояния** в нижней части окна:



Контекстная справка

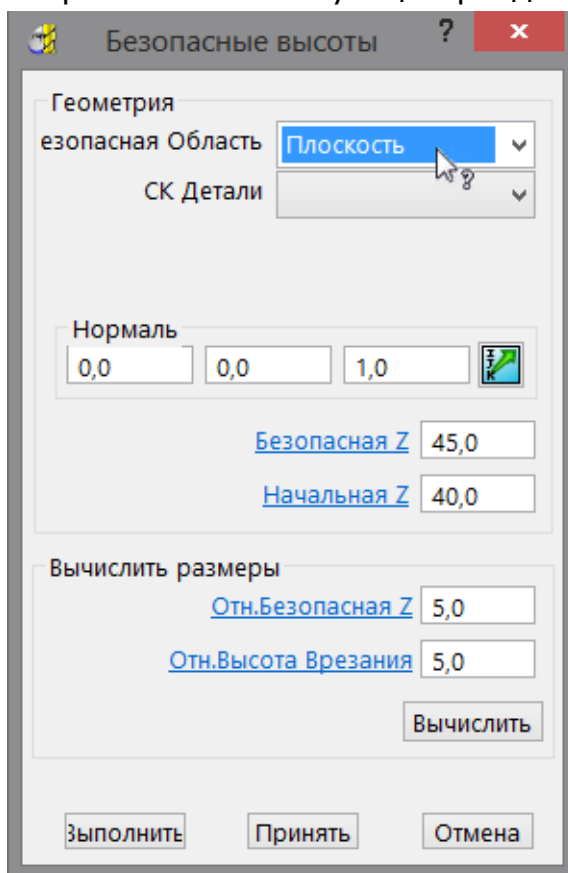
Нажатие на клавишу **F1** вызывает справку об активной зоне окна, например, о Проводнике или Графическом окне, о диалоге или вкладке диалога. Если активной зоны нет, то выводится главная страница **Справки**.

Чтобы открыть раздел справки, относящийся к элементу в главном окне PowerMILL (кнопке панели инструментов, или объекту Проводника), нужно, удерживая клавишу **Shift**, нажать **F1**. Когда курсор изменится на , нажмите на интересующий вас объект, чтобы открыть соответствующий раздел справочной системы:



Выйти из этого режима можно, нажав клавишу **Esc**.

Чтобы отобразить контекстную справку для элемента в диалоге PowerMILL (например, для поля или кнопки), нажмите , и когда курсор изменится на , нажмите на элемент, чтобы открыть соответствующий раздел справки :



Справочные руководства

Справочные руководства PowerMILL предлагают дополнительную справочную информацию.

Доступны следующие документы:

- Справочники **Что нового** и **Начало работы**.
- Встроенное руководство пользователя.

Пример обработки пресс-формы

В этом примере описывается, как сгенерировать и вывести основные траектории для обработки пресс-формы.

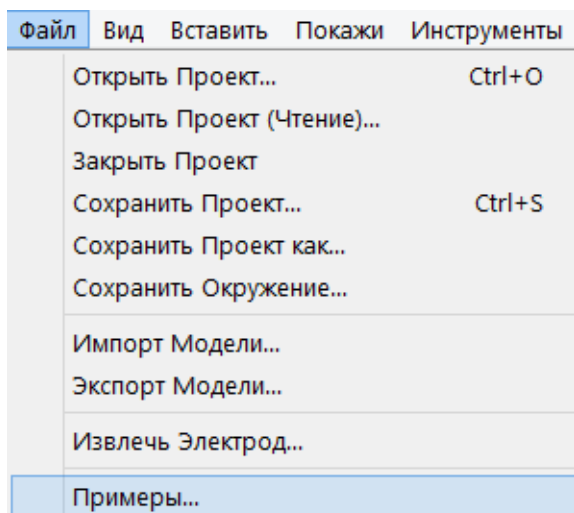
- 1 Запустите PowerMILL.
- 2 Загрузите модель.
- 3 Сохраните проект.
- 4 Просмотрите модель и заготовку.
- 5 Создайте NC файл.
- 6 Создайте, симулируйте и выведите каждую траекторию:
 - **Черновая** - для быстрого удаления большей части материала используя стиль **Смещать всё** в стратегии **Выборка 3D Модели**.
 - **Черновая доработка** – для удаления дополнительного материала используя инструмент меньшего диаметра (стратегия **Выборка 3D Модели** будет использована снова; в этот раз будет удаляться только материал, необработанный в предыдущей траектории).
 - **Чистовая** - траектория для обработки отвесных и пологих участков детали.
 - **Доработка углов** - позволяет обработать участок, который не был обработан предыдущими траекториями, в частности, в углах между несоприкасающимися поверхностями.

Загрузка модели

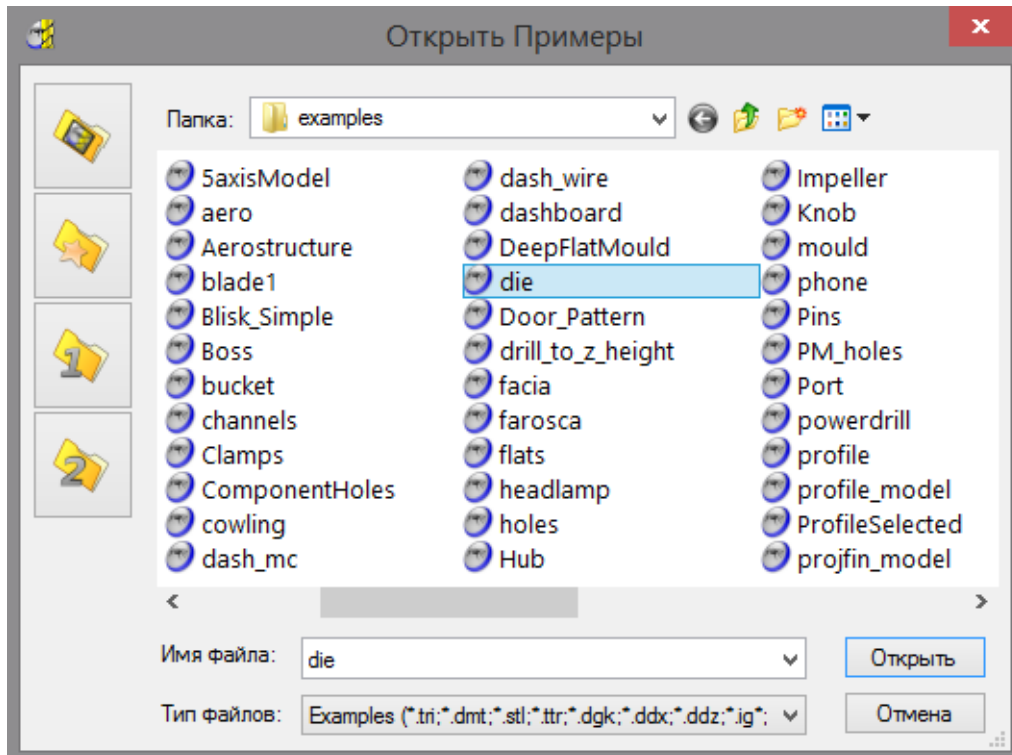
Модель, с которой вы будете работать, находится в папке **Примеры**.

Чтобы загрузить модель:

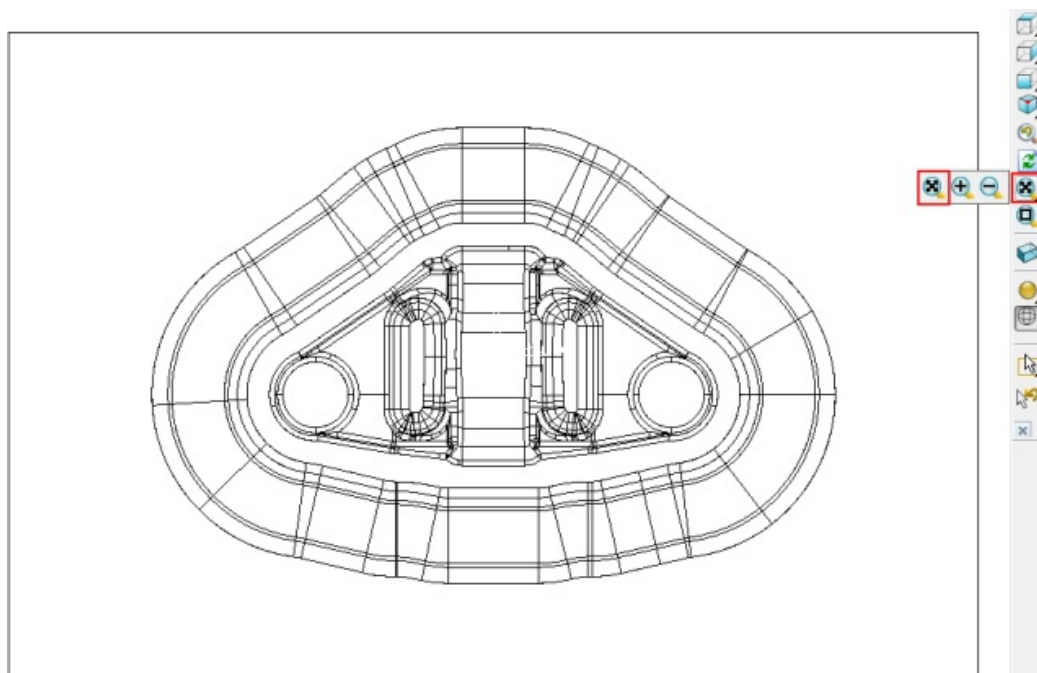
- 1 Выберите меню **Файл > Примеры**.



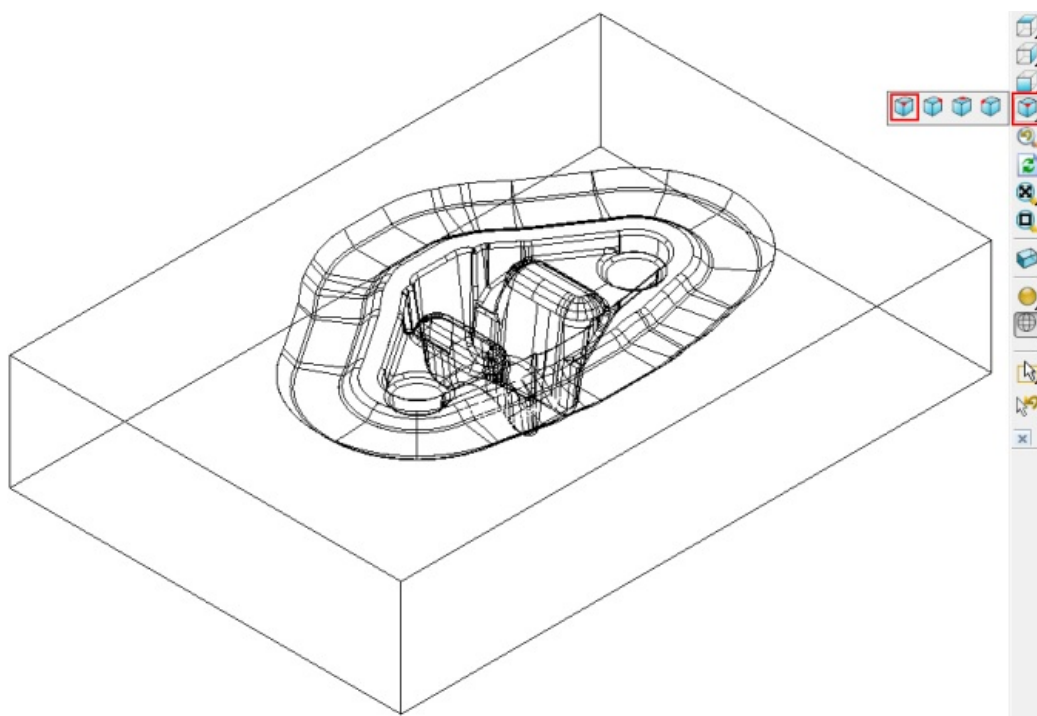
На экране появится диалог **Открыть примеры**, с уже выбранной папкой, в которой находятся обучающие файлы:



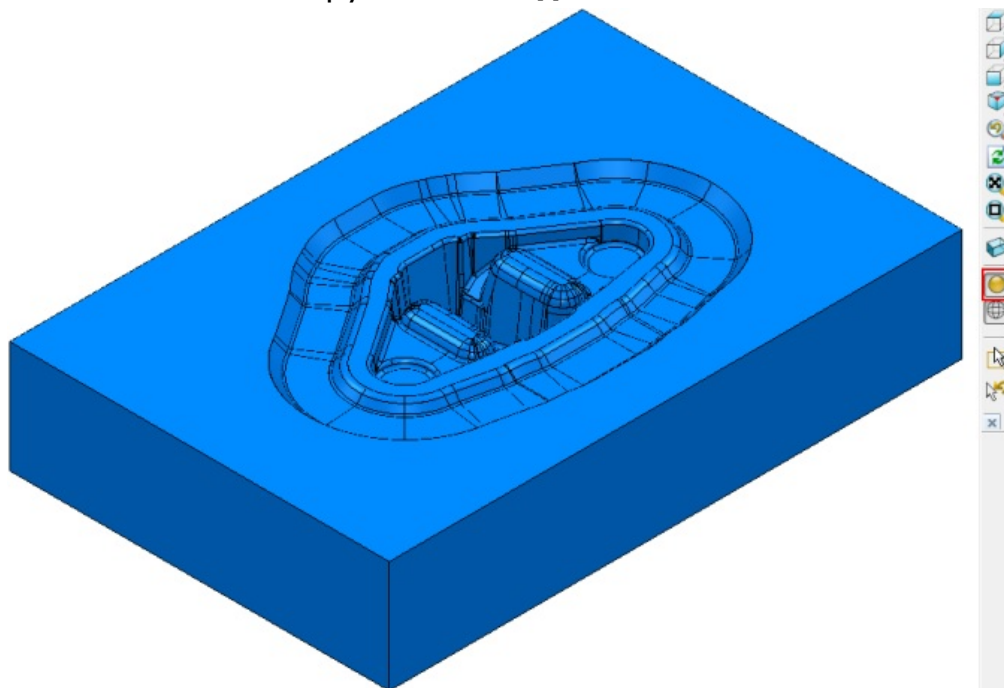
- 2 В поле **Тип файлов** выберите **Delcam Geometry (*.dgl)**.
- 3 Выберите файл **die.dgl** и нажмите **Открыть**. PowerMILL загрузит этот файл.
- 4 Нажмите на кнопку **Покажи все**  на панели инструментов **Вид**, чтобы подогнать изображение модели к размеру экрана.



- 5 Нажмите на кнопку **ИЗО 1**  на той же панели для установки изометрического вида модели. Модель будет выглядеть следующим образом:



- 6 Сейчас модель отображается только в каркасном виде. Чтобы закрасить изображение, нажмите кнопку **Обычная закразка**  на панели инструментов **Вид**.



- 7 Скройте каркас, нажав на кнопку **Каркас** , в нижней части панели инструментов **Вид**.



Нажимайте на кнопки **Каркас**  или **Обычная закразка** , чтобы переключаться между видами: **Каркасный**, **Обычная закразка**, **Каркасный и закрашенный** и **Без модели**.

Для этого примера модель должна быть закрашена.

Задание заготовки

Заготовка определяет размер обрабатываемого материала. Деталь выполняется из заготовки. В этом примере используется Заготовка в виде прямоугольного блока.

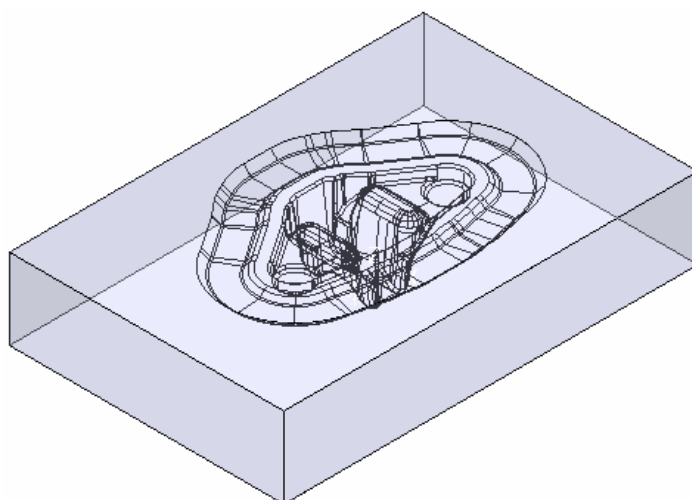
Чтобы задать заготовку:

- 1 Нажмите на кнопку **Заготовка**  на **Главной** панели.
- 2 В диалоге **Заготовка** убедитесь, что:
 - a Опция **Задаёт** установлена на **Блок**.
 - b **Система координат** задана как **Активная СК детали**.
 - c В поле **Оценка размера**, **Припуск** установлен на **0**, а **Тип** - на **Модель**.

- d Флаг **Покажи** установлен.

	Min	Max	Длина
X	-180,000	180,0001	360,0002
Y	-118,593	120,0001	238,5939
Z	-0,0	70,0	70,0

- 3 Нажмите **Вычислить**, чтобы задать блок, включающий в себя пресс-форму. Нажмите кнопку **Принять**, чтобы закрыть диалог.



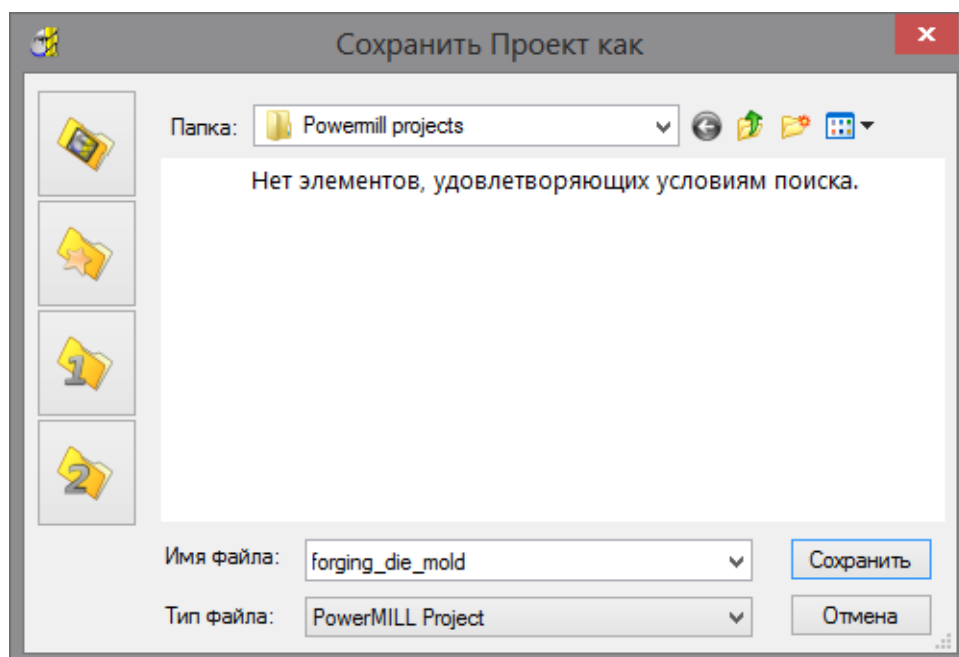
Чтобы включить или отключить показ заготовки, нажмите кнопку **Заготовка** на панели инструментов Вид.

Первое сохранение проекта

PowerMILL сохраняет все элементы вместе с копией модели, как отдельный проект.

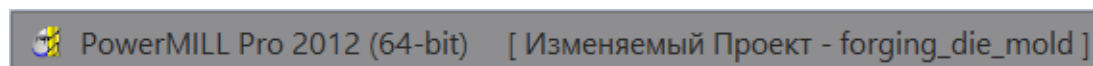
Чтобы сохранить проект:

- 1 Нажмите кнопку **Сохранить**  на **Главной** панели инструментов. Так как раньше проект не был сохранен, откроется диалог **Сохранить проект как**.



- 2 Откройте папку, созданную вами для проектов, и введите название проекта в поле **Имя файла**, например **forging_die_mold**.
- 3 Нажмите Сохранить.

Теперь заголовок окна PowerMILL показывает название проекта.



Создается файловая структура:

Имя	Тип	Размер
active_entity.pmlat	Файл "PMLDAT"	1 КБ
Default_Thickness.pmlat	Файл "PMLDAT"	1 КБ
desktop	Параметры конфи...	1 КБ
entity_name_templates.pmlat	Файл "PMLDAT"	1 КБ
forging_die_mold.pmlprj	Файл "PMLPRJ"	1 КБ
lockfile	Файл	1 КБ
pmill	Значок	5 КБ
project_list.pmlst	Файл "PMLLST"	1 КБ
project_vars.pmlpar	Файл "PMLPAR"	2 КБ
system_pars.pmlpar	Файл "PMLPAR"	1 КБ
x0eaab13055a55a0300000bed00000000.p...	Файл "PMLMNT"	7 КБ
x0eaab13055a55a0300000bed00000000.p...	Файл "PMLMZ"	1 579 КБ
x0eec09e055a55a0400000c2e00000000.p...	Файл "PMLMNT"	1 КБ



Пожалуйста, не редактируйте эти файлы вручную. Это приведет к повреждению проекта.

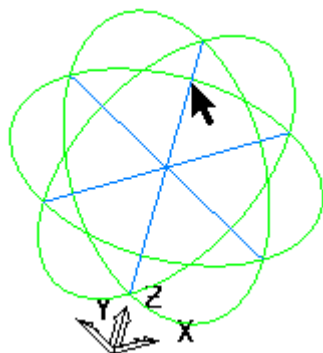


Нажимайте на кнопку **Сохранить**  на **Главной** панели инструментов по ходу работы для обновления сохраненной версии проекта.

Просмотр модели и заготовки

Чтобы рассмотреть какой-либо участок модели или заготовки, воспользуйтесь предустановленными видами на панели инструментов **Вид** или используйте мышь.

Рекомендуется использовать трехкнопочную мышь. Перемещая мышь с нажатой средней кнопкой в графическом окне, вы можете контролировать вид модели. При перемещении мыши (с нажатой средней кнопкой), на экране появляется изображение трекбола:



Поместите курсор в центр окна и нажмите на среднюю кнопку мыши, затем переместите курсор вверх экрана. Изображение на экране придет в движение, как только вы начнете перемещать мышь.

Предустановленные виды

Панель инструментов **Вид** по умолчанию загружается при запуске PowerMILL. Обычно с нее лучше всего начинать динамические манипуляции с видами модели. Ряд предустановленных проекций можно установить с помощью кнопок панели инструментов **Вид**.



Если панель инструментов **Вид** не отображается на экране, её можно открыть через меню **Вид > Панели инструментов > Вид**.



Опции **Вид вдоль оси** изменяют отображение модели на ортогональное отображение вдоль осей X, Y или Z. Задержите курсор над любой из этих кнопок, чтобы открыть панель инструментов 2D вида, предоставляющую дополнительные опции вида.



Опция **Изометрические проекции** позволяет изменять угол вида в соответствии с изометрическими проекциями. Задержите курсор над кнопкой, чтобы открыть другие опции изометрических видов. Для изометрических проекций обычно существует отправная точка для динамического вращения изображения с помощью мыши

[Cavity mold example • 21](#)



Опция **Предыдущий вид** возвращает вас к предыдущему виду.



Опция **Обновить** обновляет изображение всех отображенных компонентов, исправляя любые 'дефекты' текущего изображения. Эта команда может быть использована после создания, изменения или удаления отдельных объектов для восстановления целостности изображения.



Покажи всё подгоняет вид под размер экрана. В зависимости от текущего вида PowerMILL увеличивает или уменьшает масштаб. Кнопка дает доступ к кнопкам **Увеличить** и **Уменьшить**.



Используйте опцию **Увеличить рамкой** чтобы увеличить определенную часть модели. В графическом окне нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, переместите курсор. PowerMILL изменит вид, показывая выбранную вами область.



Чтобы показать или скрыть заготовку, используйте опцию **Заготовка**



Опция **Обычная закразка** отображает закрашенное представление модели. При наведении курсора на кнопку **Обычная закразка** появляются другие опции закрашивания.



Опция **Каркас** отображает каркасное представление модели.



Выберите элементы мышью с помощью **Выбора рамкой**. В графическом окне нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, переместите курсор. Для отмены выбора объектов, выберите их повторно, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**.



Выберите несколько элементов мышью с помощью опции **Выбор движением курсора**. Задержите

курсор над кнопкой **Выбор рамкой** , чтобы отобразить кнопку **Выбор движением курсора**

 . Нажмите на кнопку **Выбор движением курсора**  и выберите соответствующие элементы.

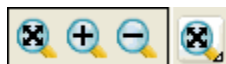


Используйте опцию **Предыдущий выбор**, чтобы вернуться к предыдущему выбору, сделанному с помощью опций **Выбор рамкой** или **Выбор движением курсора**.

Увеличить

Вы можете изменять размер модели, используя опции на панели инструментов **Вид**:

Опции **Масштабирования**



управляют коэффициентом масштабирования изображения на экране.

Это выпадающая панель. Наведение курсора на выбранную

кнопку Масштабирования (в данном случае, **Показать все** ) отображает панель инструментов **Масштабирование**

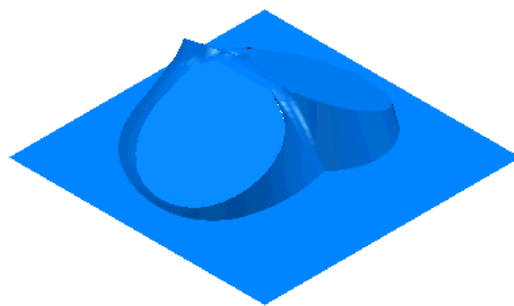


Показать всё - устанавливает масштаб таким образом, чтобы все отображенные элементы попали в графическое окно.

Она преобразует этот вид:



В ЭТОТ:



Приближает или отдаляет при необходимости. Таким образом, она может приблизить микроскопические изображения на экране заполняя изображение в размер окна.



Если вы "потеряли" изображение, нажмите кнопку **Покажи все**  на панели инструментов Вид. Это автоматически устанавливает масштаб изображения таким образом, чтобы все отображенные в данный момент объекты попали в графическую область.



Увеличить - увеличивает размер изображения вдвое. Продолжайте нажимать на кнопку до тех пор, пока не будет достигнут нужный коэффициент масштабирования. Изображение масштабируется вокруг центра графического окна.

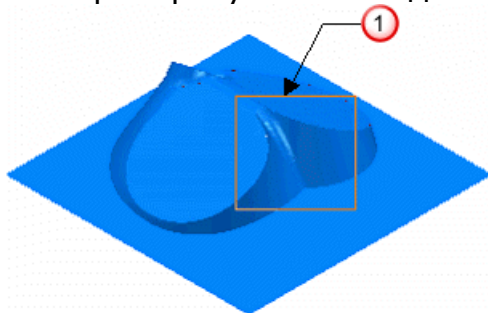


Уменьшить - уменьшает размер изображения вдвое. Продолжайте нажимать на кнопку до тех пор, пока не будет достигнут нужный коэффициент масштабирования. Изображение масштабируется вокруг центра графического окна.

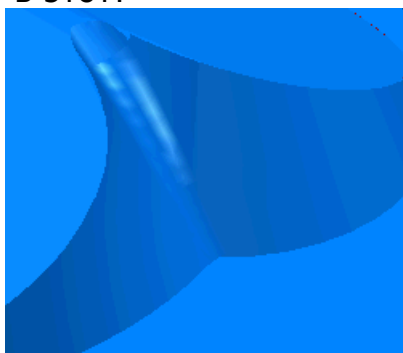


Увеличить рамкой - увеличивает заданную область картинки. Выделите рамкой (с помощью левой кнопки мыши) интересующую область экрана. Затем изображение устанавливает масштаб таким образом, чтобы оно поместилось в область рамки.

Она преобразует этот вид:



1 - Увеличить рамкой
в этот:



Так же вы можете изменить размер изображения, удерживая среднюю (или правую) кнопку мыши и клавишу **Ctrl** нажатыми, и двигая мышь вверх для **увеличения** изображения, и вниз для **уменьшения**.

Перемещение

Вы можете **Перемещать** изображение с помощью средней (или правой) кнопки мыши при нажатой клавише **Shift**.

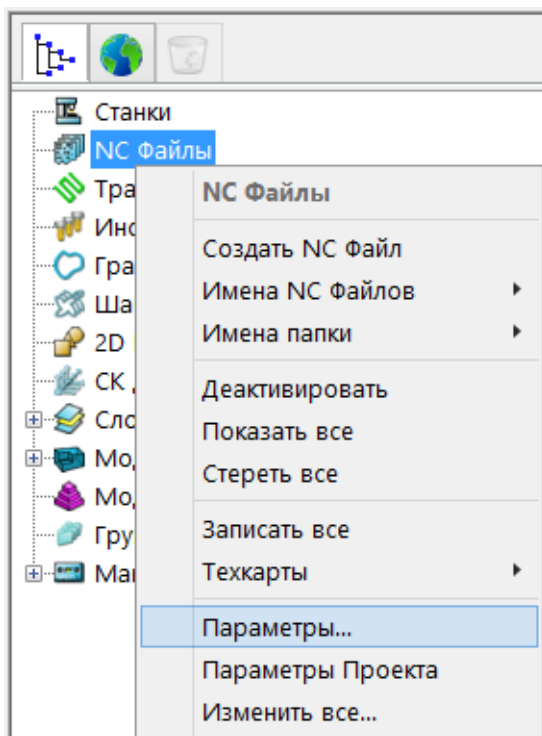
NC файл

NC файл содержит траектории и дополнительные параметры. NC файл позволяет сформировать управляющие программы в кодах определенной системы ЧПУ.

Рекомендуется создать NC файл и установить его параметры перед генерированием траекторий. Однако вы также сможете добавить сгенерированные траектории в NC файлы позднее.

Задание параметров NC файлов

- 1 Щелкните в проводнике правой кнопкой мыши по ветви **NC файлы** и выберите из контекстного меню **Параметры**.



Откроется диалог **Параметры NC файлов**.

- 2 На вкладке **Вывод** диалога **Параметры NC файла** выберите **В проект – Вкл**, чтобы записать NC файл в папку проекта PowerMILL.

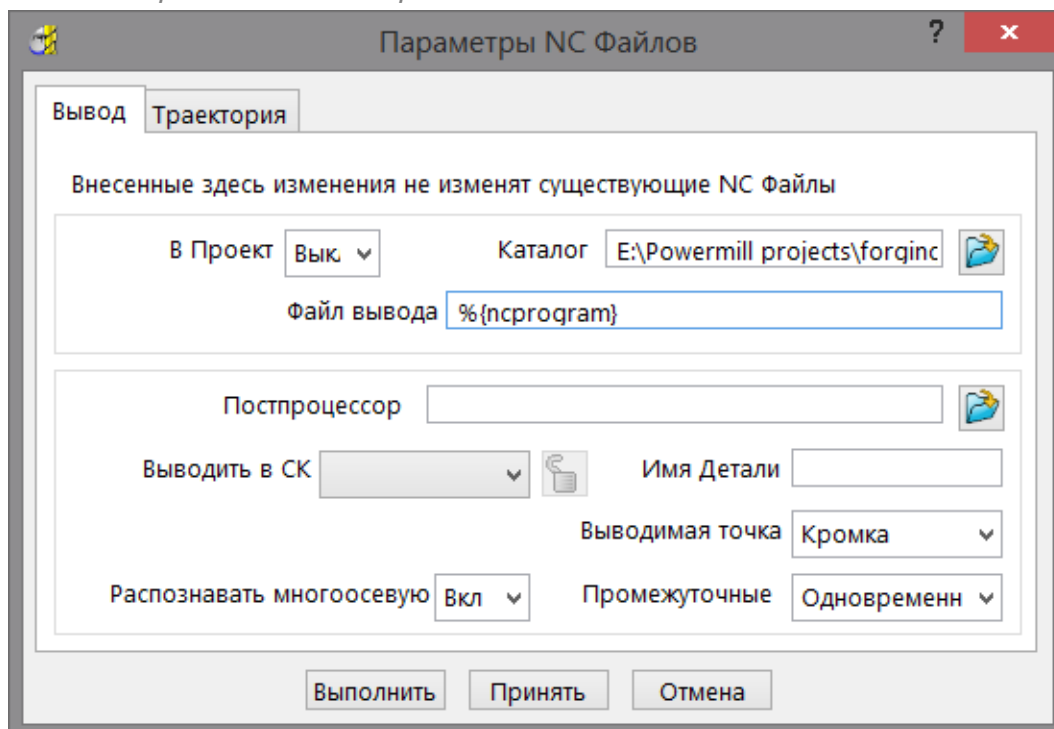


*Выберите **В проект - Вкл**, чтобы записать NC файл в другую папку. Задайте ее в поле **Каталог**.*

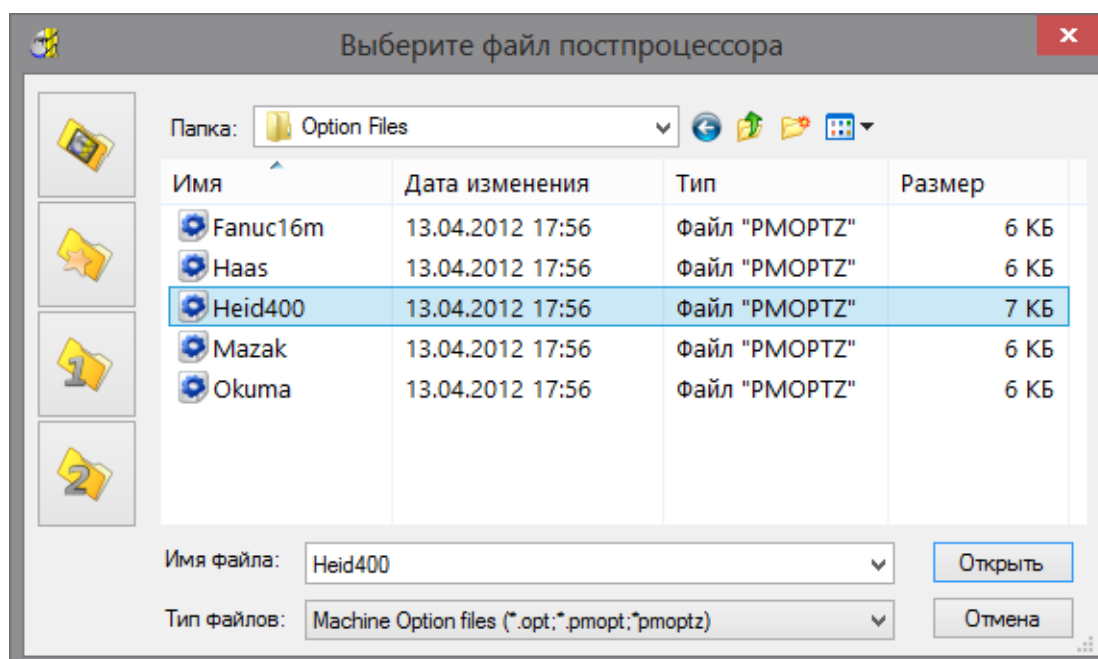
- 3 Введите имя файла вывода, который будет использоваться по умолчанию, в поле **Файл вывода**.



Переменная **%[ncprogram]** присваивает файлу вывода такое же имя, что и NC файлу. Вы можете добавить имя файла к этой переменной.



- 4 Нажмите на кнопку  рядом с полем **Постпроцессор**, чтобы открыть диалог **Выберите файл постпроцессора**.
- 5 Откройте каталог постпроцессоров и выберите необходимый постпроцессор (в нашем случае **Heid400.pmoptz**) и нажмите **Открыть**.

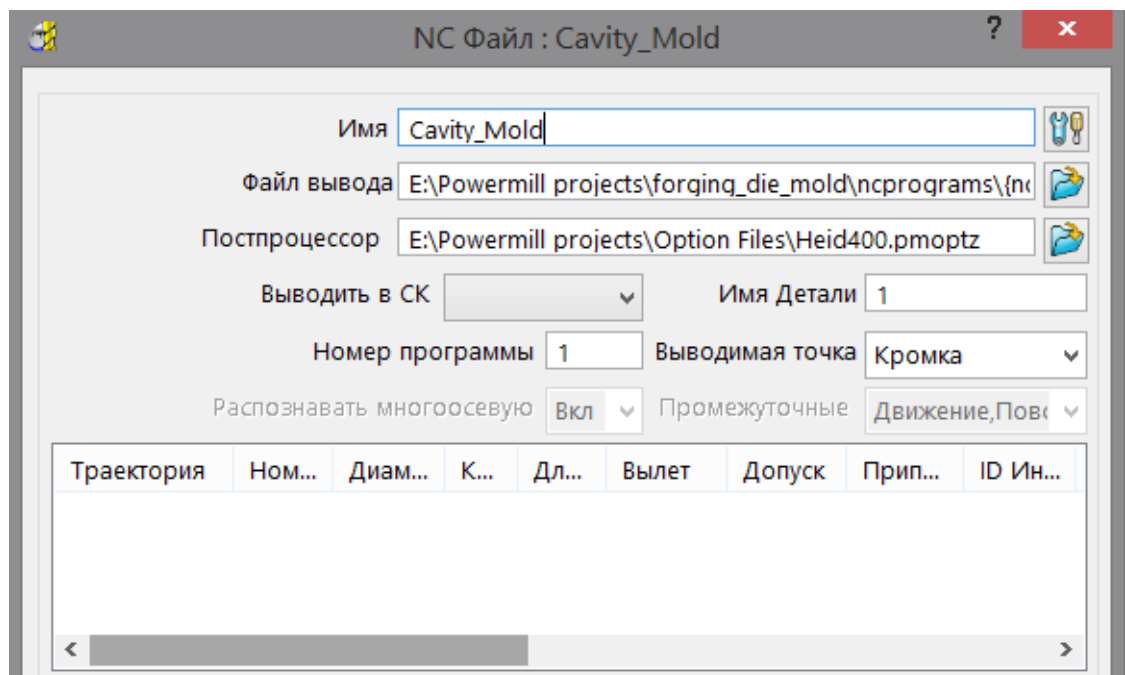


Диалог **Выберите файл постпроцессора** будет закрыт, а на экране будет диалог **Параметры NC файлов**.

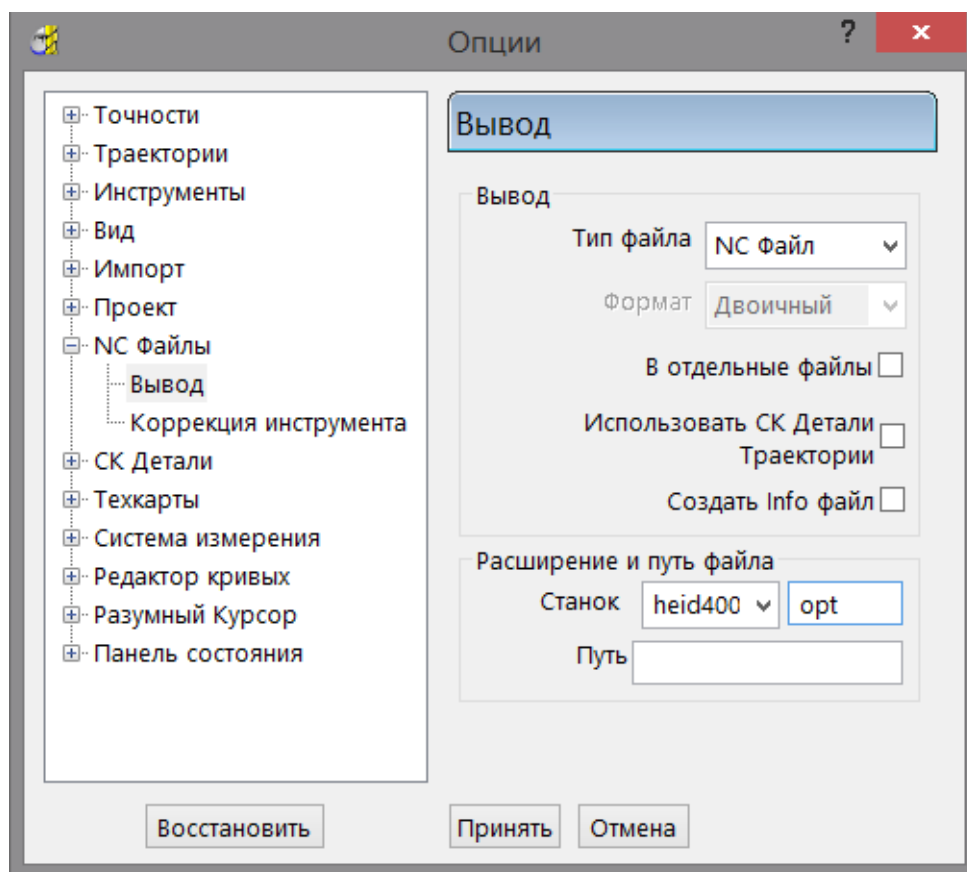
- 6 Нажмите **Принять**, чтобы сохранить изменения и закрыть диалог.

Создание NC файла

- 1 В контекстном меню **NC файлы** выберите **Создать NC Файл**. На экране появится диалог **NC файлы**.
- 2 В поле **Имя** введите имя, которым хотите назвать NC файл. Например, **Cavity_Mold**.



- 3 В диалоге **NC файл** нажмите кнопку **Опции**  .
Откроется диалог **Опции**.
- 4 На закладке **Вывод**:
 - a Снимите флажок с опции **В отдельные файлы**. В этом случае в верхней части диалога **NC файл** отображается **Файл вывода**, а не **Шаблон имени**.
 - b Выберите Постпроцессор **Heid400**.
 - c Задайте **Расширение и путь файла**, который будет выводиться, - как **opt**.
 - d Нажмите кнопку **Принять**, чтобы обновить и закрыть диалог **Опции**.

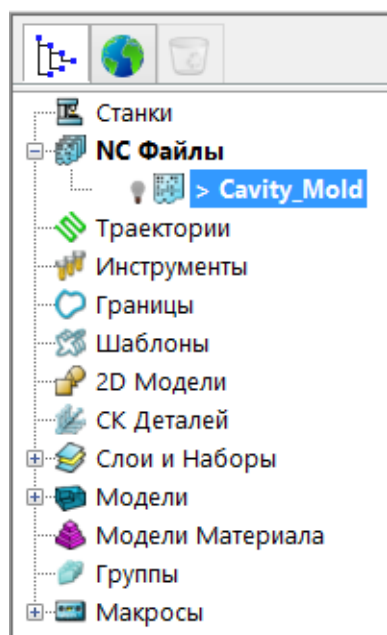


Если вы хотите разделить файлы вывода для каждой из траекторий, то выберите опцию **В отдельные файлы**. Это изменяет поле **Файл вывода** на **Шаблон имени** в диалоге **NC файл** и показывает путь и имя файла по умолчанию в поле **Файл вывода** в нижней части диалога.

Путь по умолчанию в поле **Файл вывода** основывается на параметрах, заданных в диалоге **Параметры NC файлов**.

Если вы хотите изменить этот путь, нажмите на кнопку , выберите соответствующую папку и введите новое имя файла (расширение файла определяется параметрами, сделанными в шаге 4с). Если вы использовали переменную **%[ncprogram]** в диалоге **Параметры NC файлов**, задержите курсор над показанным путем, чтобы посмотреть имя файла.

- 5 Нажмите **Принять** в диалоге **NC файл**, чтобы сохранить внесенные изменения и закрыть диалог
- 6 Чтобы увидеть созданный элемент нажмите , чтобы развернуть ветвь **NC файлы**. Элемент по умолчанию **активен** (выделен **жирным шрифтом** и имеет значок **>**).



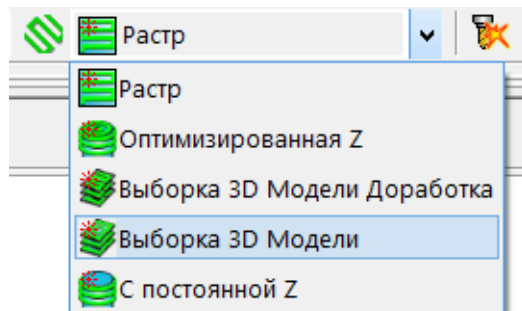
Любые создаваемые траектории автоматически добавляются в активный NC файл.

Создание черновой траектории

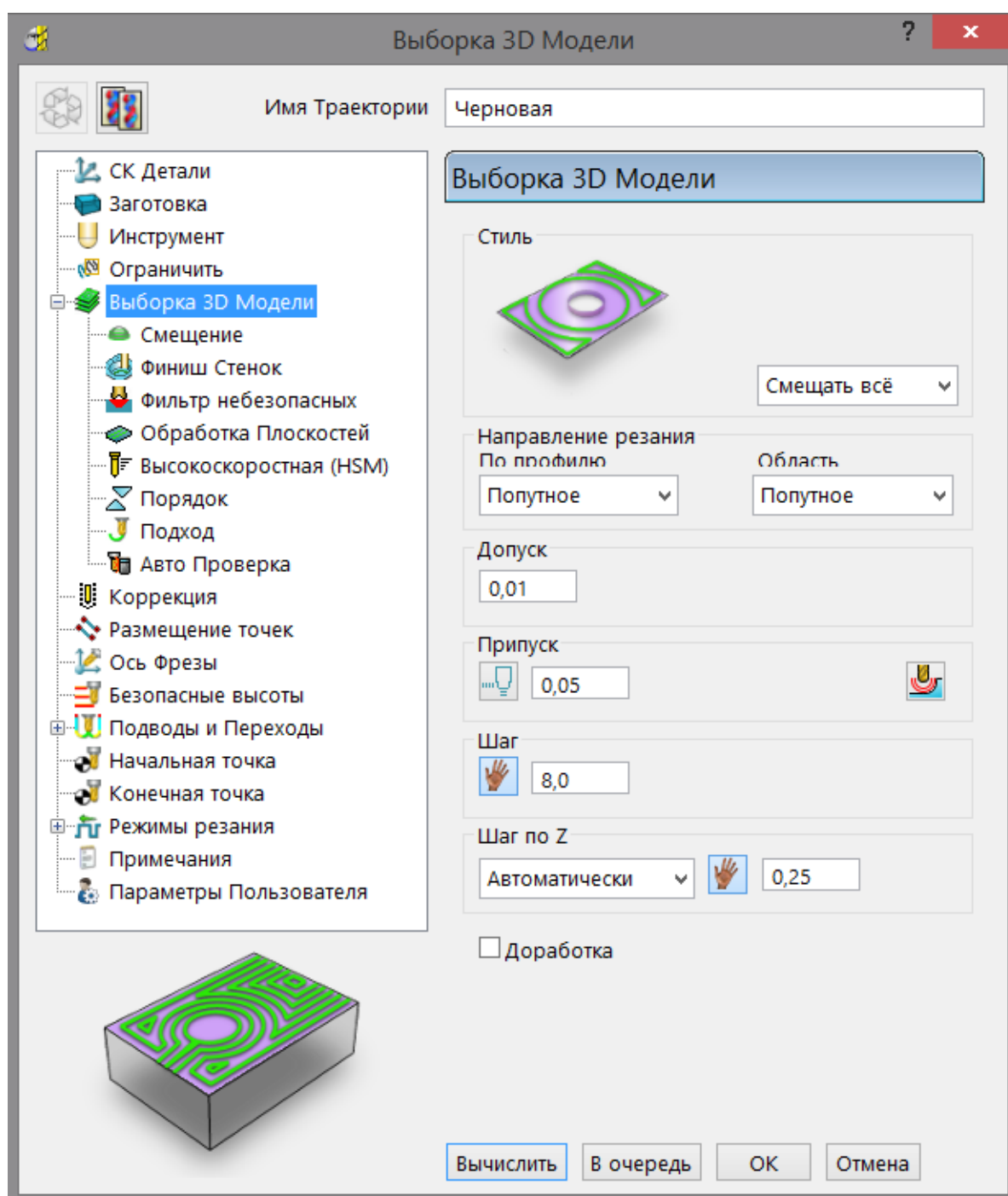
Стратегия **Выборка 3D модели** со **Стилем** черновой обработки **Смещать всё** используется для быстрого удаления большинства лишнего материала на модели. Она очищает участок с контурами, которые формируются повторяющимся смещением исходного контура до тех пор, пока возможно дальнейшее смещение, а затем понижением до следующего уровня и повторением смещения до тех пор, пока не будет достигнуто дно детали.

Чтобы создать траекторию черновой обработки:

- 1 На **Главной** панели инструментов в списке **Стратегия обработки** выберите **Выборка 3D Модели**.



Откроется диалог **Выборка 3D модели**.



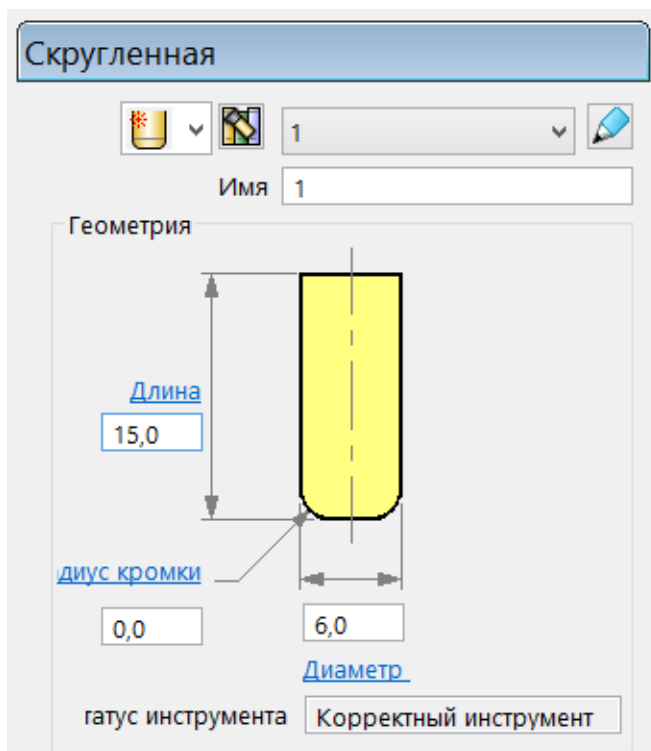
Используйте вкладки для ввода необходимых параметров.

- 2 Присвойте траектории **Имя**, например, **Черновая**.
- 3 Задайте геометрию инструмента черновой обработки.
- 4 Задайте безопасные высоты.
- 5 Задайте начальную точку.
- 6 Задайте точности.
- 7 Проверьте параметры стратегии.
- 8 Вычислите траекторию черновой обработки.
- 9 Выведите на экран траекторию черновой обработки.
- 10 Симулируйте траекторию черновой обработки.

Задание геометрии инструмента черновой обработки

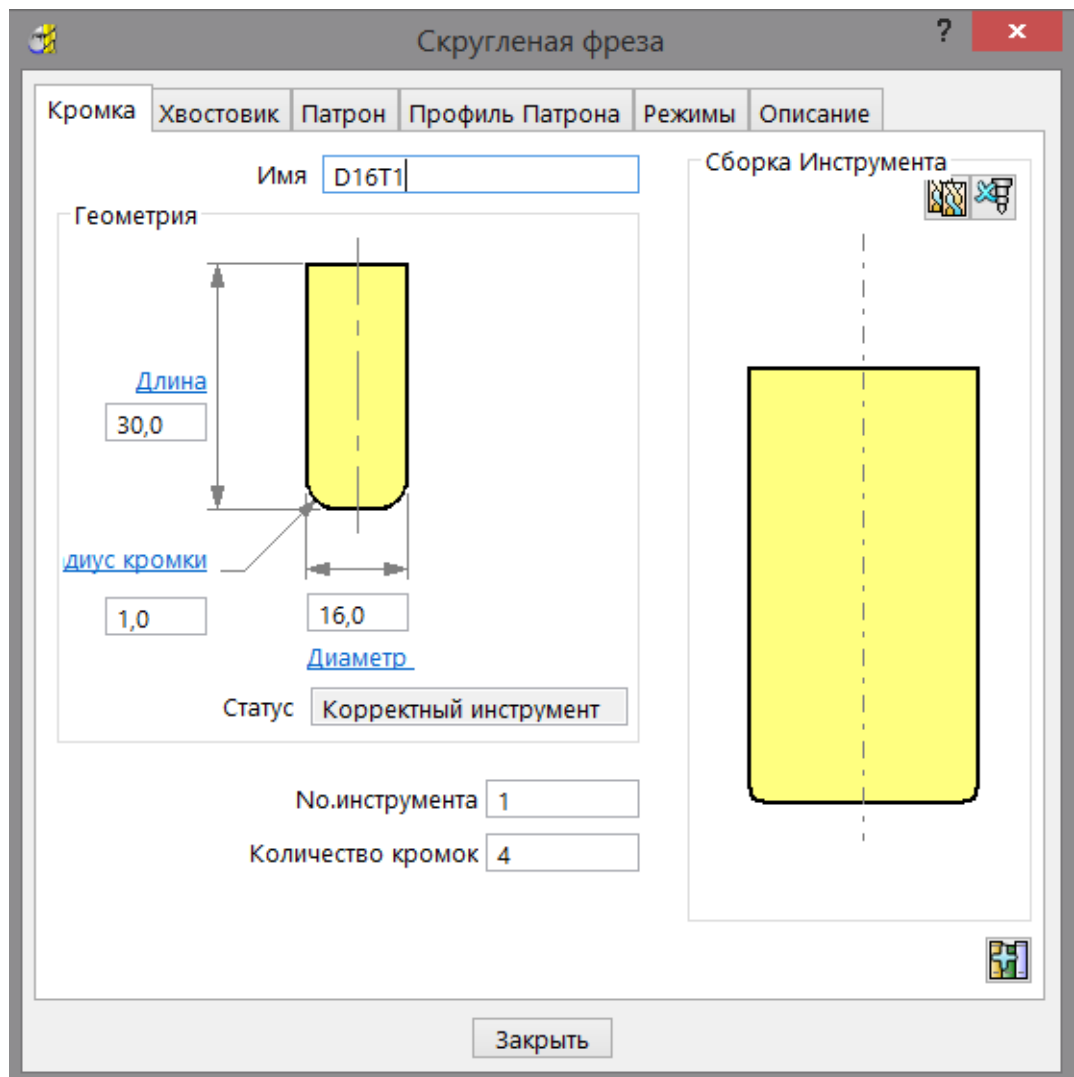
Этот этап включает выбор режущего инструмента и определение его геометрии. В этом примере используется **16-мм** скругленная фреза.

- 1 В диалоге стратегии **Выборка 3D модели** выберите  **Инструмент** страницу **Инструмент**.
- 2 На странице **Инструмент**:
 - a Нажмите на стрелку  рядом с кнопкой **Создать инструмент**  в области **Инструмент**.
 - b Из списка инструмента выберите , чтобы создать **Скругленную фрезу**.
- 3 На странице **Инструмент** нажмите , чтобы открыть диалог **Скругленная фреза**.



4 В диалоге **Скругленная фреза** введите:

- a Имя - **D16T1**
- b Длина - **30 мм**
- c Радиус кромки - **1 мм**
- d Диаметр - **16 мм**
- e Но. инструмента – **1**

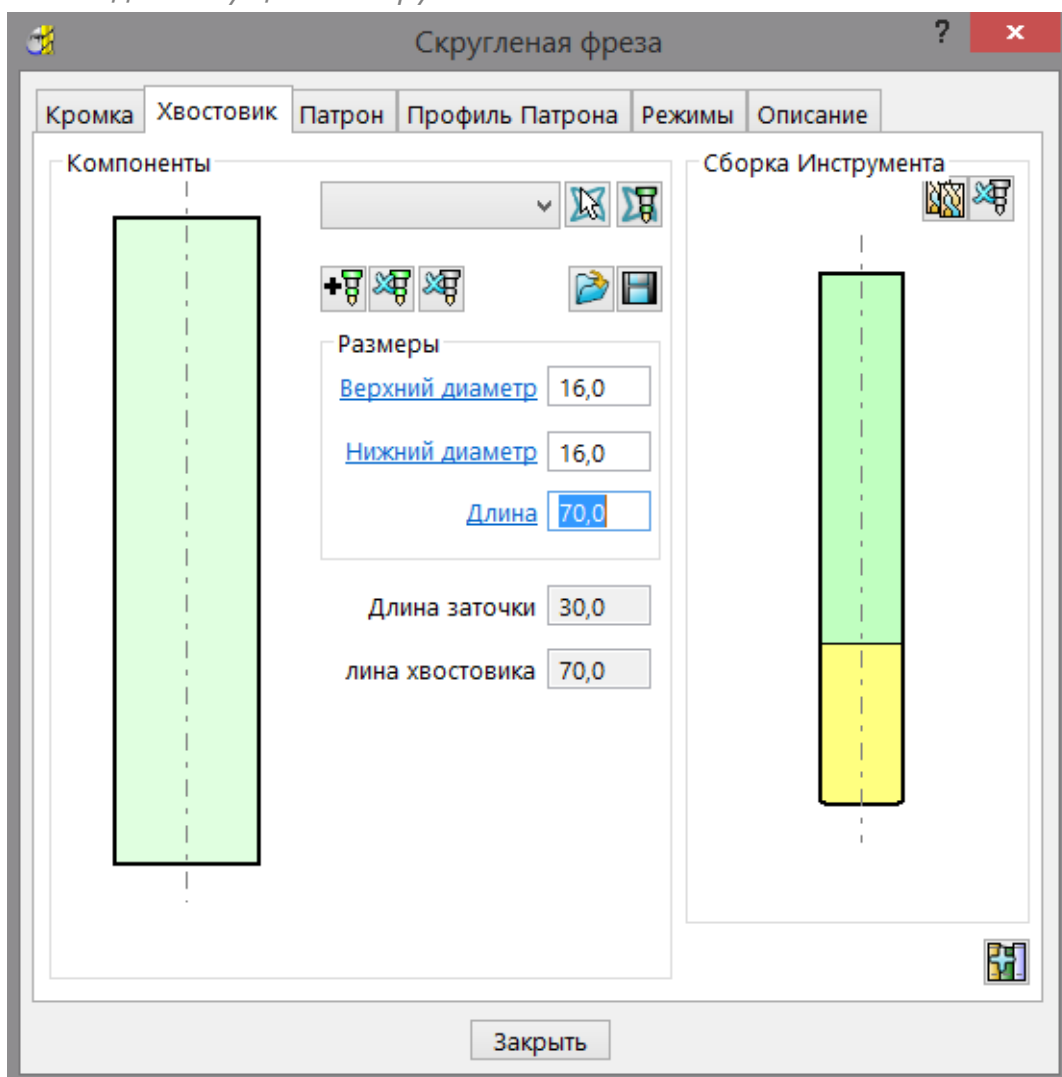


5 Выберите вкладку **Хвостовик** и нажмите  , чтобы добавить компонент хвостовика. Введите:

- a **Верхний диаметр** - **16 мм**
- b **Длина** - **70 мм**

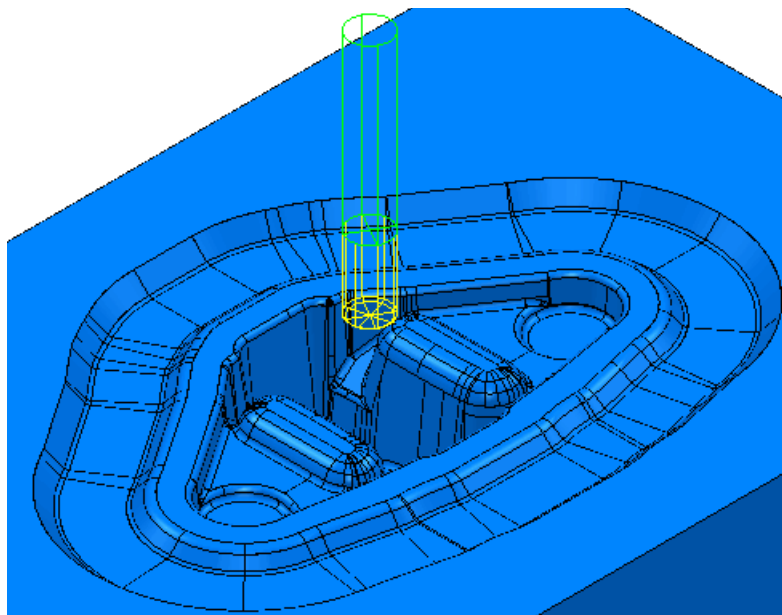


Нижний диаметр автоматически принимает значение по умолчанию **Верхнего диаметра**. Это может быть принято для текущего инструмента.



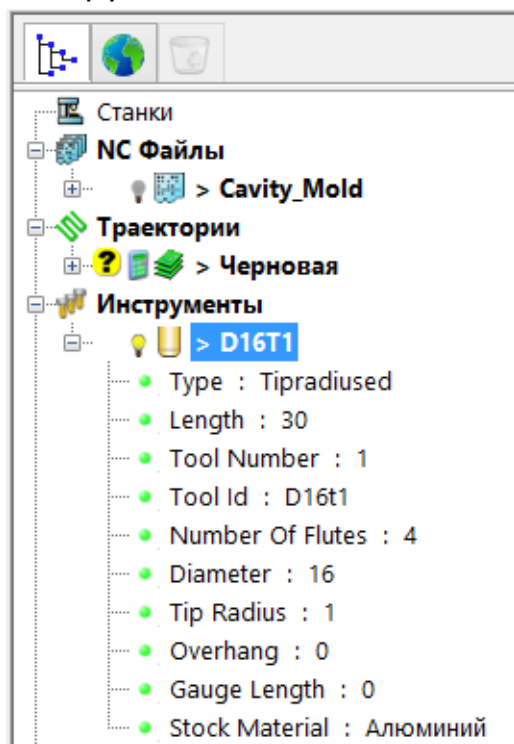
6 Нажмите **Заккрыть**.

Ось Z автоматически направлена вдоль оси инструмента:

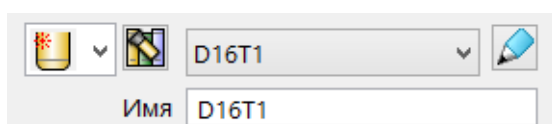


Вы можете просмотреть и отредактировать созданный инструмент:

- В проводнике разверните  **Инструменты**, чтобы посмотреть созданный инструмент. Разверните ветвь инструмента, чтобы просмотреть параметры инструмента.



- На вкладке **Инструмент** диалога **Выборка 3D модели**:



- На панели инструментов **Инструмент**:

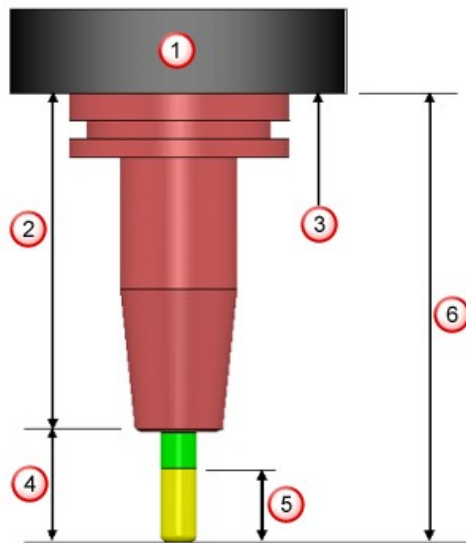


Длина инструмента - обзор

На приведенном ниже рисунке показан режущий инструмент, состоящий из кромки (желтая) и хвостовика (зеленый), закрепленный в патроне (красный). Инструмент установлен на шпинделе станка (серый).



Показанные здесь цвета соответствуют цветам, используемым в диалогах **Инструмент** PowerMILL.



- ① - Шпиндель
- ② - Длина патрона
- ③ - Поверхность инструмента
- ④ - Вылет
- ⑤ - Длина заточки
- ⑥ - Длина инструмента

Длина заточки показывает часть фрезы, которая удаляет материал. Она задана в PowerMILL как **Длина кромки**.

Вылетом называется величина, на которую режущий инструмент выступает из патрона. Обычно он включает часть **Длины хвостовика**. Длина **Вылета** определяется, когда фреза вставлена в патрон.



*Чтобы максимально продлить срок службы инструмента, значение **Вылета** обычно устанавливается минимально необходимым для предохранения патрона от удара о деталь или необработанный материал.*

Длиной патрона является общая длина всех частей патрона в сборе, которые выступают из шпинделя, когда патрон установлен на станке.

Длиной инструмента является общая длина фрезы и патрона в сборе тогда, когда они установлены на станке. Она измеряется от кромки фрезы до **Поверхности инструмента**, которая представляет собой торец шпинделя.

Задание точностей

На странице **Выборка 3D модели**:

- 1 В поле **Допуск** введите **0.2** мм.
- 2 Введите в поле **Радиальный припуск**  **0.5** мм.
- 3 Введите в поле **Осевой припуск**  **0.1** мм.
- 4 В поле **Шаг** введите **7.0** мм.
- 5 В поле **Шаг по Z** введите **4.0** мм.
- 6 В списке **Шаг по Z** выберите **Автоматически**.



***Высоты** создаются автоматически при вычислении траектории, а все существующие значения **Высот** удаляются.*



Точность УП, создаваемых в PowerMILL, ограничивается точностью используемых 3D моделей. Точность исходной модели должна быть адекватна ожидаемому результату.

Задание безопасных высот

Высоты, на которых инструмент может безопасно перемещаться, не задевая деталь или зажимы, называются безопасными высотами.

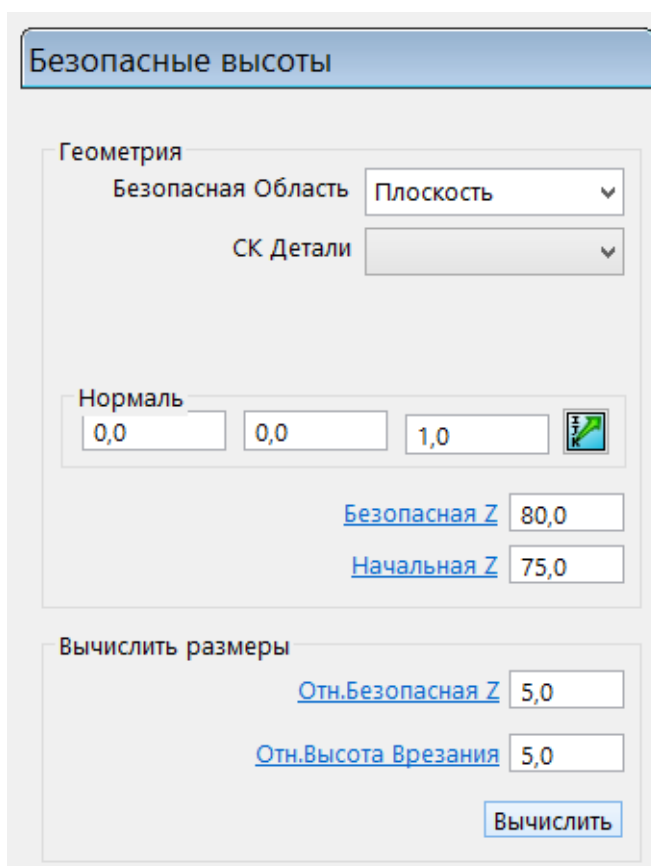
Используйте страницу **Безопасные высоты** в диалоге стратегии, чтобы задать высоты инструмента **Безопасная Z** и **Начальная Z**.



Чтобы изменить безопасные высоты после того, как траектория была вычислена, нажмите на кнопку **Безопасные высоты**  на главной панели инструментов, чтобы открыть диалог **Безопасные высоты**.

Чтобы задать безопасные высоты :

- 1 Выберите страницу **Безопасные высоты**  **Безопасные высоты** в диалоге стратегии **Выборка 3D модели**.
- 2 На странице **Безопасные высоты**:
 - a Убедитесь, что **Безопасная область** установлена на **Плоскость**.
 - b Нажмите **Вычислить**.



Безопасные высоты

Геометрия

Безопасная Область

СК Детали

Нормаль 

[Безопасная Z](#)

[Начальная Z](#)

Вычислить размеры

[Отн.Безопасная Z](#)

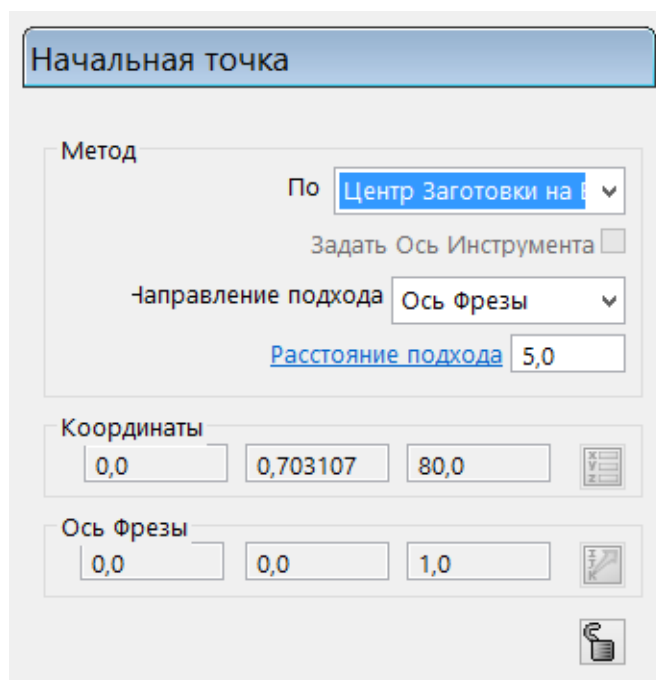
[Отн.Высота Врезания](#)

Использование абсолютных или относительных типов высот ускоренных перемещений определяется выбором типа **Высот** в окне **Подводы и Переходы**.

Задание начальной точки

- 1 Выберите страницу **Начальная точка**  **Начальная точка** в диалоге стратегии **Выборка 3D модели**.
- 2 На странице **Начальная точка** в списке **По** выберите **Центр заготовки на безопасной**.

Это сбрасывает значения инструмента X и Y на центр модели заготовки, с координатой Z в плоскости **Безопасная Z**.



Генерирование траектории черновой обработки

В диалоге **Выборка 3D модели**:

- 1 Выберите страницу **Подводы и переходы**:
 - a Выберите страницу **Подвод**.
 - b В списке **1й вариант** выберите **Наклонно**.
- 2 Выберите страницу **Высокоскоростная (HSM)**:
 - a Выберите опцию **Сглаживание профиля**. Оставьте **Радиус угла** как **0.05**.
 - b Отметьте **Сглаживание траектории** и уменьшите значение, например, до **5 %**.
- 3 Нажмите **Вычислить**, чтобы сгенерировать траекторию.

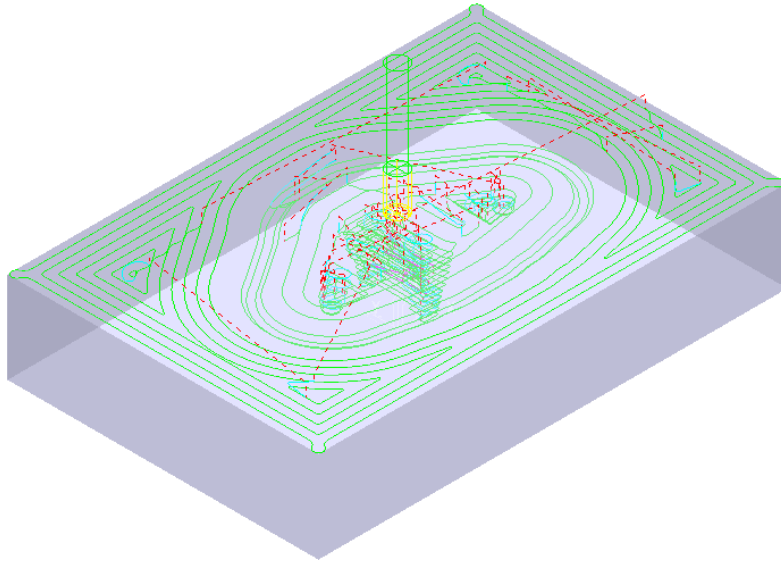
Результат отображается в **Строке состояния** в нижней части экрана. Создание траектории может занять примерно минуту, в зависимости от мощности вашего компьютера.

- 4 Когда траектория будет создана, нажмите **Отмена**, чтобы закрыть диалог.

Отображение траектории черновой обработки

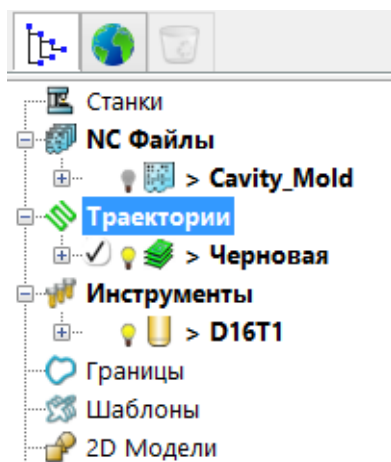
Чтобы улучшить визуализацию траектории:

- Нажимайте на кнопки **Обычная закраска**  и **Каркас**  чтобы скрыть или показать модель и каркас.

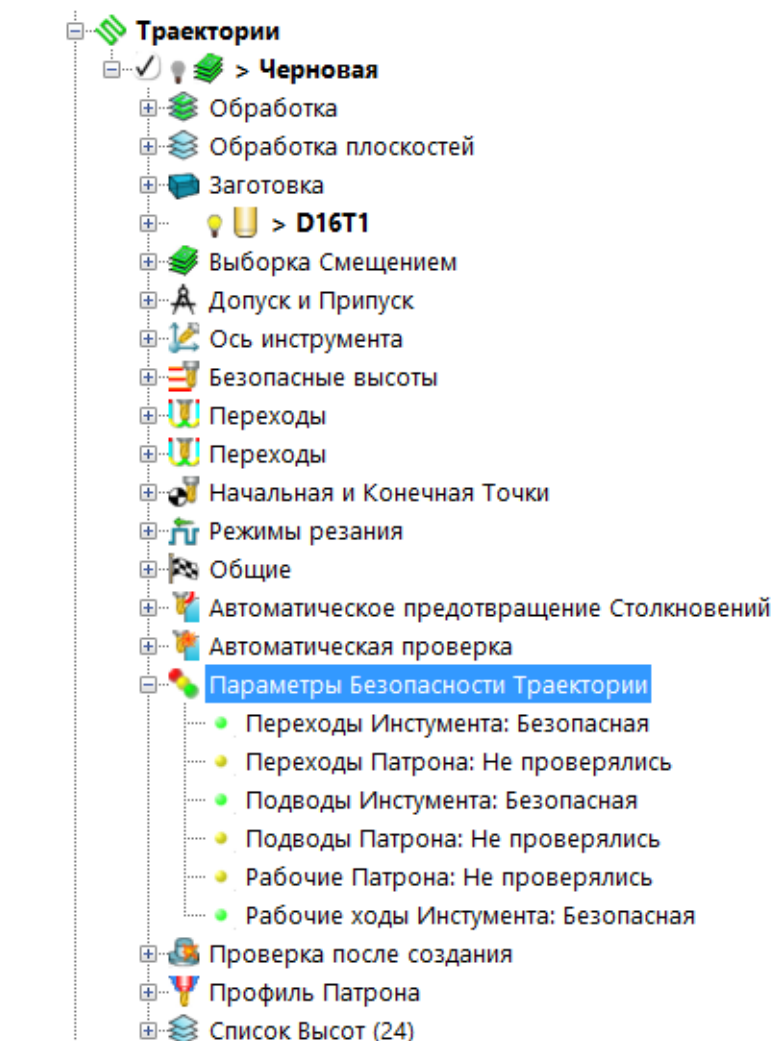


Для увеличения изображения модели, удерживайте среднюю (или правую) кнопку мыши и клавишу **Ctrl** нажатыми и перемещайте курсор вверх.

- Нажмите на кнопку **Заготовка**  на панели инструментов **Вид**, чтобы скрыть заготовку.
- Нажмите на  чтобы в Проводнике развернуть ветвь **Траектории**. Новая траектория выделена **жирным шрифтом** и отмечена значком **>**, чтобы показать, что она является активной.



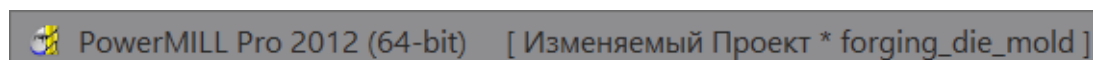
- Щелкните по лампочке  рядом с траекторией, чтобы включить  или выключить  показ траектории.
- Нажмите  рядом с траекторией, чтобы развернуть и посмотреть параметры, используемые для создания траектории.



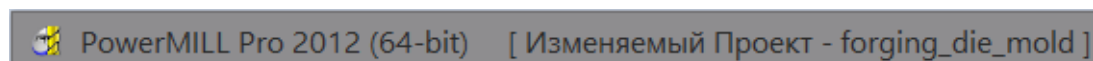
Значок **Статус безопасности** ✓ в верхней части дерева траектории показывает, что траектория гарантирует отсутствие зарезов, но элементы патрона не проверялись. Для более подробной информации, разверните ветвь **Параметры безопасности траектории** под деревом траектории.

Сохранение изменений в проекте

Когда в проекте есть несохраненные данные (в нашем случае, информация о траектории), в строке заголовка отображается звездочка (*).



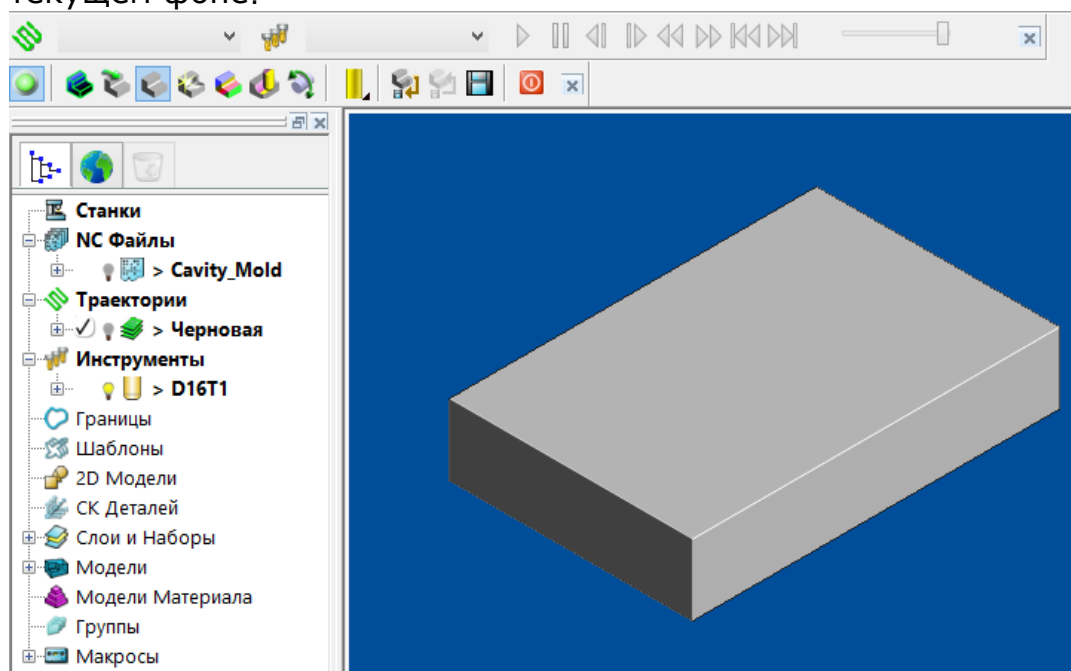
Нажмите кнопку **Сохранить**  на **Главной** панели инструментов, чтобы сохранить изменения в проекте и перезаписать предыдущий файл. Информация о траектории будет добавлена в проект, а звездочка исчезнет из заголовка проекта:



Симуляция траектории черновой обработки

Чтобы посмотреть симуляцию траектории:

- 1 Нажмите кнопку **ИЗО1**  на панели инструментов **Вид**, чтобы сбросить вид.
- 2 На панели инструментов **ViewMill** нажмите кнопку **Включить \ Выключить окно ViewMill** . Она станет зеленой  и активирует окно симуляции, которое первоначально показывает светло серую заготовку на текущем фоне.



 Если панель инструментов **Симулятор** не отображается, выберите меню **Вид > Панель инструментов > Симулятор**.

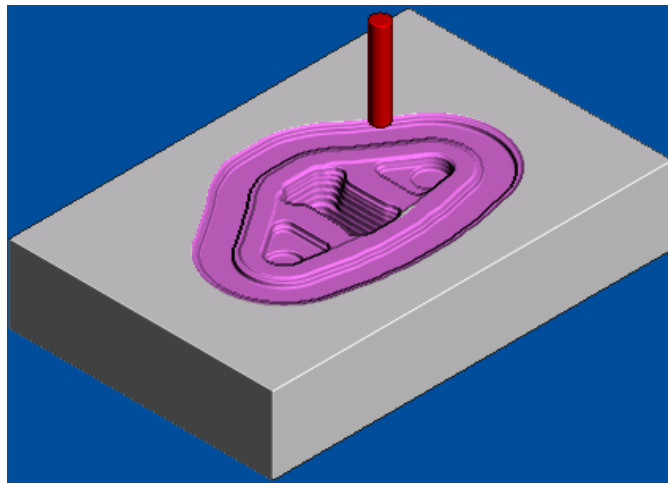
- 3 Выберите текущую траекторию в первом из двух выпадающих списков. Инструмент выбирается автоматически, а кнопки **Пуска** подсвечиваются:



- 4 Кнопки на панели **ViewMill**

 управляют отображением симуляции. Выберите опцию **Закраска по инструменту**  чтобы визуализировать материал, удаленный другими траекториями, например, при черновой обработке или черновой доработке.

- 5 Нажмите кнопку **Пуск**  чтобы запустить симуляцию. Дождитесь, пока симуляция дойдет до конца.

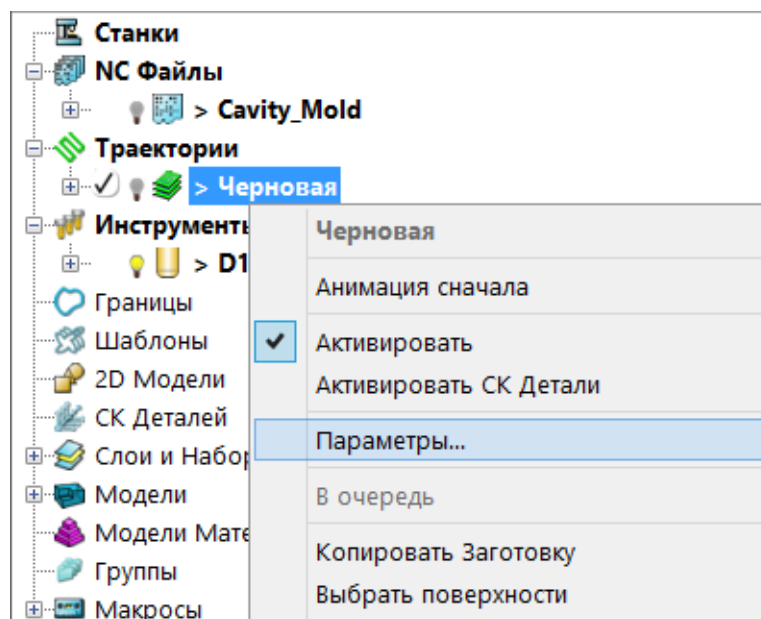


Создание траектории черновой доработки

Траектория Черновой доработки использует инструмент меньшего диаметра для удаления больших уступов и пересеченных участков модели, например, карманов и углов, которые недоступны для черновой фрезы большего диаметра.

Чтобы создать траекторию черновой доработки:

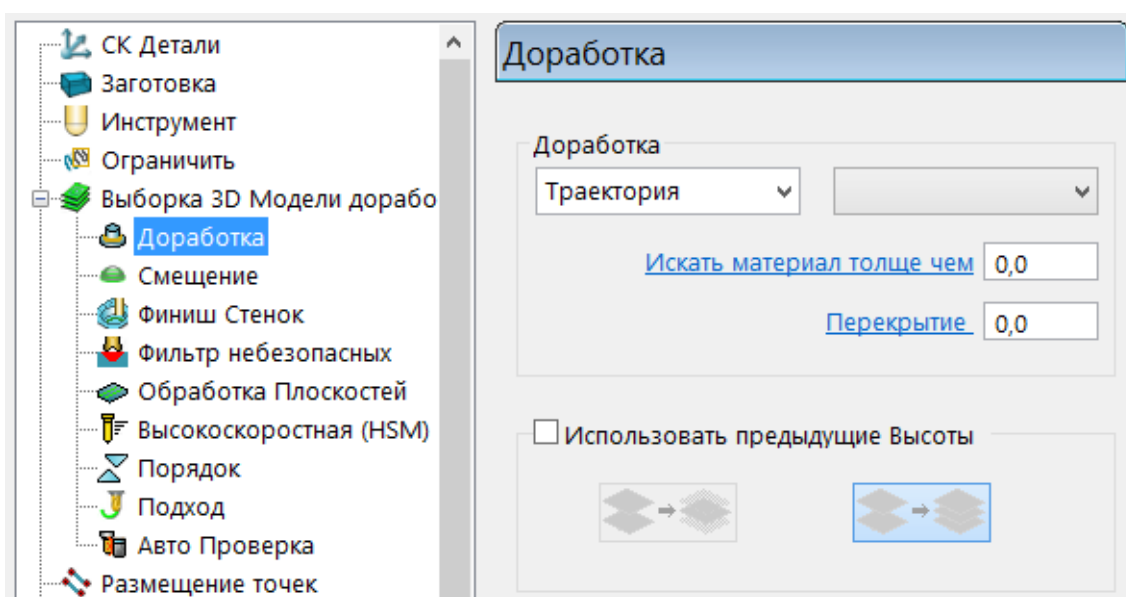
- 1 Откройте **Параметры** для предыдущей траектории.



- 2 Нажмите на кнопку **Создать новую траекторию, базирuясь**

на текущей  .

- 3 Копия траектории создается с индексом **_1**. Введите имя **Черновая доработка** в поле **Имя траектории**, чтобы переименовать ее.
- 4 Выберите опцию **Доработка**. Стратегия переключится на **Выборка 3D Модели Доработка** и активируется страница **Доработка**.



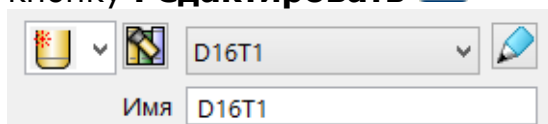
- 5 Задайте геометрию инструмента черновой доработки.
- 6 Измените значения **Шаг** и **Шаг по Z**.
- 7 Заполните диалог **Выборка 3D модели Доработка** и сгенерируйте траекторию черновой доработки.
- 8 Выведите на экран траекторию черновой доработки.
- 9 Симулируйте траекторию черновой доработки.

Задание инструмента черновой доработки

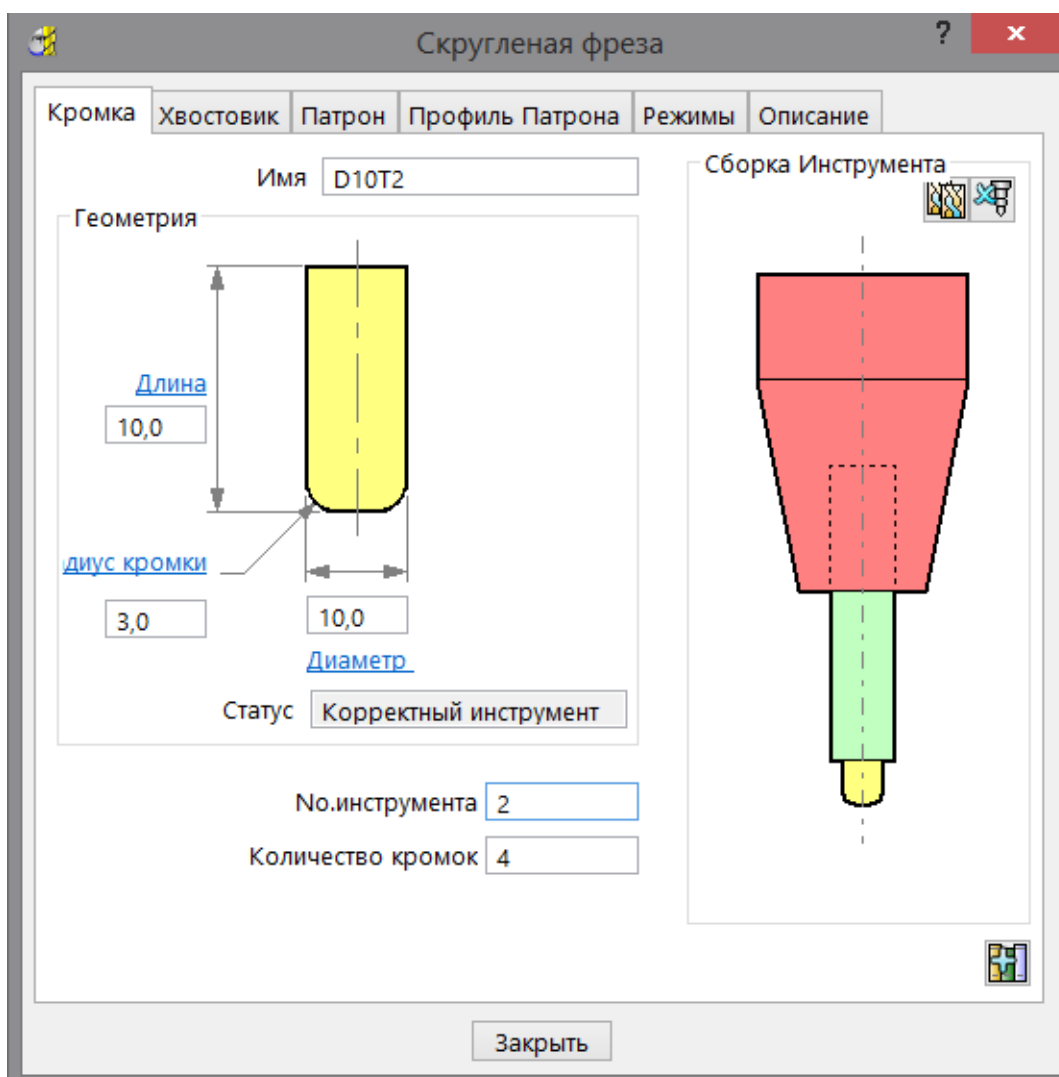
Вы можете воспользоваться уже созданным инструментом для черновой обработки, хотя требуется меньший диаметр и больший радиус кромки.

В этом примере используется **10**-мм скругленная фреза.

- 1 На странице **Инструмент** диалога **Выборка 3D модели Доработка** траектории **Черновая Доработка** нажмите на кнопку **Редактировать** .



- 2 В диалоге **Скругленная фреза** нажмите  для создания нового инструмента, основанного на существующем инструменте для черновой обработки. По умолчанию ему присваивается имя **D16T1_1**.
- 3 Переименуйте инструмент в **D10T2**.
- 4 В остальных полях введите: **Длина** - **10** мм **Радиус кромки** - **3** мм, **Диаметр** - **10** мм, **Но.инструмента** – **2**

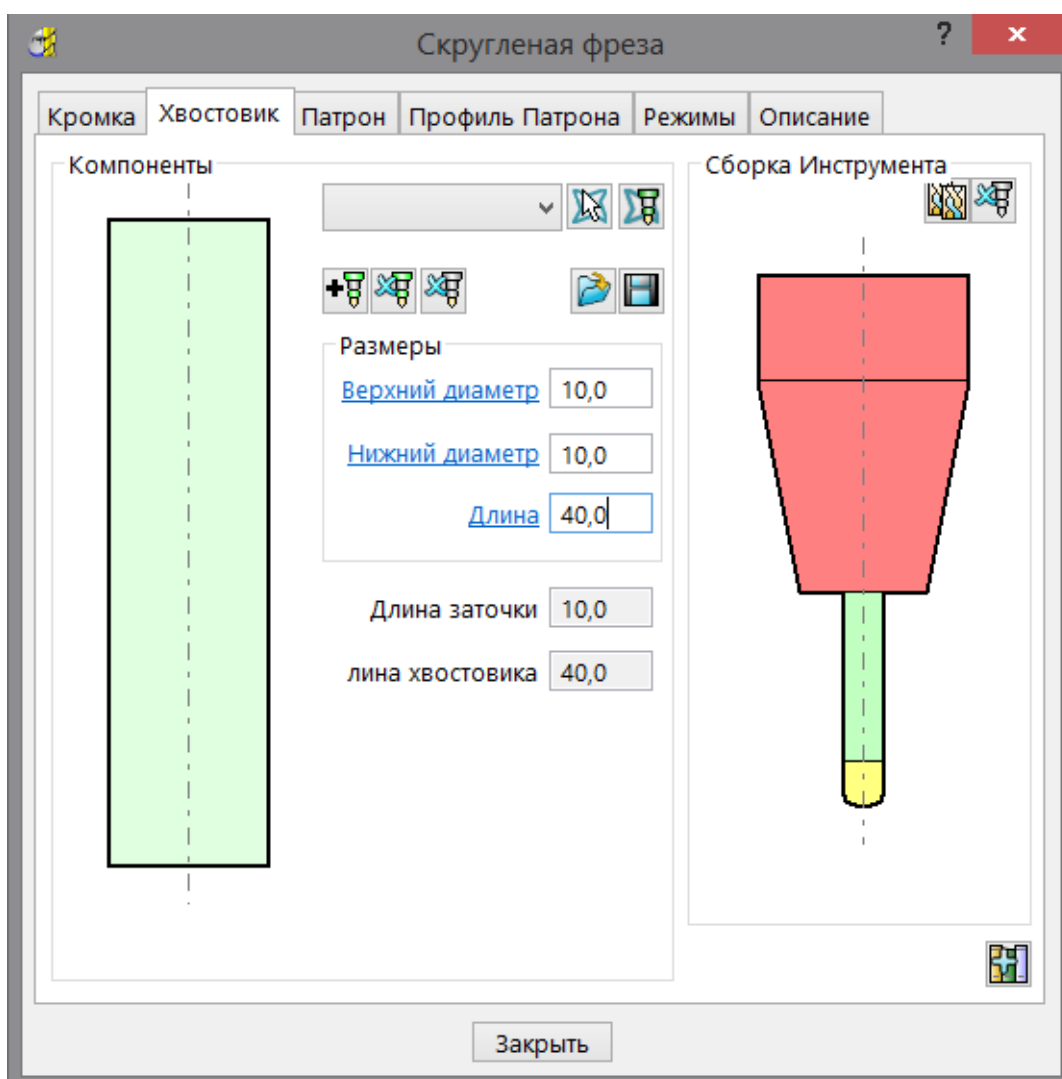


5 Откройте вкладку **Хвостовик** и измените значения следующим образом:

a **Верхний диаметр** - 10

b **Длина** - 40

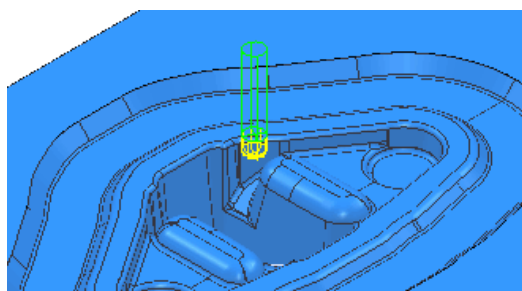
Нижний диаметр автоматически принимает значение по умолчанию **Верхнего диаметра**. Для текущего инструмента это подходит.



6 Нажмите **Закреть**.



Чтобы рассмотреть инструмент черновой доработки более отчетливо, нажмите на лампочки для траектории черновой обработки и инструмента (переключите их на ). Это скроет (но не удалит) элементы на экране.



Изменение значения Шага и Шага по Z

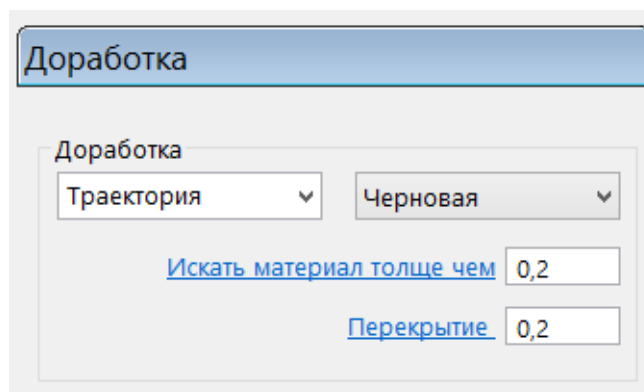
На странице **Выборка 3D модели Доработка**:

- 1 Введите в поле **Шаг** **3.0** мм.
- 2 Введите в поле **Шаг по Z** **1.5** мм.

Генерирование траектории черновой доработки

В диалоге **Выборка 3D модели Доработка**:

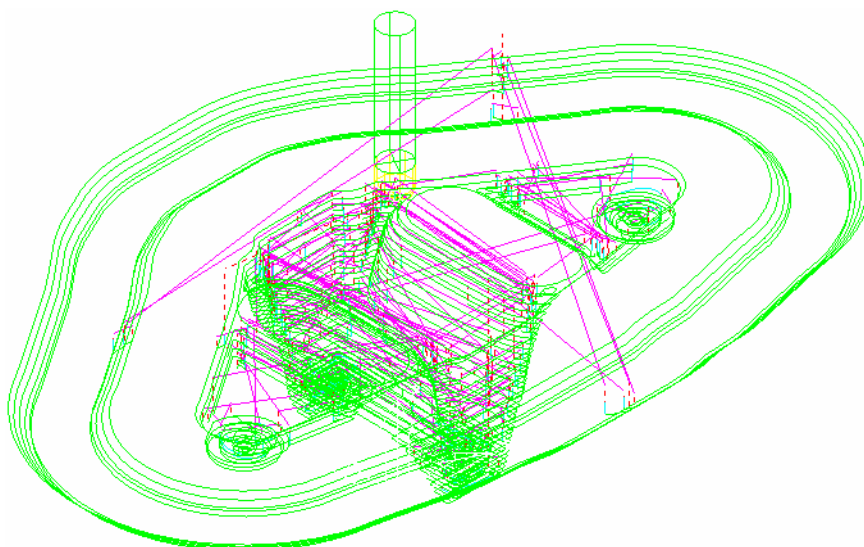
- 1 Выберите страницу **Доработка** и:
 - a В списке **Доработка** выберите **Траектория**.
 - b В списке **Траектория** выберите **Черновая** (название вашей черновой траектории).
 - c В поле **Искать материал толще чем** введите **0.2** мм. Вычисление не учитывает недоработанный материал тоньше, чем 0.2 мм. Это помогает исключить из черновой доработки тонкие области, где польза от повторного резанья незначительна.
 - d В поле **Перекрытие** введите **0.2** мм. Области доработки расширяются на 0.2 мм. Возможно использование перекрытия в сочетании с параметром **Искать материал толще чем**, чтобы уменьшить зоны, которые должны быть обработаны до основ (например, углы), и чтобы затем немного сместить эти зоны, чтобы обеспечить обработку всей детали (например, в углах).



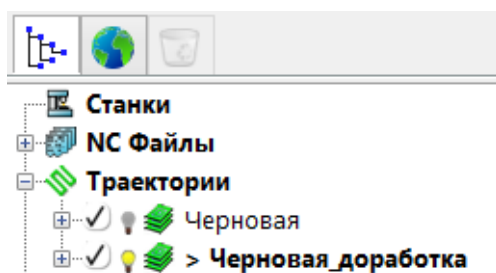
- 2 Нажмите **Вычислить**, чтобы сгенерировать траекторию. Результат отображается в **Строке состояния** в нижней части экрана. Создание траектории может занять примерно минуту, в зависимости от мощности вашего компьютера.
- 3 Когда траектория будет создана, нажмите **Отмена**, чтобы закрыть диалог.

Отображение траектории черновой доработки

Используйте кнопки **Обычная закраска** , **Каркас** , и **Заготовка** , чтобы скрыть модель и заготовку, а затем увеличьте изображение, чтобы посмотреть траекторию:



Нажмите на  чтобы в Проводнике развернуть ветвь **Траектории**. Новая траектория выделена **жирным шрифтом** и отмечена значком **>**, чтобы показать, что она является активной.



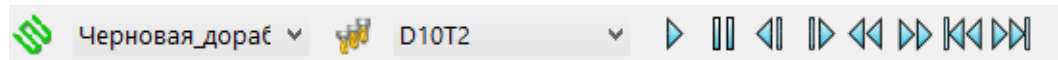
Значок **Статус безопасности**  в верхней части дерева траектории показывает, что траектория гарантирует отсутствие зарезов, но элементы патрона не проверялись. Для более подробной информации, разверните ветвь **Параметры безопасности траектории** под деревом траектории.

Для сохранения изменений в проекте, нажмите  на **Главной** панели инструментов.

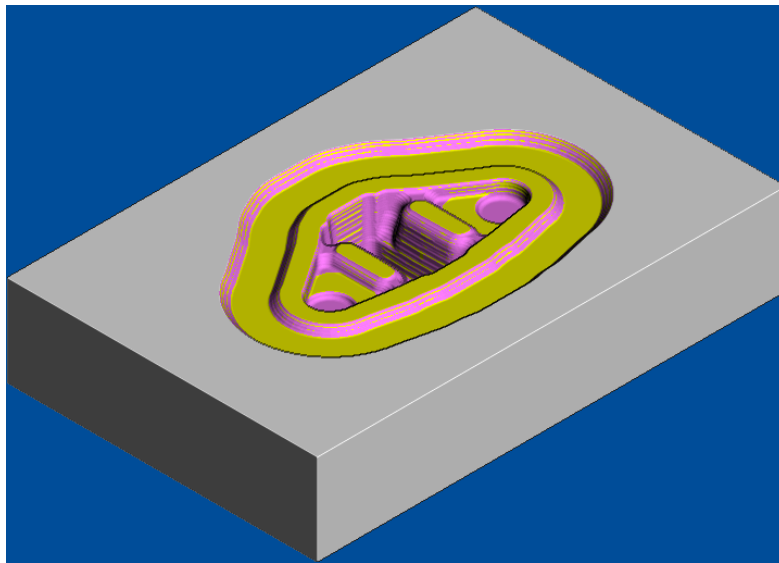
Симуляция траектории черновой доработки

Чтобы посмотреть симуляцию траектории черновой доработки:

- 1 Выберите текущую траекторию в первом из двух выпадающих списков на панели **Симулятора**. Инструмент будет выбран автоматически, а кнопки **Пуска** будут подсвечены:



- 2 Нажмите кнопку **Пуск** , чтобы запустить симуляцию. Дождитесь, пока симуляция дойдет до конца.



Если вы не запустили другой сеанс с момента создания траектории черновой обработки, то траектория черновой доработки будет показана в другом цвете, наложенном на симуляцию черновой обработки.

- 3 Нажмите кнопку **Выйти из ViewMill**  и выберите **Да**, чтобы остановить симуляцию. Кнопка **Вкл \ выкл ViewMill** изменит цвет с зеленого  на красный , и отобразится стандартное окно PowerMILL.

Завершение сеанса черновой обработки

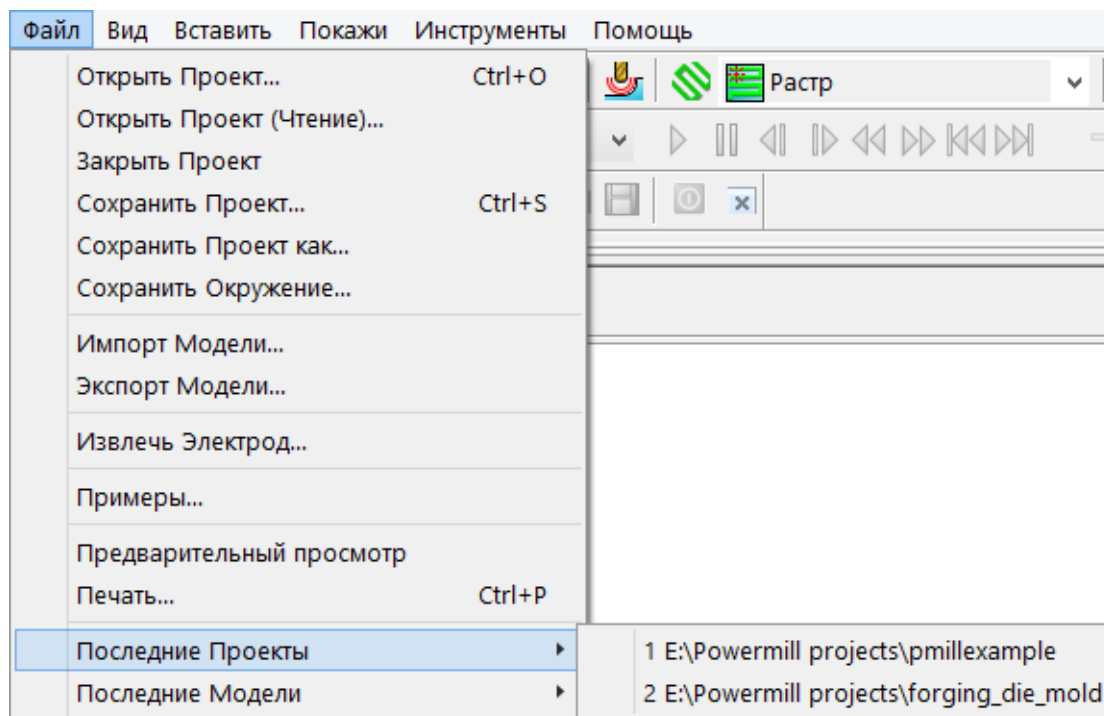
Итак, вы сгенерировали траекторию черновой обработки. Сохраните проект и закройте PowerMILL, пока не будете готовы создавать стратегии чистовой обработки.

Для сохранения изменений в проекте, нажмите  на **Главной** панели инструментов.

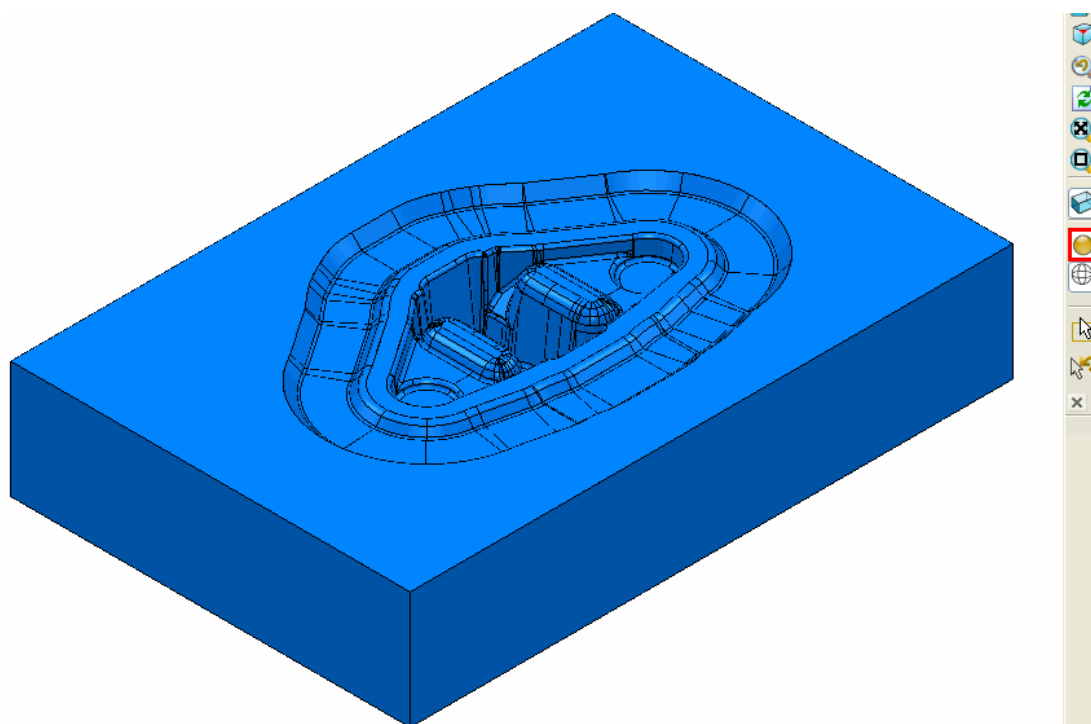
Чтобы выйти из PowerMILL, выберите меню **Файл > Выход**, или нажмите кнопку **Заккрыть**  в правом верхнем углу окна PowerMILL.

Повторное открытие проекта

- 1 Перезапустите PowerMILL. Это автоматически загрузит выбранные вами панели инструментов и цветовые элементы из предыдущего сеанса.
- 2 Выберите **Файл > Последние проекты**, а затем выберите проект, содержащий пример пресс формы:



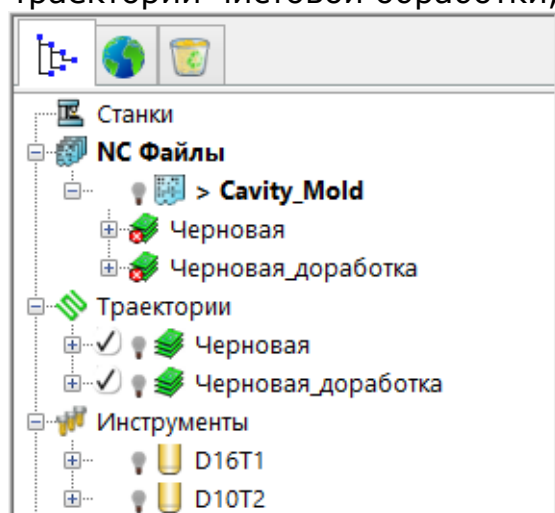
- 3 Когда проект загрузится, настройте размер и положение модели в соответствии с требованиями.



Проверка активных элементов

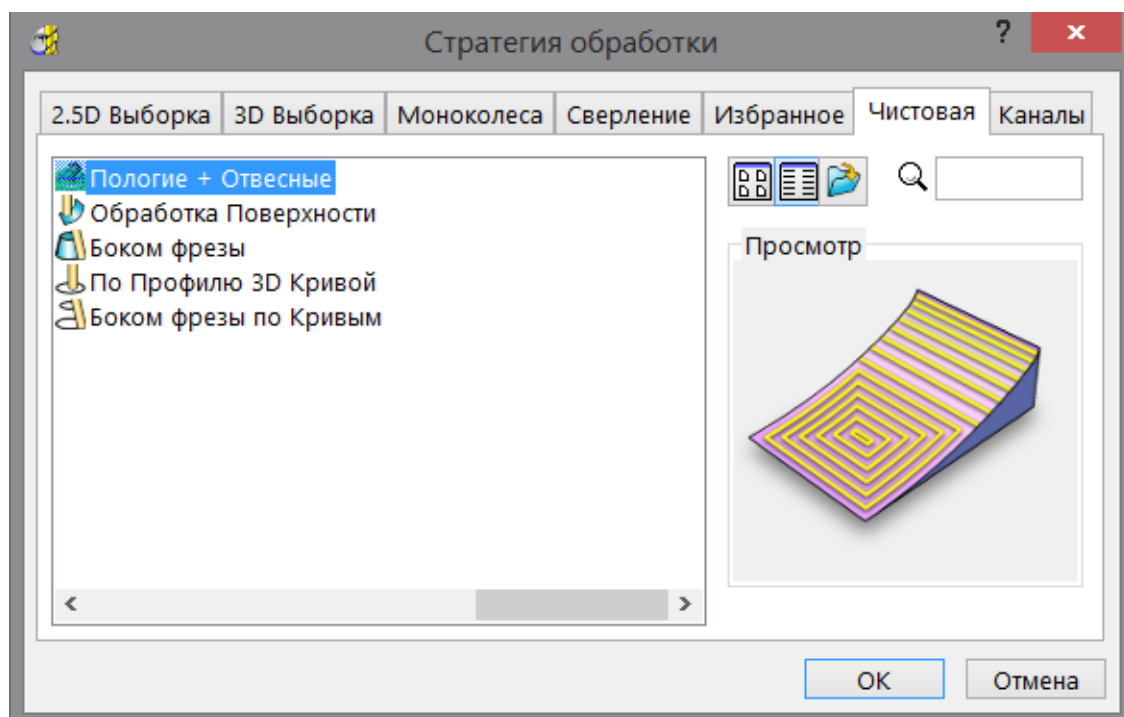
Перед созданием траекторий чистовой обработки, следует убедиться, что они автоматически добавляются в NC Файл:

- 1 Убедитесь, что NC файл в Проводнике выделен **жирным шрифтом** и отмечен значком **>**, что означает, что он активен. Если он не является активным, щелкните правой кнопкой мыши по имени NC Файла и выберите опцию **Активировать**.
- 2 Разверните ветвь **Траектории** и скройте обе траектории черновой обработки, нажимая на лампочку, чтобы она изменилась на . Теперь вы сможете легко увидеть новые траектории чистовой обработки, когда они будут созданы.

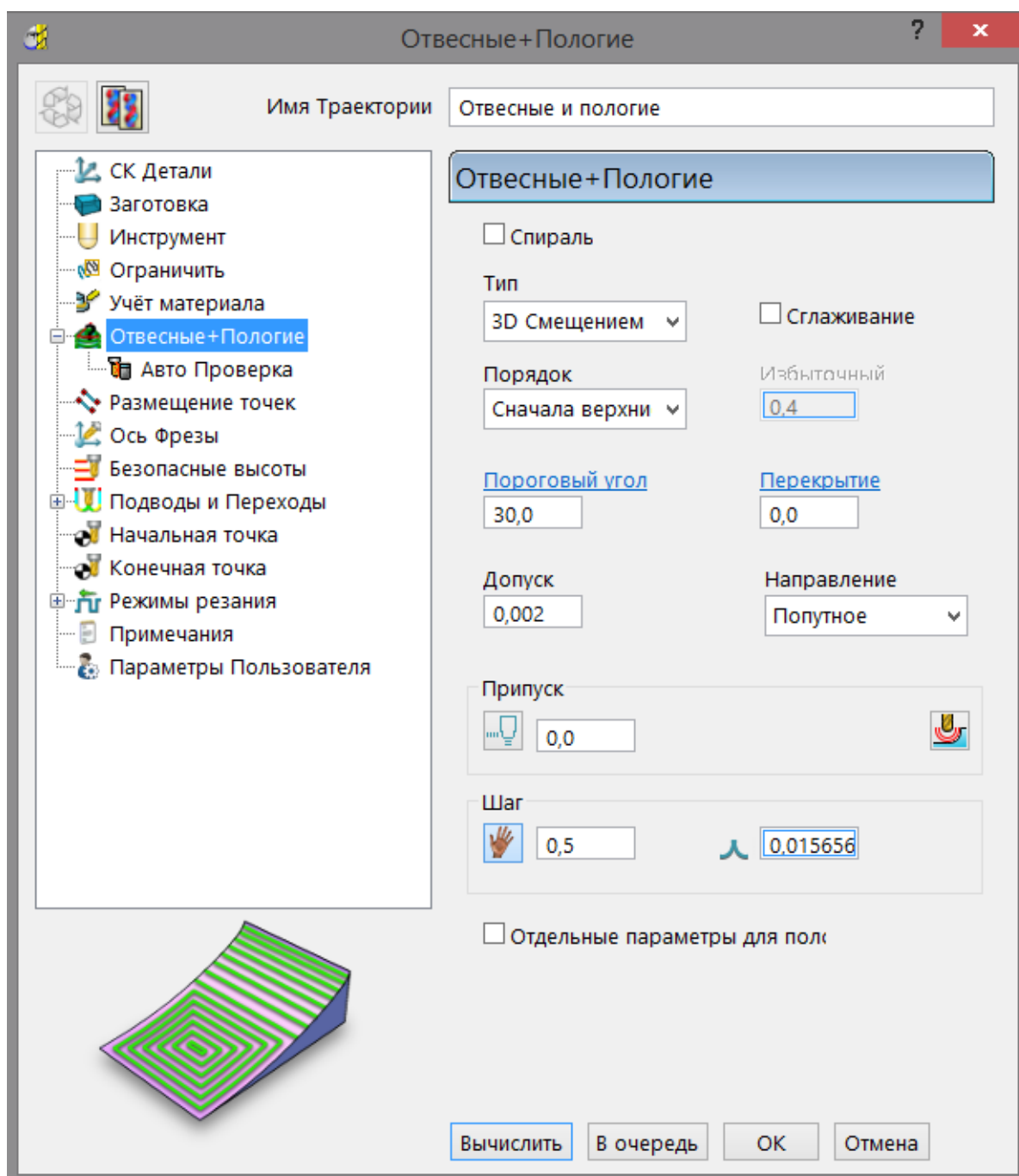


Создание траектории чистовой обработки

- 1 Нажмите  на **Главной** панели инструментов, чтобы открыть диалог **Стратегия обработки**.
- 2 На вкладке **Чистовая** выберите стратегию **Пологие + Отвесные** и нажмите **ОК**.



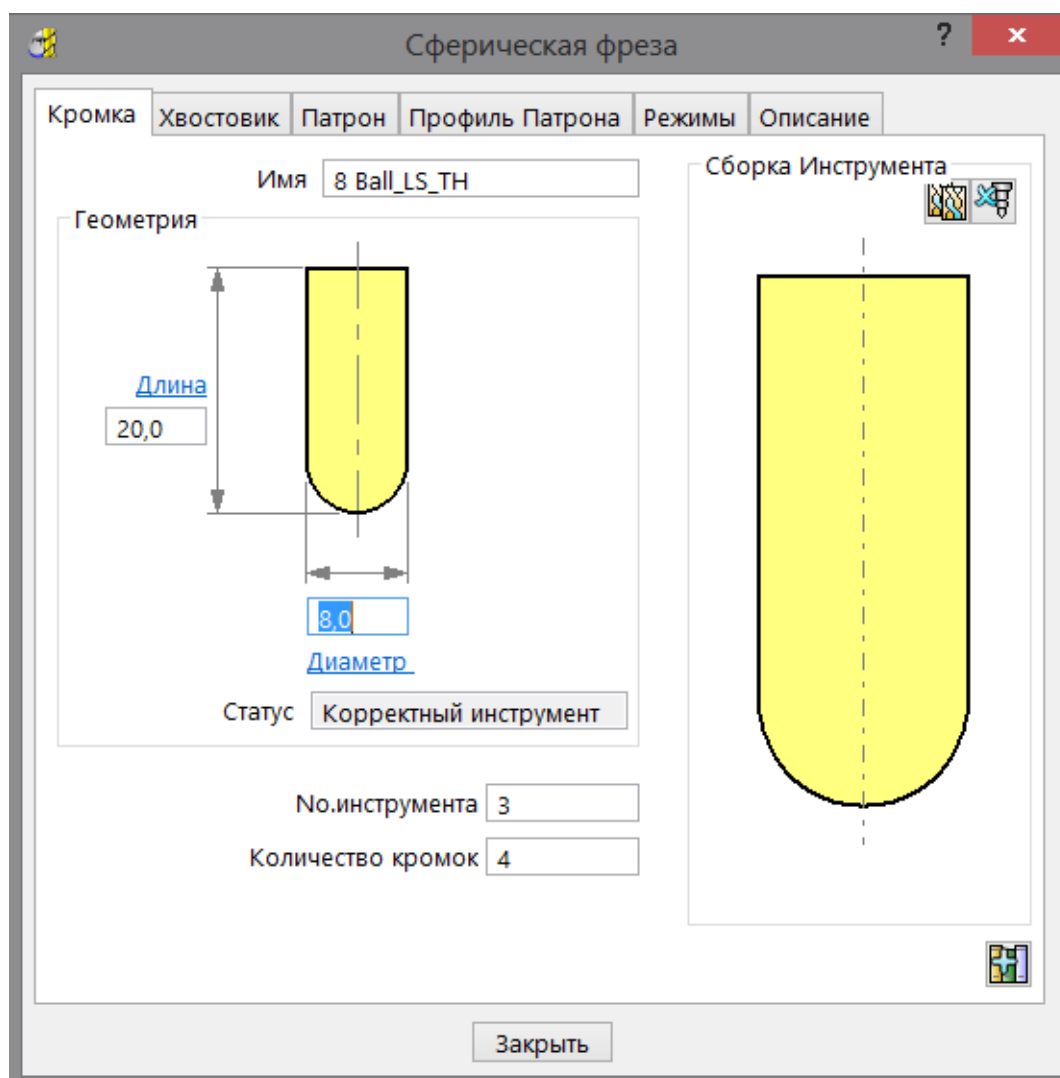
- 1 В диалоге **Отвесные + Пологие**:
 - a В поле **Имя траектории** введите **Отвесные и Пологие**.
 - b В поле **Направление резания** выберите **Попутное**.
 - c Измените значение **Шага** на **0,5**



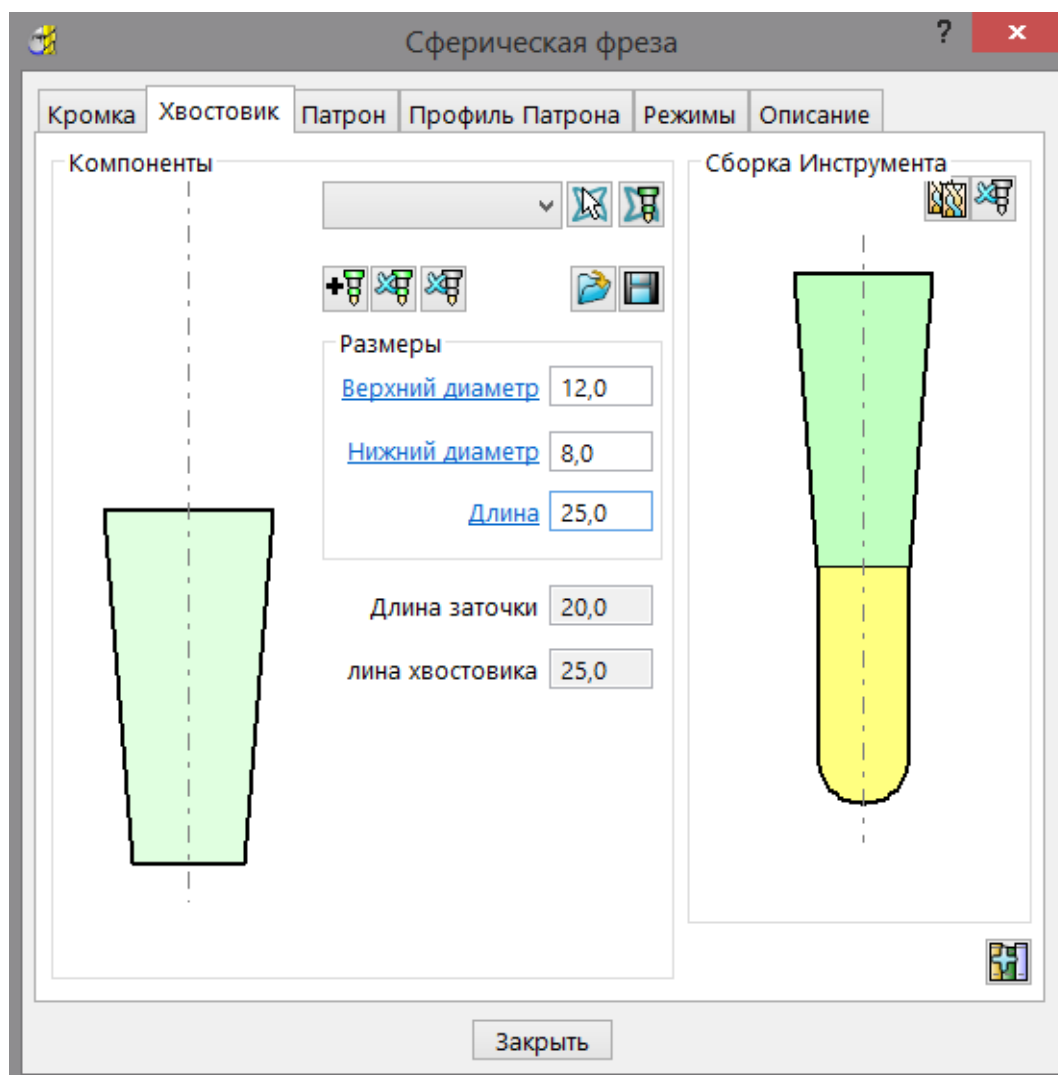
Задание инструмента для чистовой обработки

Инструмент, выбранный в диалоге стратегии **Отвесные + Пологие** это тот же инструмент, который использовался для траектории черновой доработки. Этот инструмент не подходит для текущей стратегии и должен быть заменен. В этом примере используется 8-мм сферическая фреза.

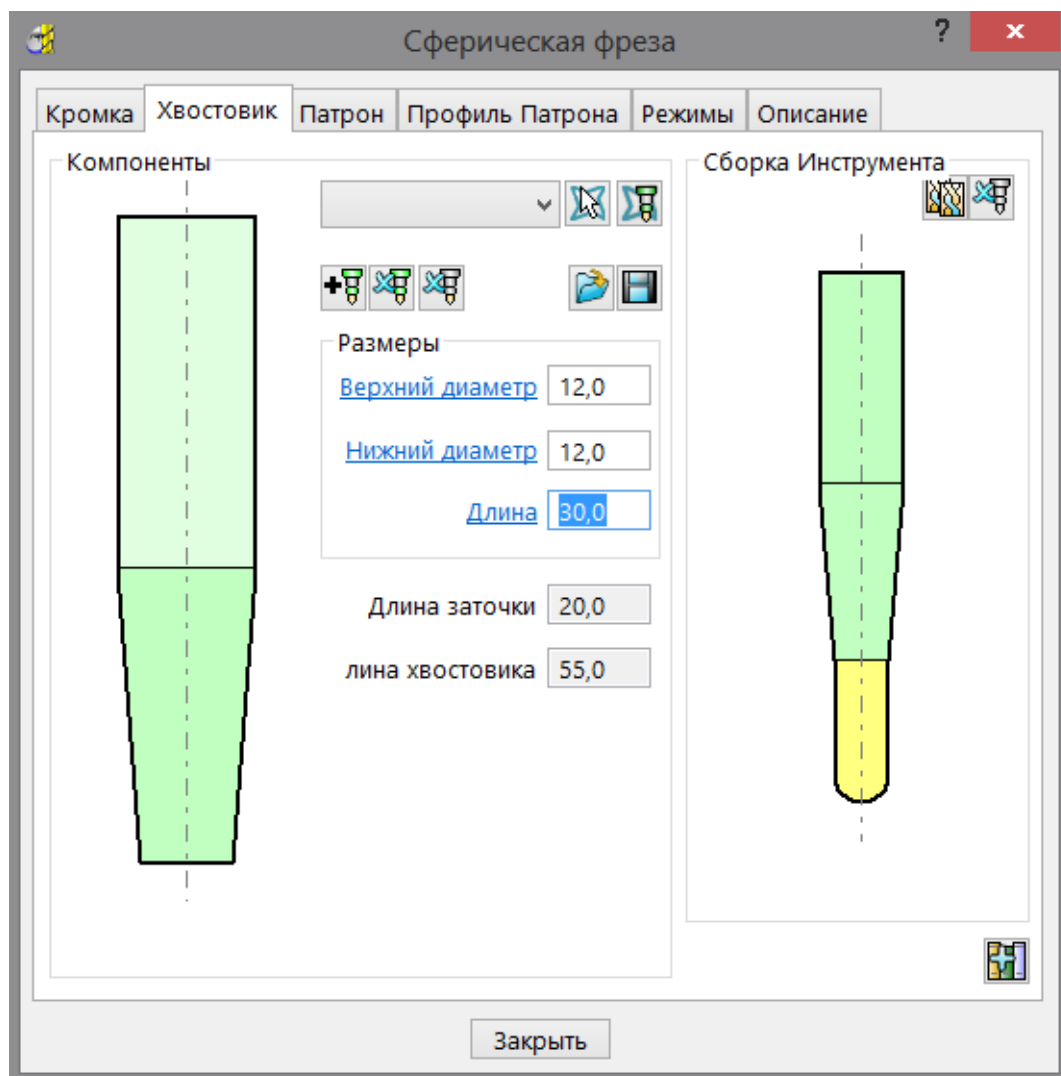
- 1 В диалоге стратегии **Отвесные+Пологие** нажмите  **Инструмент** чтобы выбрать страницу **Инструмент**.
- 2 На странице **Инструмент** из списка инструмента выберите , чтобы создать **Сферическую фрезу**.
- 3 На странице **Инструмент** нажмите , чтобы открыть диалог **Сферическая фреза**.
- 4 В диалоге **Сферическая фреза** введите:
 - a **Имя** - 8 Ball_LS_TH
 - b **Длина** - 20 мм
 - c **Диаметр** - 8 мм
 - d **Но. инструмента** - 3



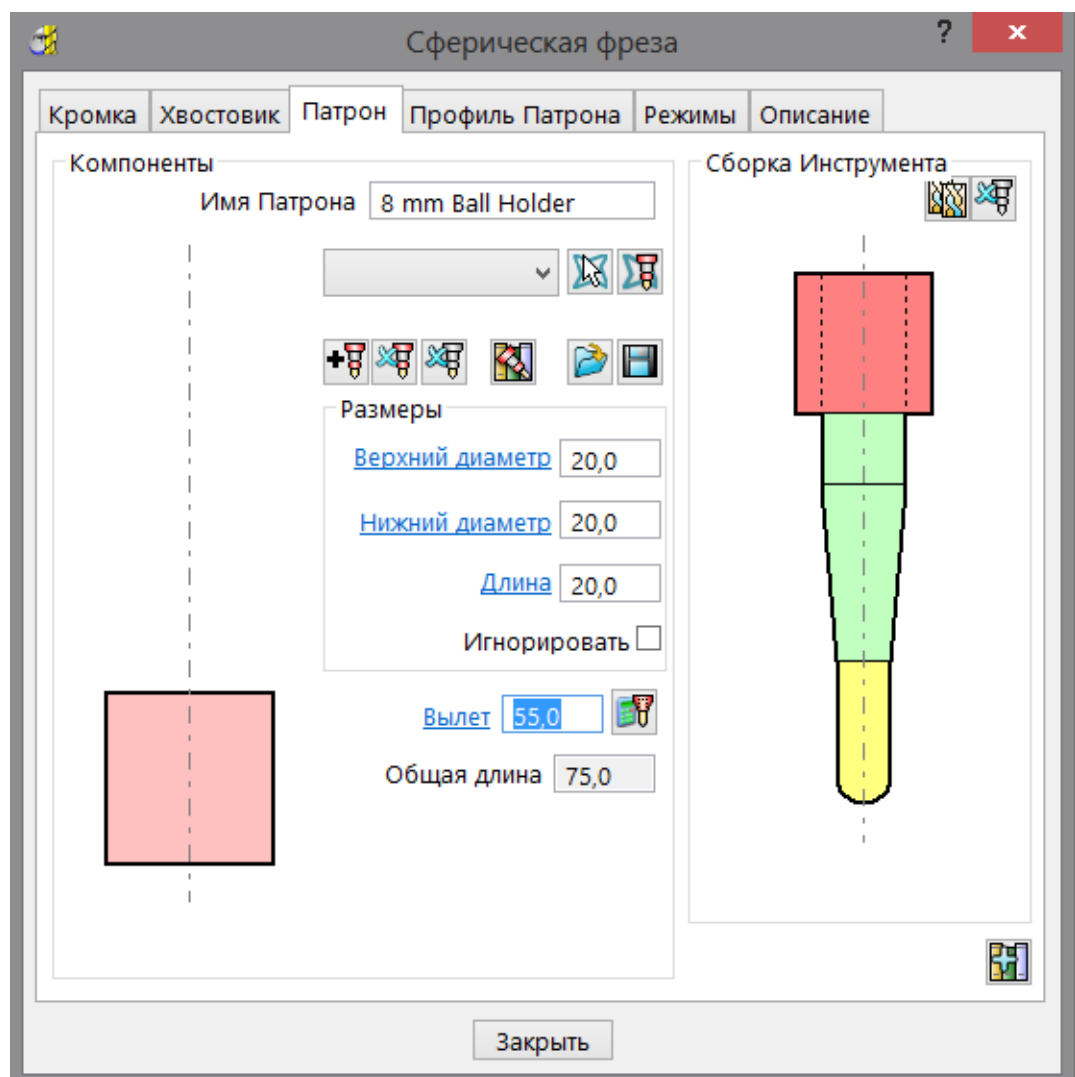
- 5 Выберите вкладку **Хвостовик**, а затем нажмите  , чтобы добавить компонент хвостовика. Введите:
- a **Верхний диаметр** - 12
 - b **Нижний диаметр** - 8
 - c **Длина** – 25



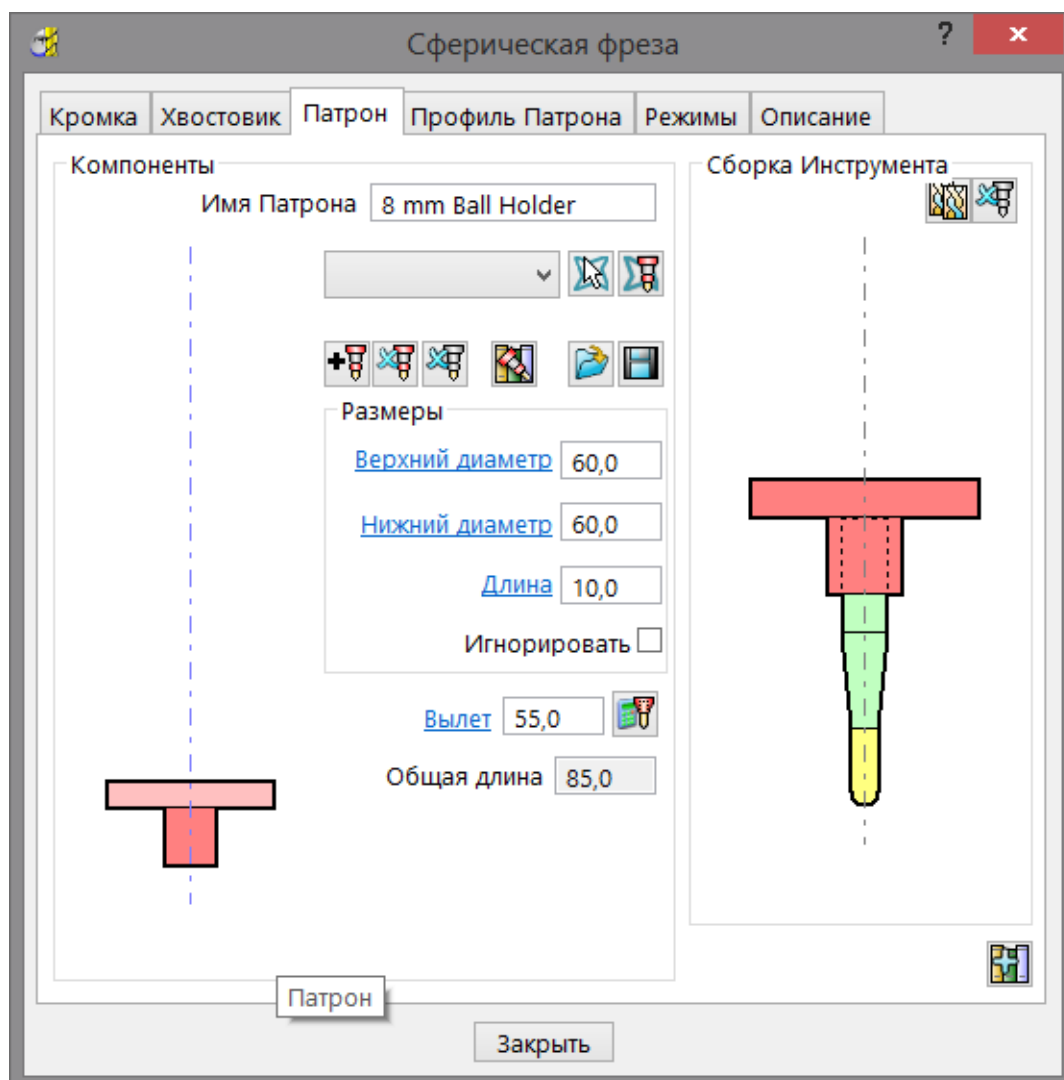
- 6 Нажмите кнопку  , чтобы добавить второй компонент хвостовика. Введите:
- a **Верхний диаметр - 12**
 - b **Нижний диаметр - 12**
 - c **Длина - 30**



- 7 Выберите вкладку **Патрон** и нажмите кнопку  , чтобы добавить компонент патрона. Введите:
- a **Имя - 8 mm Ball Holder**
 - b **Верхний диаметр - 20**
 - c **Нижний диаметр - 20**
 - d **Длина - 20**
 - e **Вылет - 55**



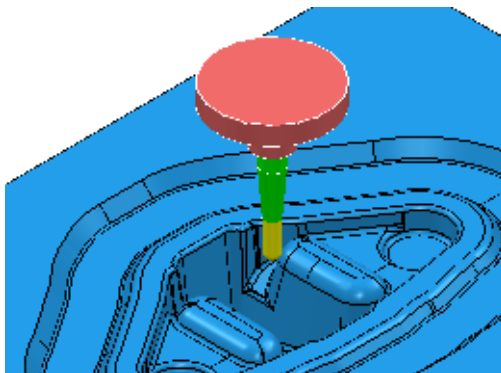
- 8 Нажмите на кнопку  , чтобы добавить верхнюю часть патрона. Введите:
- a **Верхний диаметр - 60**
 - b **Нижний диаметр - 60**
 - c **Длина - 10**
 - d **Вылет - 55**



- 9 Нажмите **Заккрыть**, чтобы новый инструмент появился на странице **Инструмент**.



Новый инструмент показывается в Проводнике и на панели инструментов **Инструмент**, а также отображается в графическом окне, где автоматически выравнивается по Z.



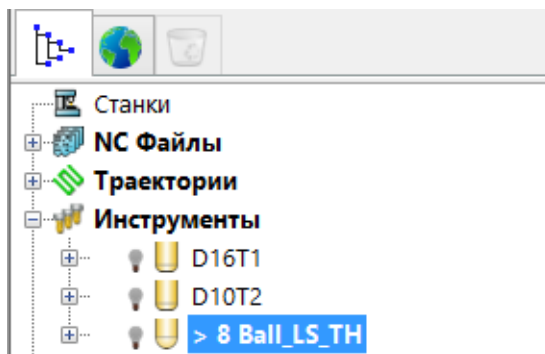
Траектория еще не завершена, так как нужно задать границу, но вы можете закрыть диалог, не создавая траекторию.

- 10 Нажмите **ОК**, чтобы закрыть диалог траектории.

Создание границы для выбранной поверхности

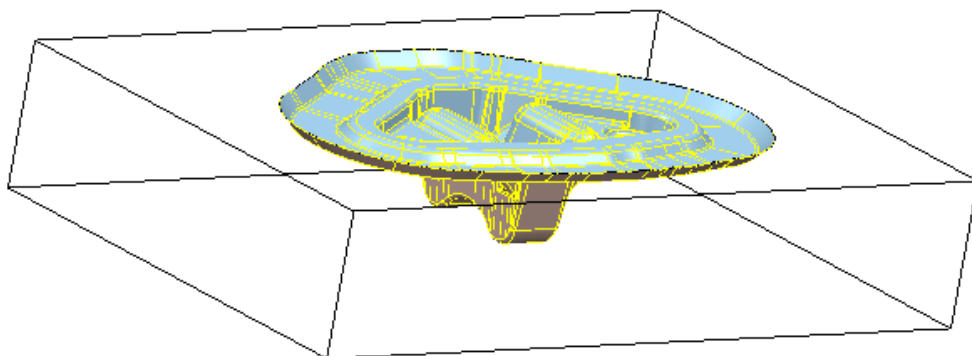
Вы можете создать границу для матрицы, так как только она требует обработки этой траекторией.

- 1 Скройте инструмент **8 Ball_LS_TH**, переключив в Проводнике лампочку на



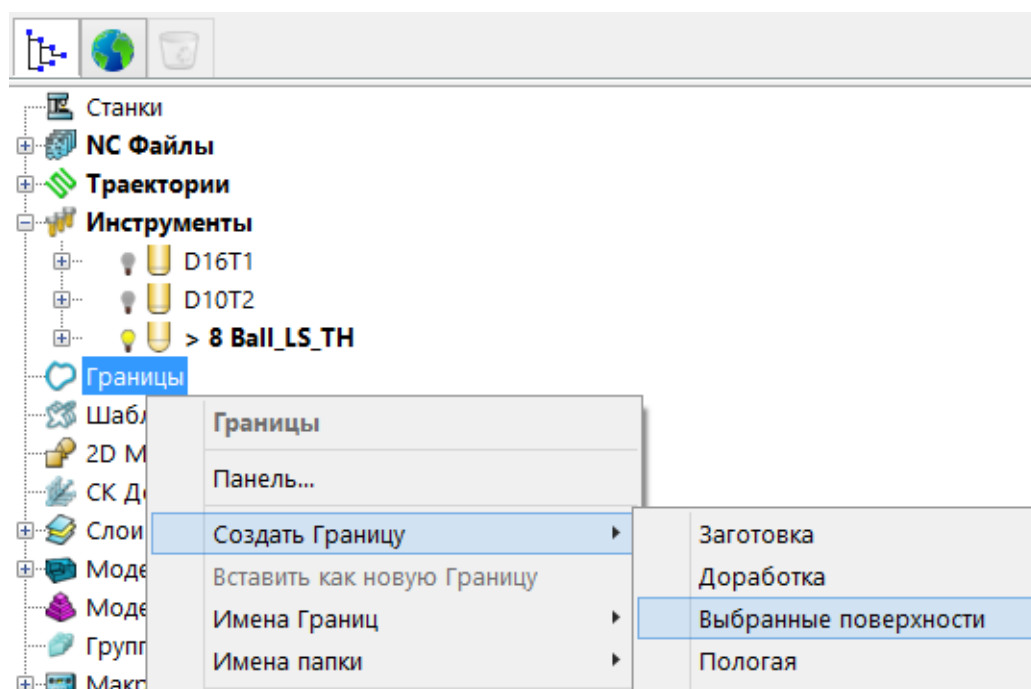
- 2 Нажмите кнопку **Заготовка** , чтобы скрыть заготовку, а также используйте кнопку **Каркас** , чтобы скрыть каркас.

- 3 Выберите только поверхности матрицы с помощью мыши.



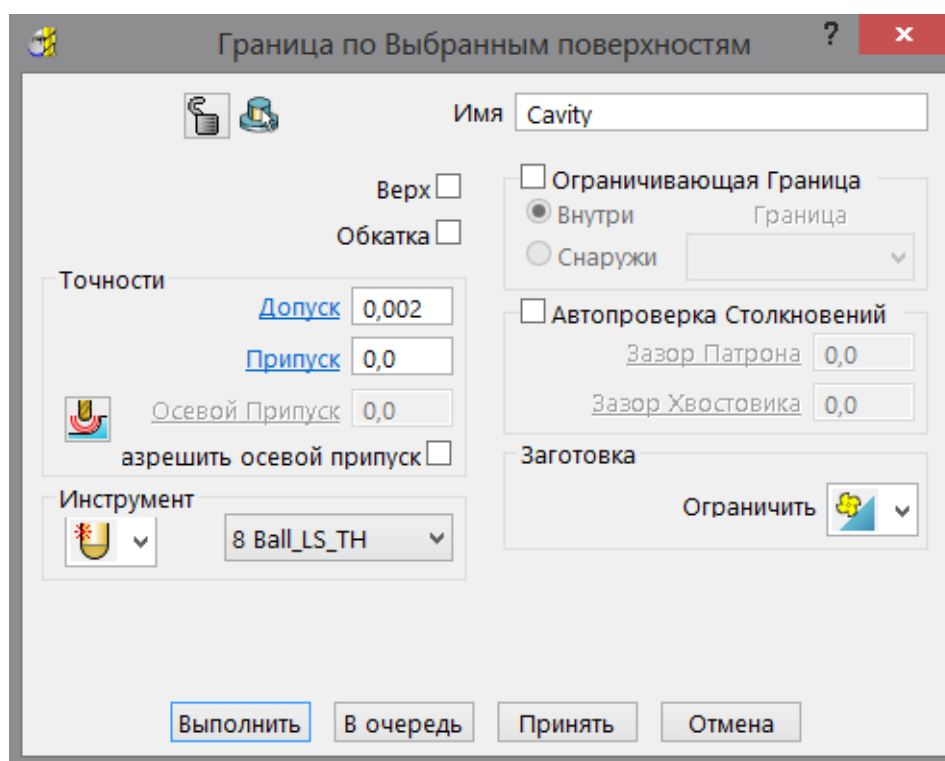
 Вы можете использовать **Режим выбора движением курсора** на панели инструментов **Вид**, чтобы выбрать несколько поверхностей.

- 4 В контекстном меню **Границы** выберите **Создать границу > Выбранные поверхности**.

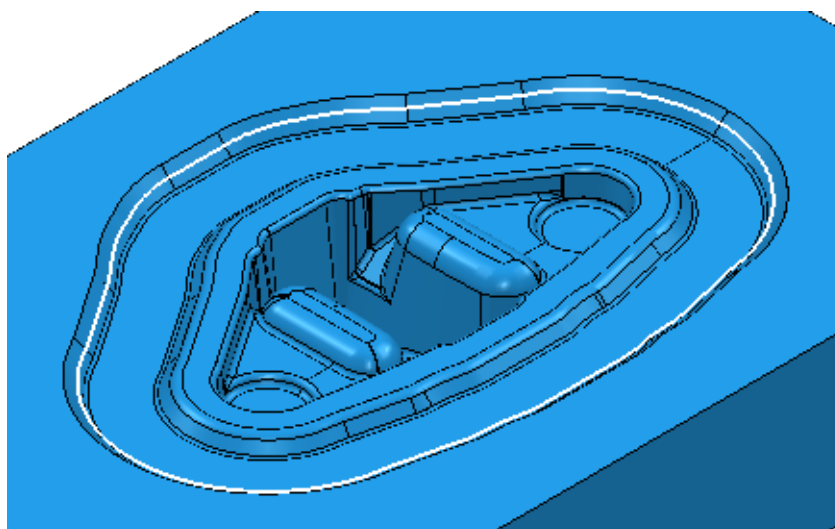


- 5 В диалоге **Граница по выбранным поверхностям**:
- a В поле **Имя** введите **Cavity**.

- b** В списке **Инструмент** выберите **8 Ball_LS_TH**.
- c** В поле **Допуск** введите **0,002** и в поле **Припуск** **0**.



- 6** Нажмите на кнопку **Выполнить**.
- 7** Граница будет вычислена. По умолчанию она показана белым цветом:



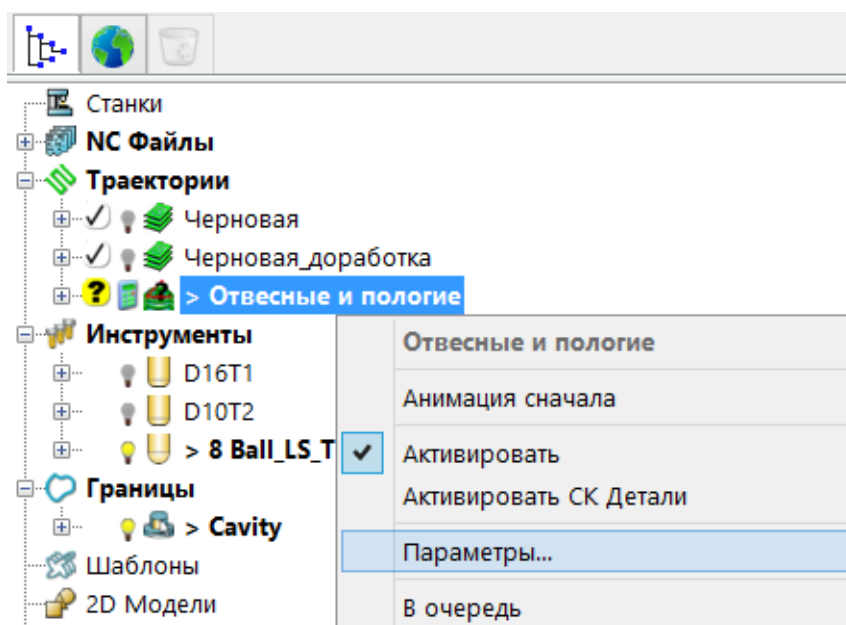
Границы по выбранным поверхностям вычисляются заново, если выбранные поверхности изменяются. То есть, они ведут себя как траектории в том смысле, что они учитывают выбранные элементы на момент расчета.

- 8** Нажмите кнопку **Принять**, чтобы закрыть диалог.

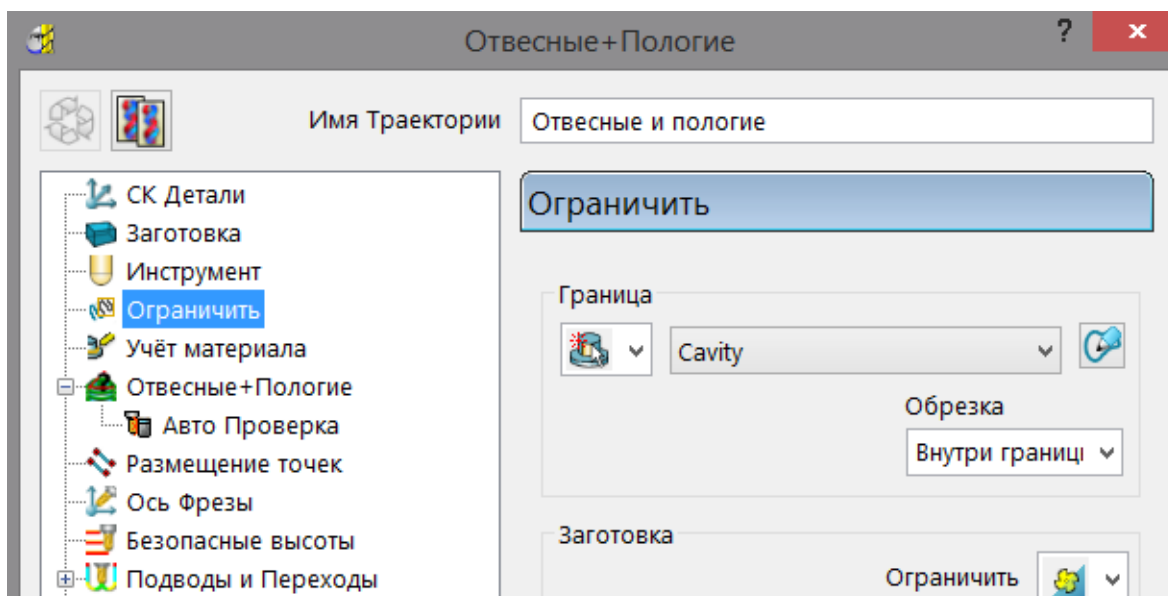
Завершение и генерирование траектории чистовой обработки

Теперь нужно добавить созданную границу к траектории **Отвесные и Пологие** вместе с соответствующими подводами и переходами.

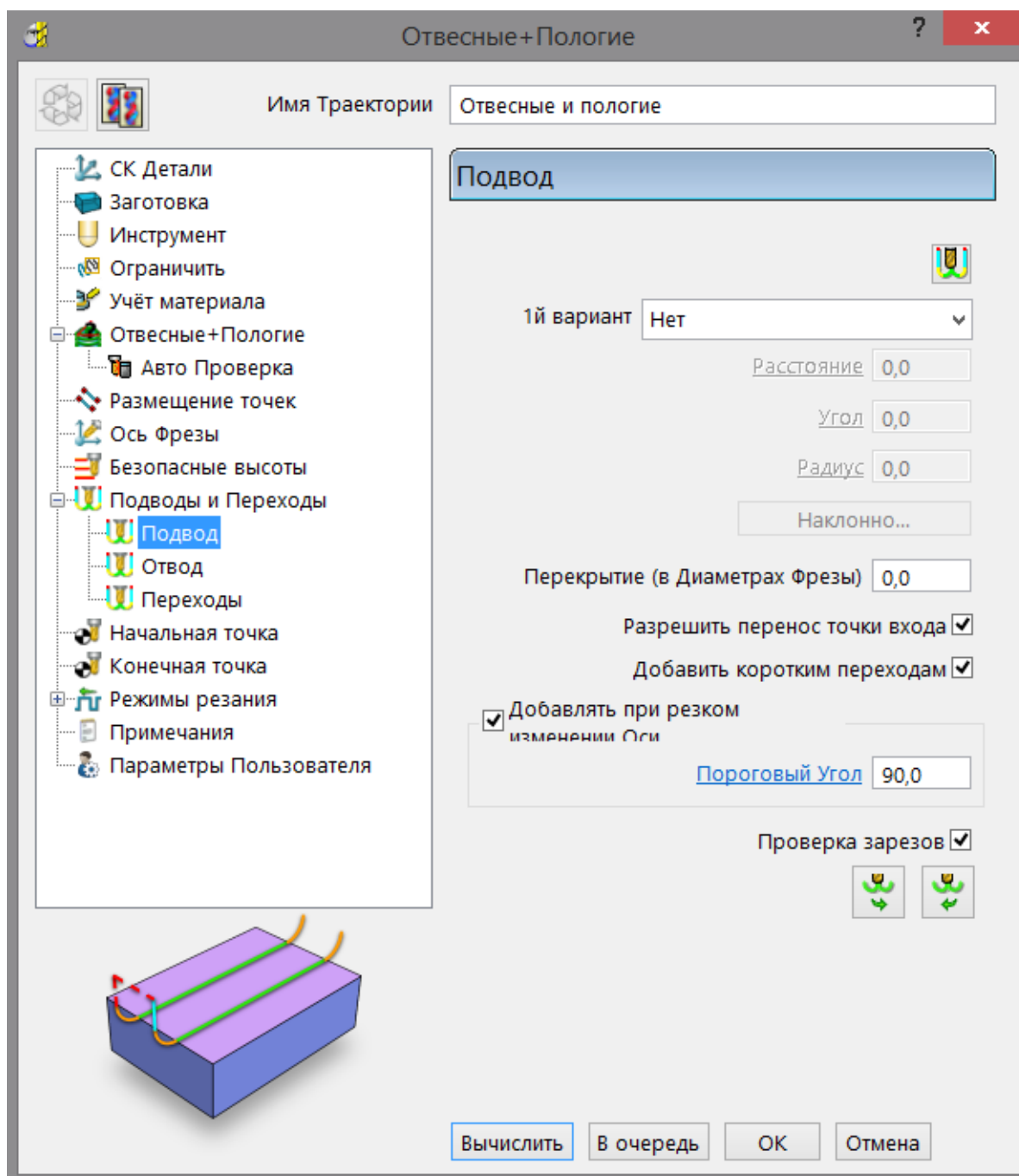
- 1 В проводнике разверните ветвь **Траектории** и выберите траекторию **Отвесные и Пологие**.
- 2 Щелкните правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите **Параметры**.



- 3 В диалоге **Отвесные + Пологие**:
 - a Выберите страницу **Ограничить**:
В списке **Граница** выберите **Cavity**.
В списке **Обрезка** выберите **Внутри границы**.

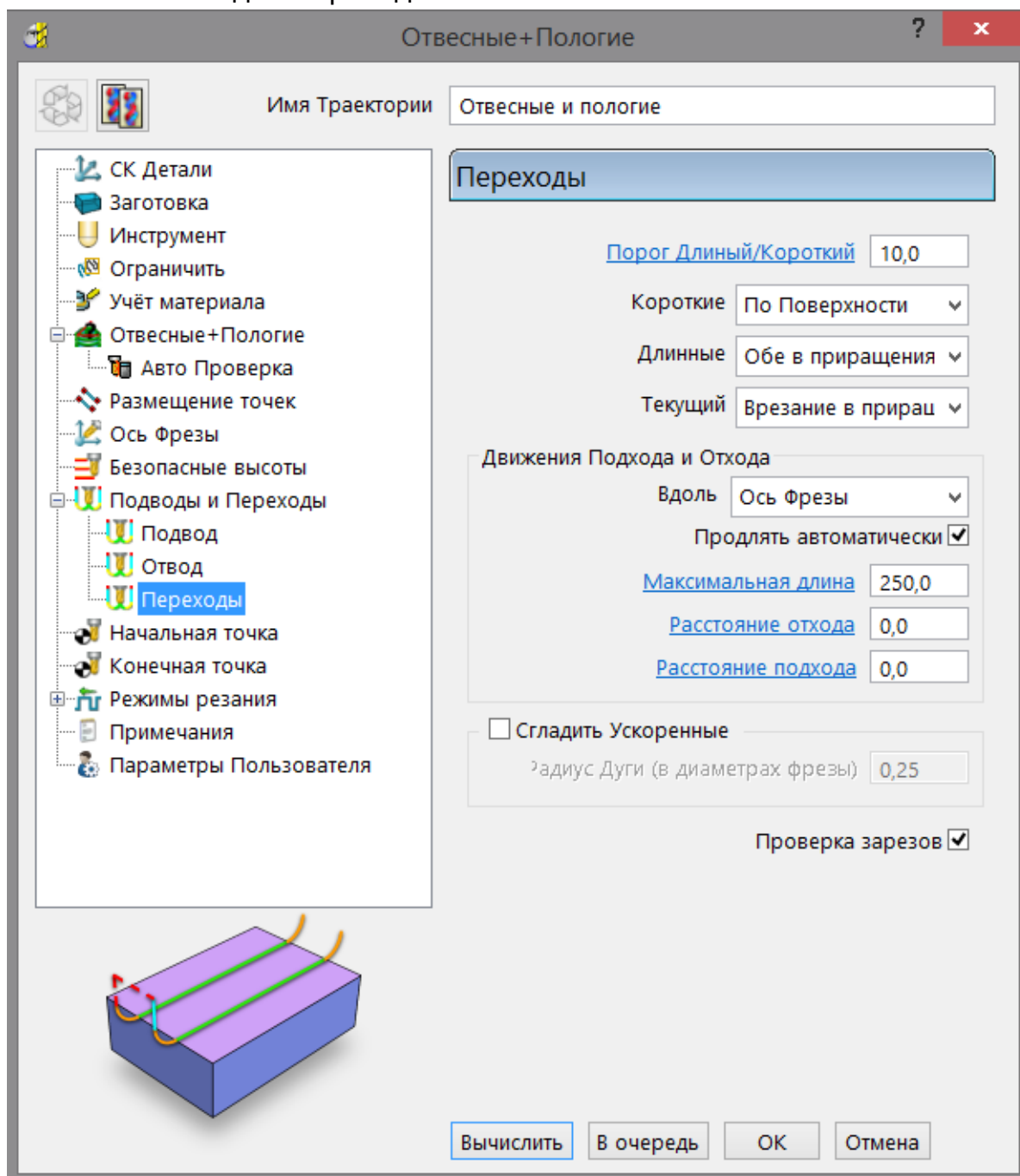


- b Разверните страницу **Подводы и переходы**, выберите страницу **Подвод**  и в списке **1й вариант** выберите **Нет**.



- с Выберите страницу **Переходы**, чтобы задать переходы между рабочими ходами траектории и:

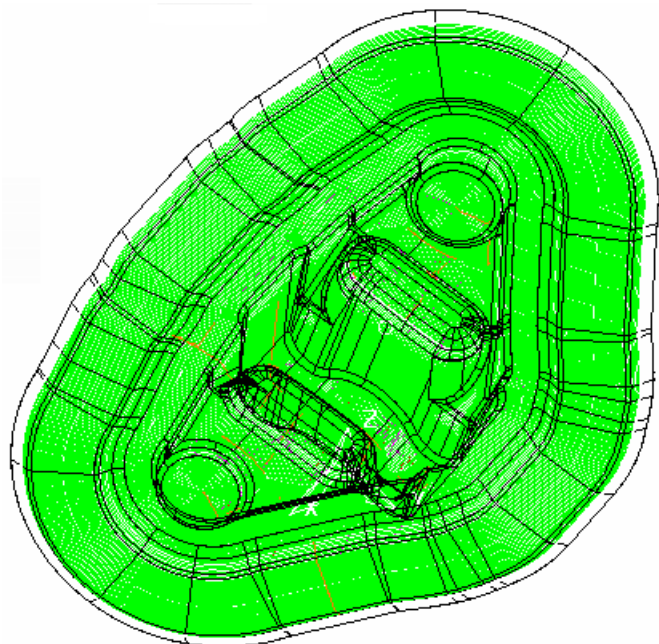
В списке **Короткие** выберите **По поверхности**, чтобы определить тип переходов, используемых для соединения соседних проходов.



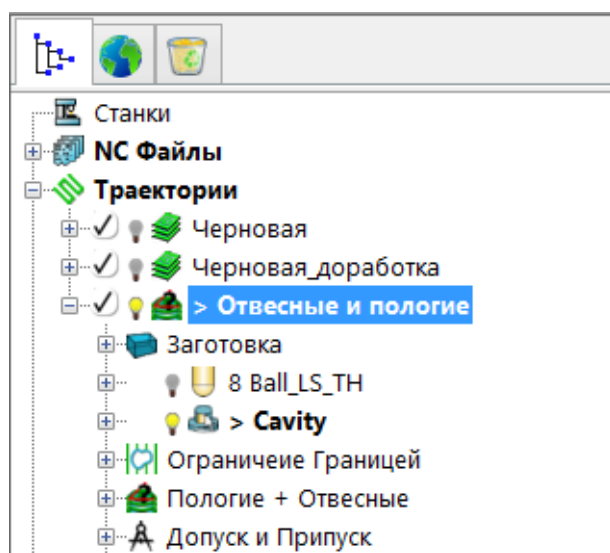
- 4 Нажмите **Вычислить**, чтобы сгенерировать траекторию. Результат отображается в **Строке состояния** в нижней части экрана. Создание траектории может занять примерно минуту, в зависимости от мощности вашего компьютера.
- 5 Когда траектория будет создана, нажмите **Отмена**, чтобы закрыть диалог.

Отображение траектории чистовой обработки

Когда траектория создана, она выводится на экран:



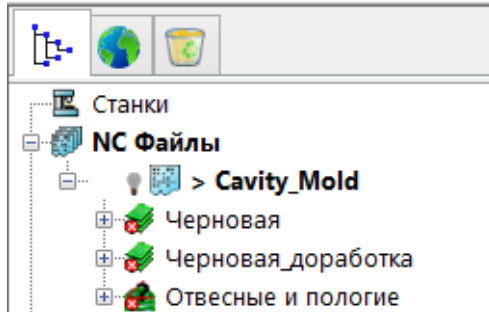
Нажмите на , чтобы в Проводнике развернуть ветвь **Траектории**. Новая траектория выделена **жирным шрифтом** и отмечена значком **>**, чтобы показать, что она является активной.



Для сохранения изменений в проекте, нажмите  на **Главной** панели инструментов.

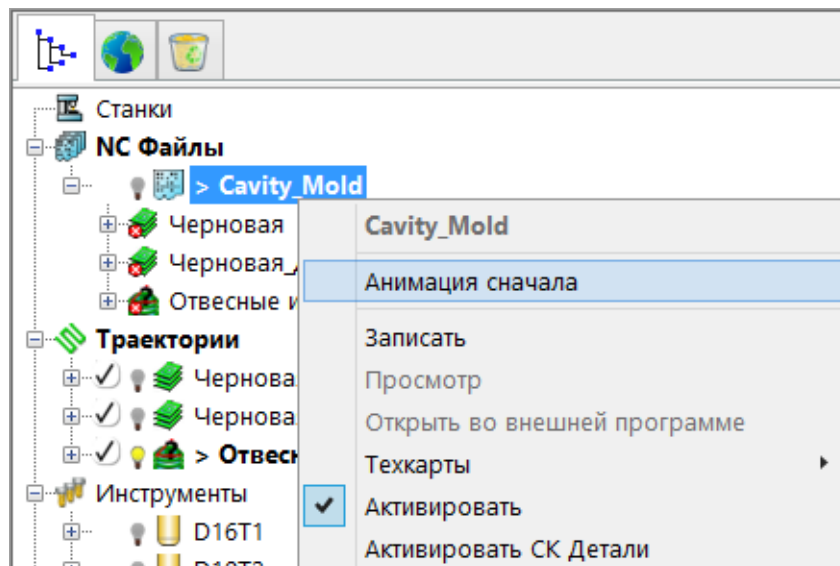
Симуляция NC файла с созданными траекториями

Новая траектория автоматически добавляется в активный **NC Файл**. Если по каким-либо причинам траектория туда не попала, то перетащите ее вручную.

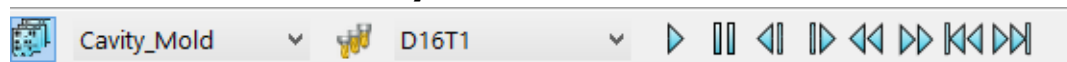


Чтобы симулировать NC файл:

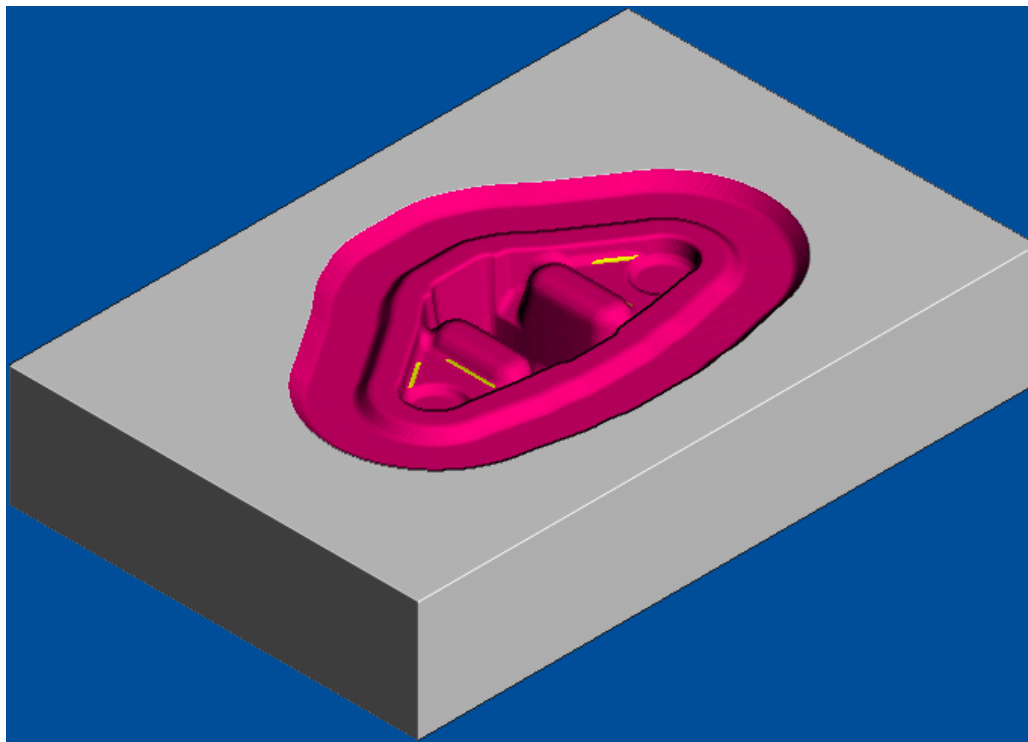
- 1 Нажмите кнопку **ИЗО1**  на панели инструментов **Вид**, чтобы сбросить вид.
- 2 На панели инструментов **ViewMill** нажмите кнопку **Включить \ Выключить окно ViewMill** . Она становится зеленой  и активирует окно симуляции, которое первоначально показывает светло серую заготовку на текущем фоне.
- 3 На **Панели инструментов ViewMill** , выберите опцию **Закраска по инструменту** . Так можно увидеть различия между траекториями.
- 4 В Проводнике нажмите правой кнопкой мыши по NC файлу **Cavity_Mold** и из контекстного меню выберите команду **Анимация сначала**.



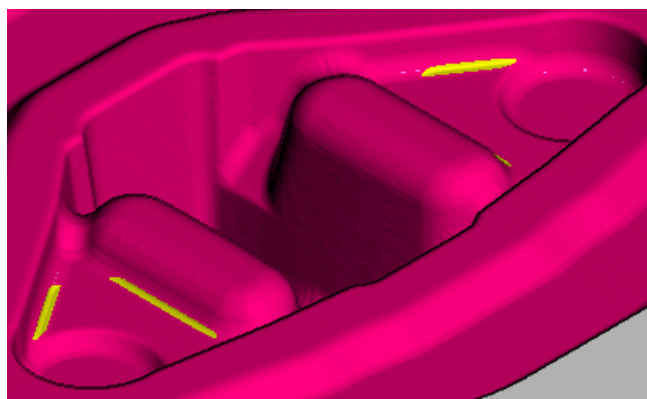
NC файл автоматически выбирается на **Панели симулятора** и включаются кнопки **Пуска**.



- 5 Нажмите кнопку **Пуск**  и дождитесь окончания симуляции.



- 6 Увеличьте необработанные участки. Вы увидите, что некоторые углы необходимо зачистить, особенно между несоприкасающимися поверхностями.



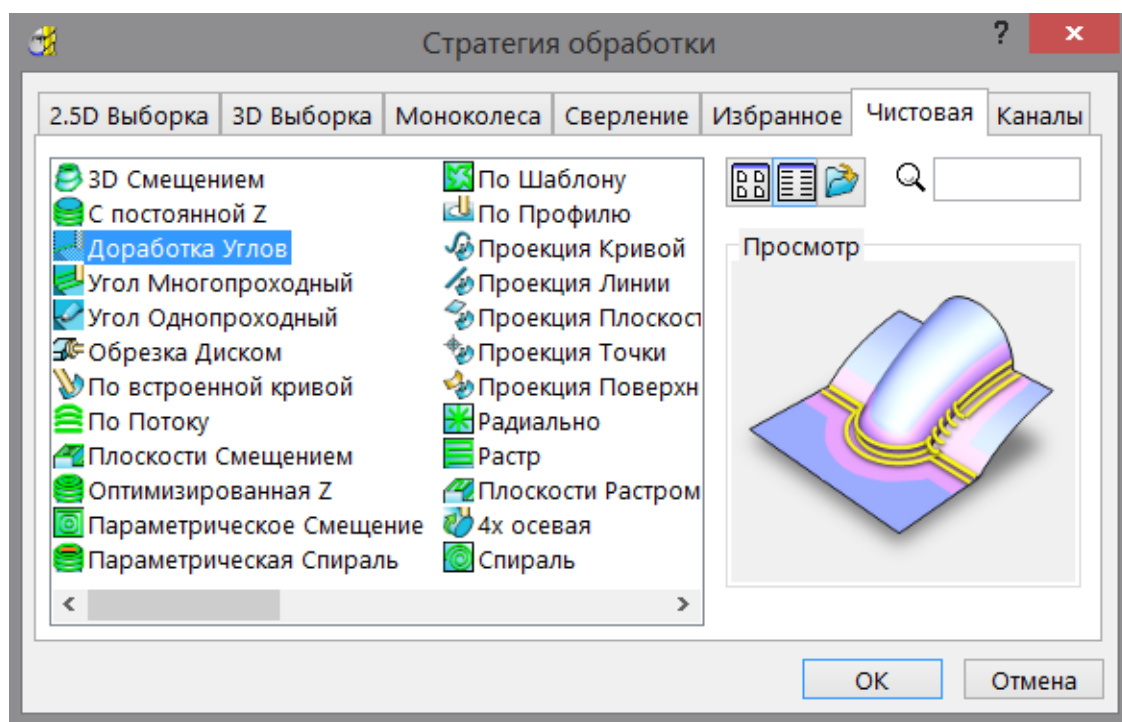
- 7 Нажмите кнопку **Выйти из ViewMill**  и выберите **Да**, чтобы остановить симуляцию. Кнопка **Вкл \ выкл ViewMill** изменит цвет с зеленого  на красный , и отобразится стандартное окно PowerMILL.

Создание траектории доработки углов

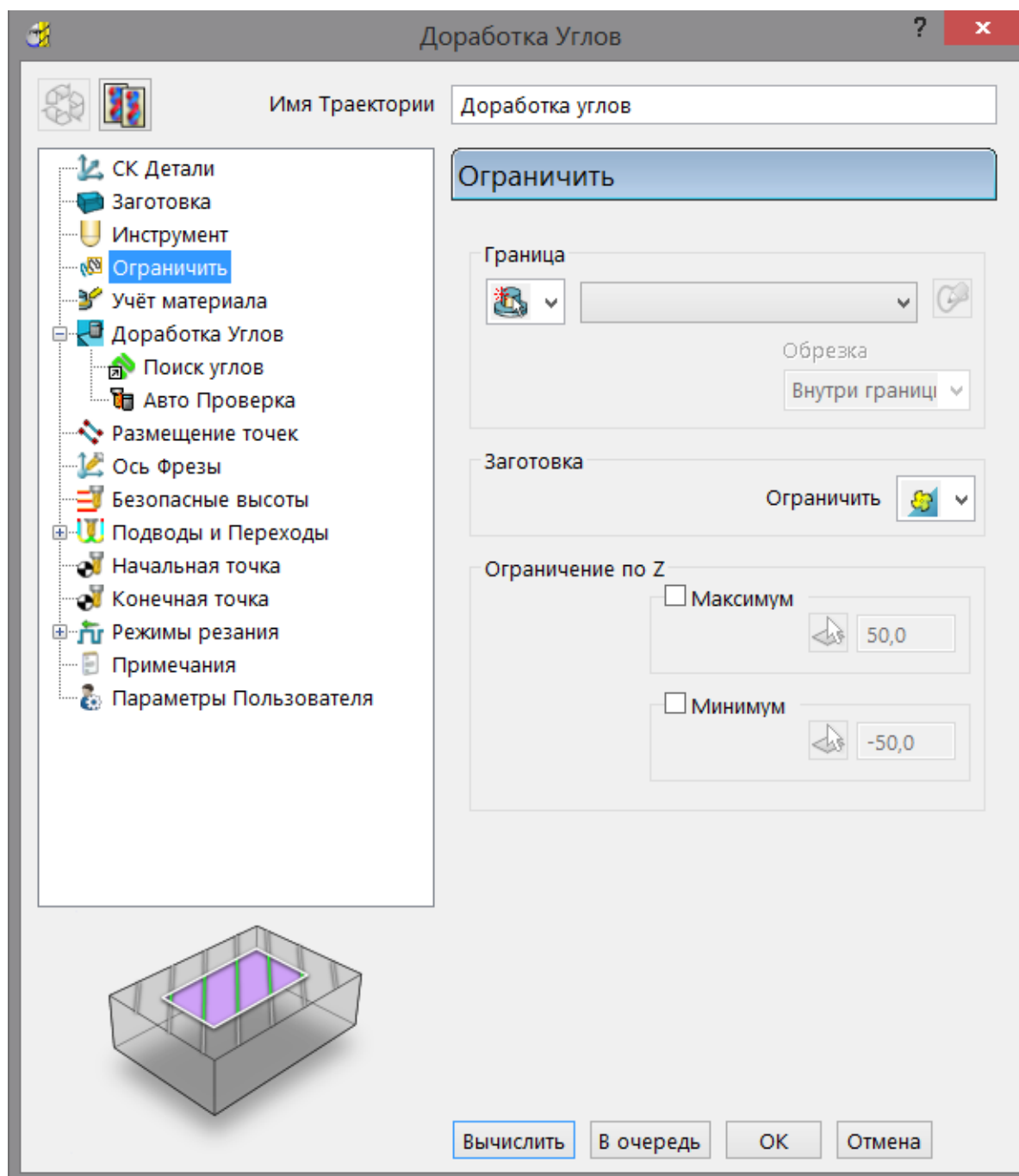
Траектория **Доработка углов** использует инструмент меньшего размера для обработки оставшихся углов, особенно между несоприкасающимися поверхностями.

Чтобы создать траекторию доработки углов:

- 1 Нажмите  на **Главной** панели инструментов, чтобы открыть диалог **Стратегия обработки**.
- 2 Выберите стратегию **Доработка углов** на вкладке **Чистовая** и нажмите **ОК**.



- 3 В диалоге **Доработка углов**:
 - a В поле **Имя траектории** введите **Доработка углов**.
 - b Выберите страницу **Ограничить** и в списке границ выберите **None (Нет)**



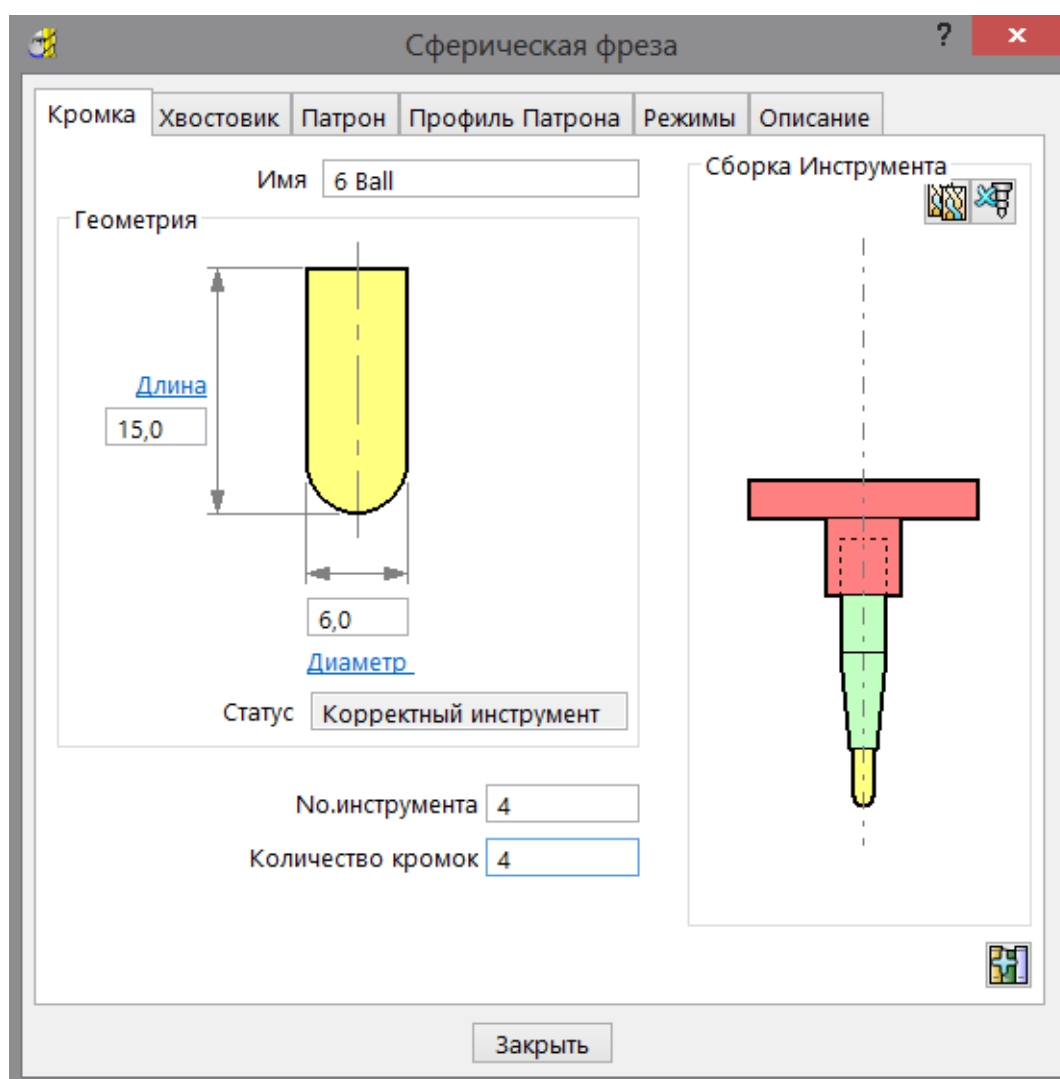
Задание инструмента для чистовой обработки углов

Инструмент для **Доработки углов** может основываться на существующем инструменте для стратегии **Отвесные и Пологие**, хотя требуется меньший диаметр. В этом примере используется 6-ти миллиметровая шаровая фреза.

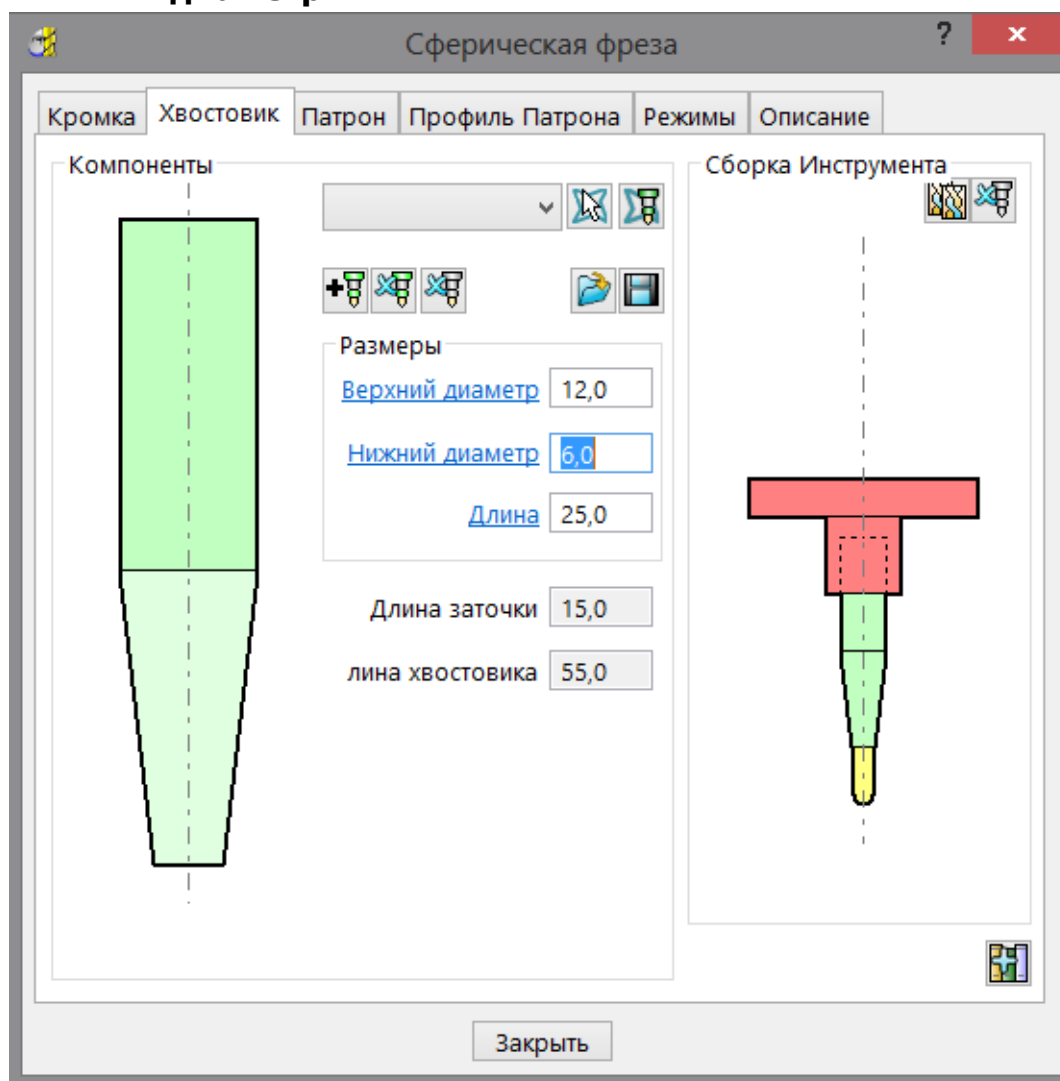
- 1 Выберите страницу **Инструмент** в диалоге **Доработка углов**.
- 2 В списке инструмента выберите **8 Ball_LS_TH** и нажмите на кнопку **Редактировать** .

- 3 В диалоге **Скругленная фреза** нажмите на вкладке **Кромка** кнопку  , для создания нового инструмента, основанного на существующем.
По умолчанию ему присваивается имя **8 Ball_LS_TH_1**.

- a Переименуйте инструмент в **6 Ball**.
- b Введите **Диаметр 6** мм.
- c Введите **Длину 15** мм.
- d Введите **Номер инструмента 4**.



- 4 Для настройки хвостовика для соответствия кромке, выберите вкладку **Хвостовик**, нажмите на нижний компонент хвостовика (он станет бледно-зеленым) и введите **6** в поле **Нижний диаметр**.



- 5 Вы можете оставить **Патрон**, как есть. Нажмите **Заккрыть**, чтобы новый инструмент появился в диалоге траектории.

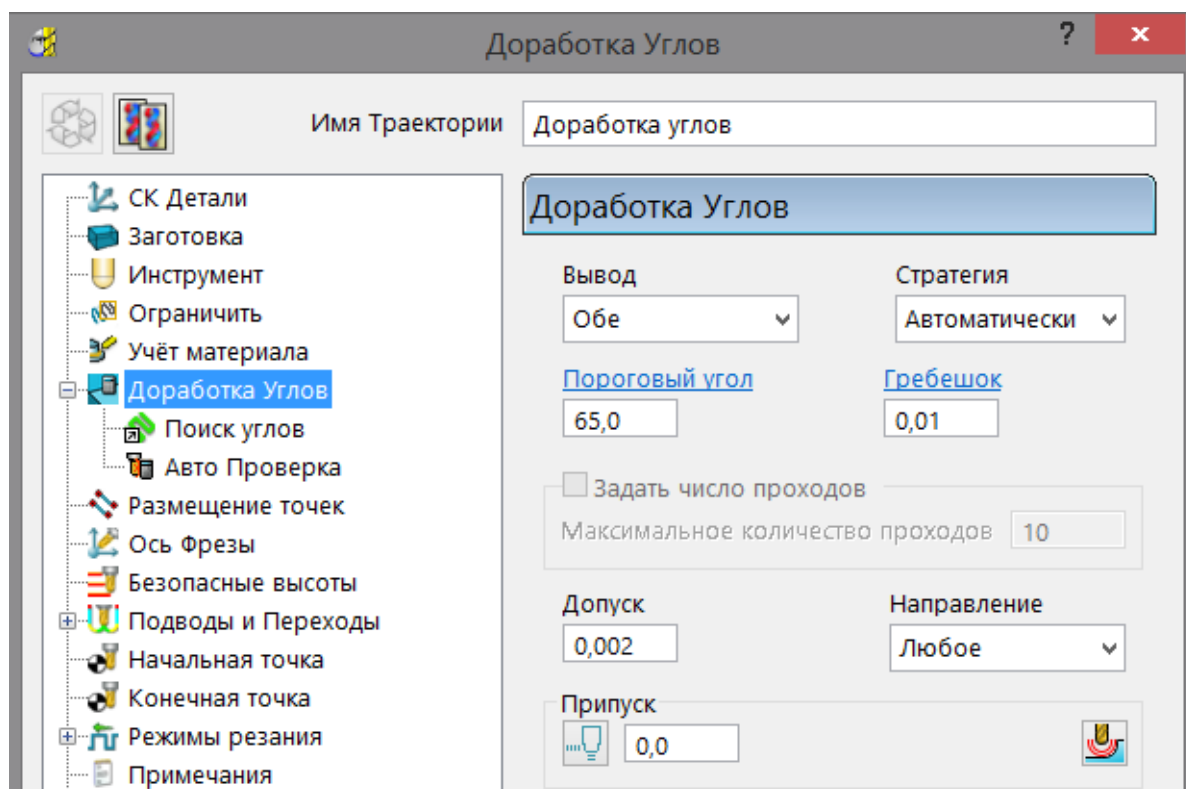
Новый инструмент показывается в Проводнике и на панели инструментов **Инструмент**, а также отображается в графическом окне, где автоматически выравнивается по Z.

Завершение и генерирование траектории доработки углов

В диалоге **Доработка углов**:

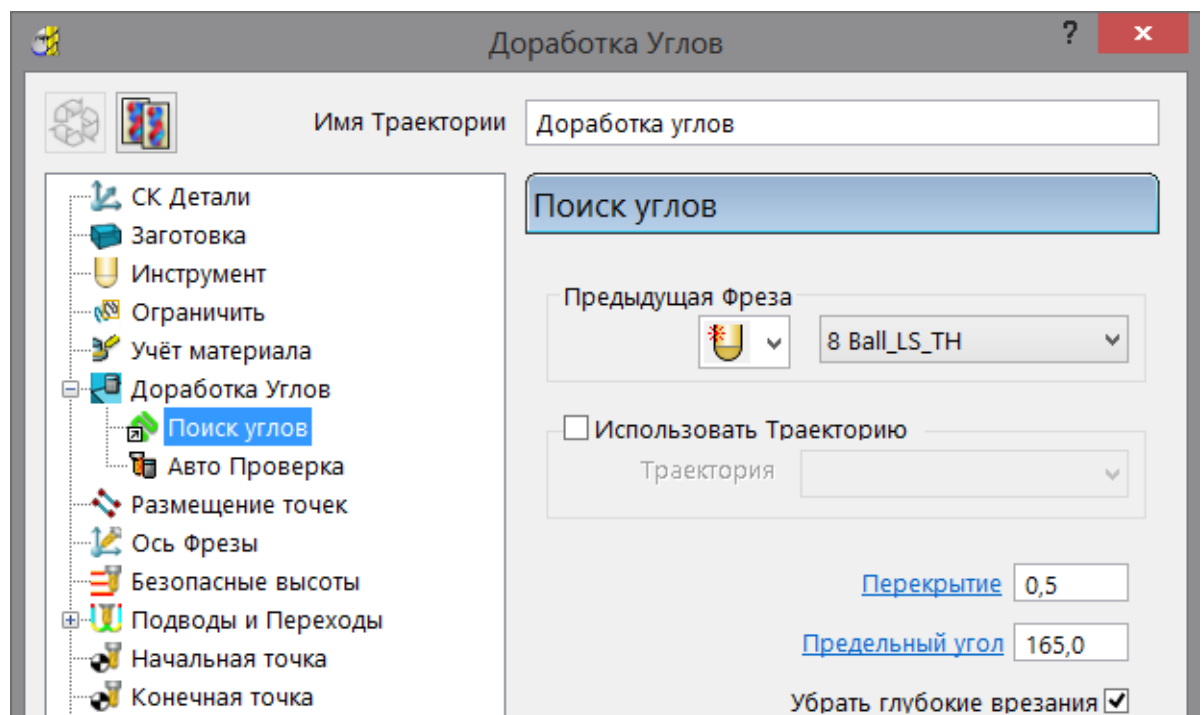
1 Выберите страницу **Доработка углов**:

- a** В списке **Вывод** выберите **Обе**. Будут созданы две отдельные траектории для отвесных и пологих зон.
- b** Введите **Пороговый угол 65**. Будет задан угол, измеряемый от горизонтали, используемый для разделения частей наклонной поверхности на отвесные и пологие.
- c** Введите **Гребешок 0.01**. Задаёт максимально допустимую высоту гребешка. Шаг между проходами инструмента рассчитывается автоматически по этому значению и геометрии инструмента и детали.
- d** В списке **Направление резания** выберите **Любое**. В этом случае будет использоваться и **Попутное** и **Встречное** фрезерование.



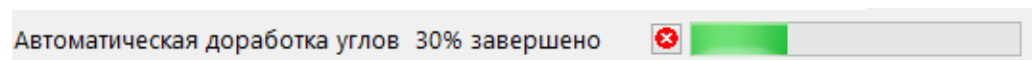
2 Выберите страницу **Поиск углов**:

- a Выберите **8 Ball_LS_TH** в выпадающем списке. Траектория **Доработка углов** сравнивает текущие и предыдущие инструменты и обрабатывает те углы, которые были не доступны для предыдущего инструмента.
- b Введите **Перекрытие 0.5**. Этот параметр задает перекрытие траектории доработки углов с уже обработанной областью. Задание этого параметра позволит избежать гребешка в области стыковки с предыдущей обработкой. Также данный параметр используется в качестве значения перекрытия между отвесными и пологими частями траектории.
- c Введите **Предельный угол 165**. Задает значение, при котором PowerMILL распознает углы. Обрабатываются только те углы, которые меньше, чем заданный угол.



3 Нажмите **Вычислить**, чтобы сгенерировать траекторию.

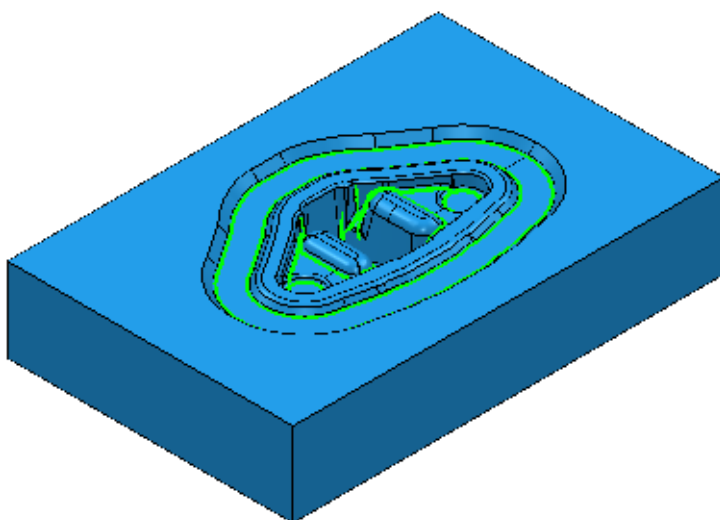
Результат отображается в **Строке состояния** в нижней части экрана. Создание траектории может занять примерно минуту, в зависимости от мощности вашего компьютера.



4 Когда траектория будет создана, нажмите **Отмена**, чтобы закрыть диалог.

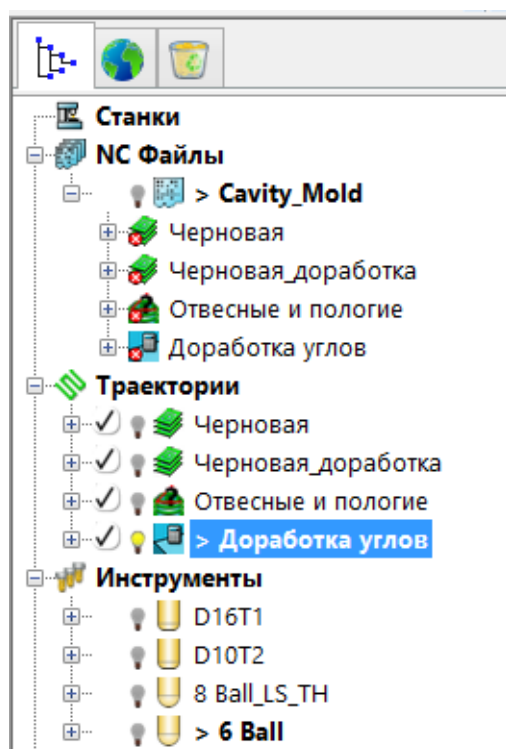
Отображение траектории доработки углов

Когда траектория создана, она выводится на экран:



Нажмите на , чтобы в Проводнике развернуть ветвь **Траектории**. Новая траектория выделена **жирным шрифтом** и отмечена значком **>**, чтобы показать, что она является активной.

Если NC файл **Cavity_Mold** остается активным, то траектория добавляется автоматически:

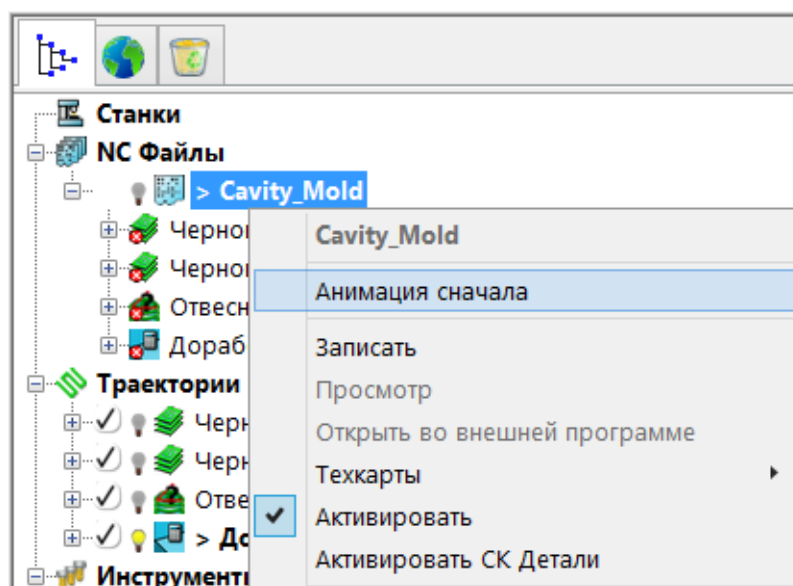


Для сохранения изменений в проекте, нажмите  на **Главной** панели инструментов

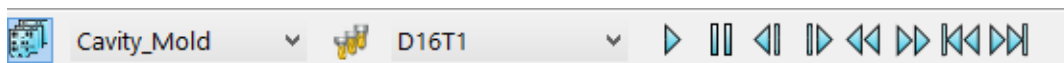
Симуляция траектории доработки углов

- 1 Нажмите кнопку **ИЗО1**  на панели инструментов **Вид**, чтобы сбросить вид.
- 2 На панели инструментов **ViewMill** нажмите кнопку **Включить \ Выключить окно ViewMill** . Она станет зеленой  и активирует окно симуляции, которое первоначально показывает светло-серую заготовку на текущем фоне.
- 3 На **Панели инструментов ViewMill**  выберите опцию **Закраска по инструменту** . Так можно увидеть различия между траекториями.

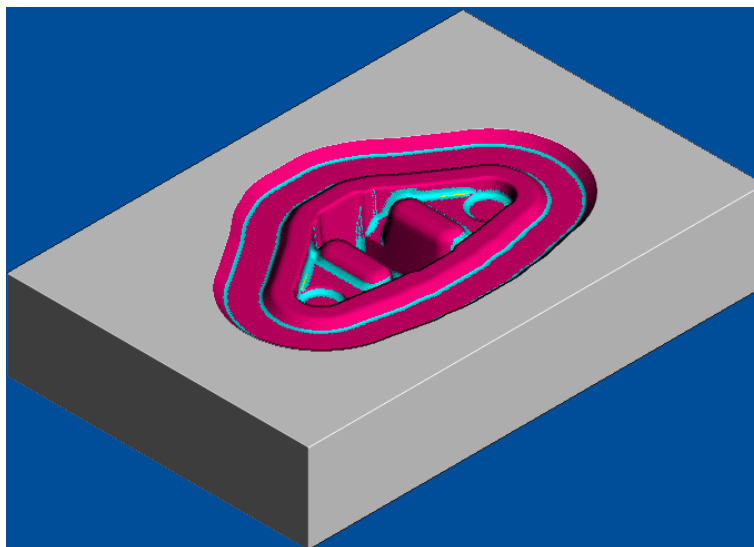
В Проводнике нажмите правой кнопкой мыши по NC файлу **Cavity_Mold** и из контекстного меню выберите команду **Анимация сначала**.



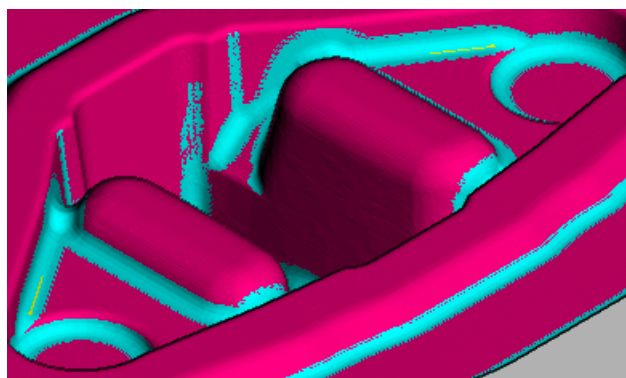
NC файл автоматически выбирается на **Панели симулятора** и включаются кнопки **Пуска**.



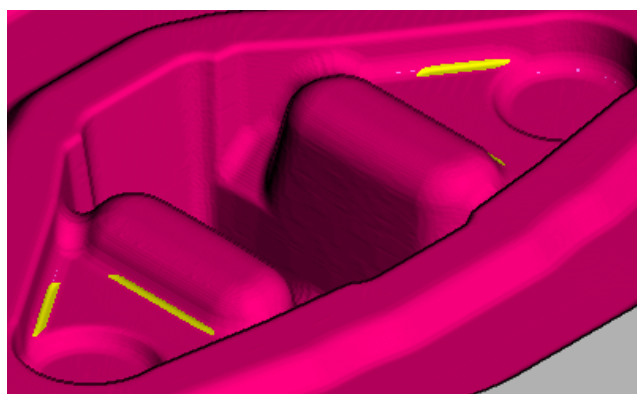
- 4 Нажмите кнопку **Пуск**  и дождитесь окончания симуляции.



- 5 Увеличьте обработанные участки, чтобы посмотреть доработку несприкасающихся поверхностей.



Сравните с предыдущей траекторией чистовой обработки, которая оставила необработанный материал в углах.



- 6 Нажмите кнопку **Выйти из ViewMill**  и выберите **Да**, чтобы остановить симуляцию. Кнопка **Вкл \ выкл ViewMill** изменит цвет с зеленого  на красный , и отобразится стандартное окно PowerMILL.

Запись NC файлов

Когда траектории созданы, вы можете добавить их в NC Файл для постпроцессирования в качестве файла вывода для определенного контроллера станка с ЧПУ. Может быть включено и перегруппировано любое количество траекторий в зависимости от ограничений определенного станка с ЧПУ и постпроцессора.

По умолчанию все траектории сохраняются в один NC файл. Следующие примеры покажут вам как:

- Записать каждую траекторию как отдельный NC файл.
- Записать два NC файла с траекториями, сгруппированными по функциональности.

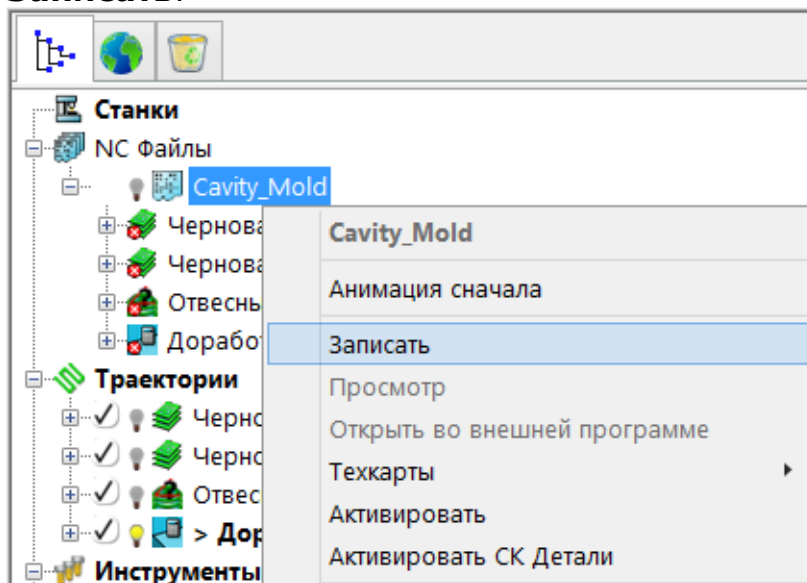
Запись каждой траектории как отдельный NC файл

Этот пример показывает, как создать отдельные NC файлы для каждой траектории в созданном вами NC файле.



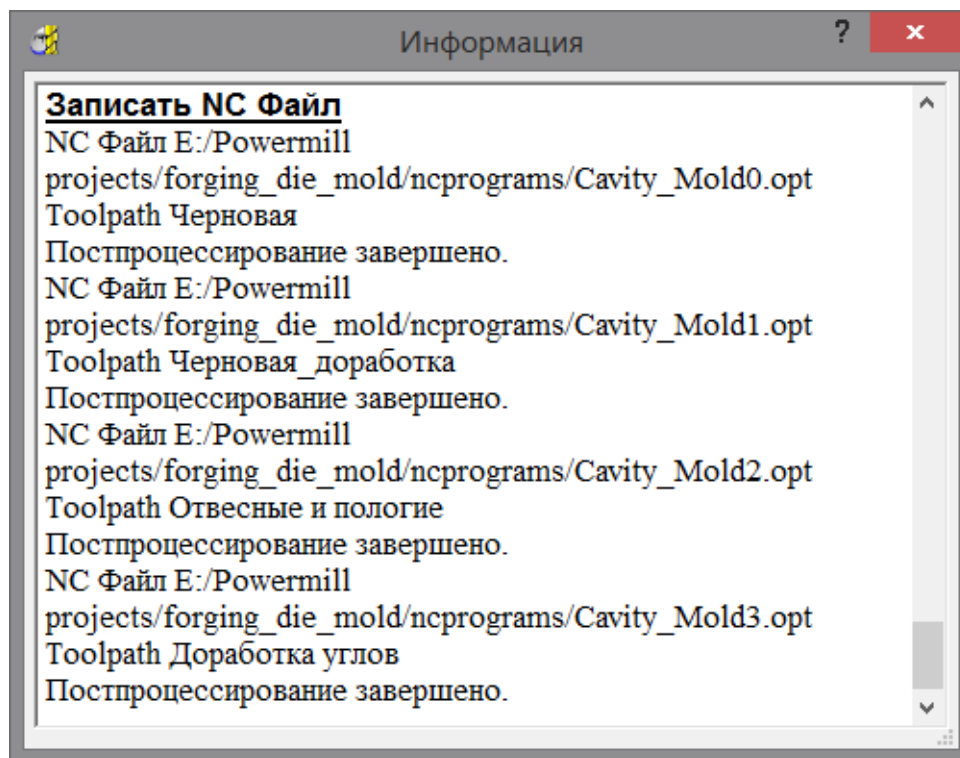
Чтобы для каждой траектории был создан отдельный NC файл, должен быть установлен флажок **В отдельные файлы** на вкладке **Вывод** в диалоге **Инструменты > Опции > NC файлы**.

- 1 В Проводнике нажмите правой кнопкой мыши на NC файл **Cavity_Mold** и из контекстного меню выберите команду **Записать**.



Символ  напротив траектории указывает на замену инструмента. Он всегда показывается для первого инструмента в последовательности. Так же он отображается, если используется другой инструмент.

- 2 PowerMILL постпроцессирует траектории, используя заданные параметры, и открывает окно подтверждения, показывая сохраненные файлы.

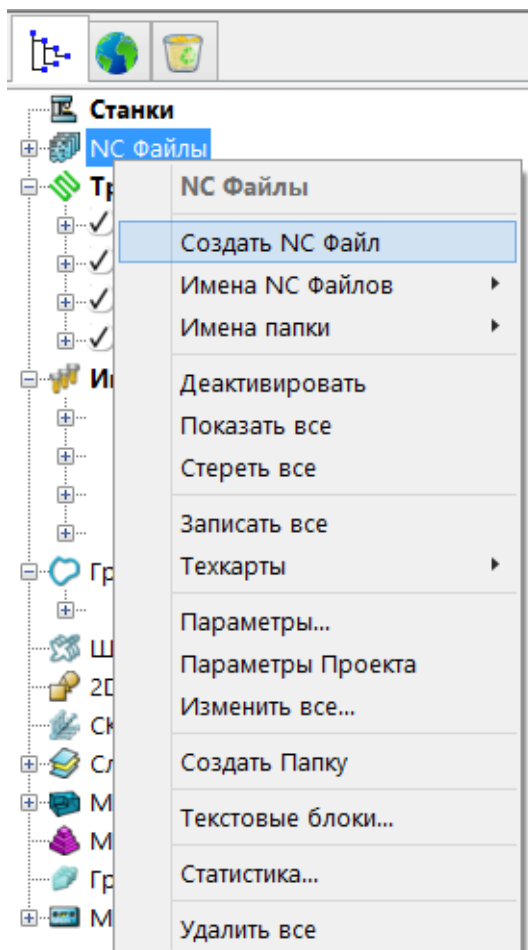


- 3 Нажмите на  , чтобы закрыть окно **Информация**.
- 4 Цвет NC файла **Cavity_Mold** в Проводнике меняется на ярко-зеленый,   **Cavity_Mold** , чтобы показать, что он был рассчитан верно.
- 5 Для сохранения изменений в проекте, нажмите  на **Главной** панели инструментов.

Запись двух NC файлов

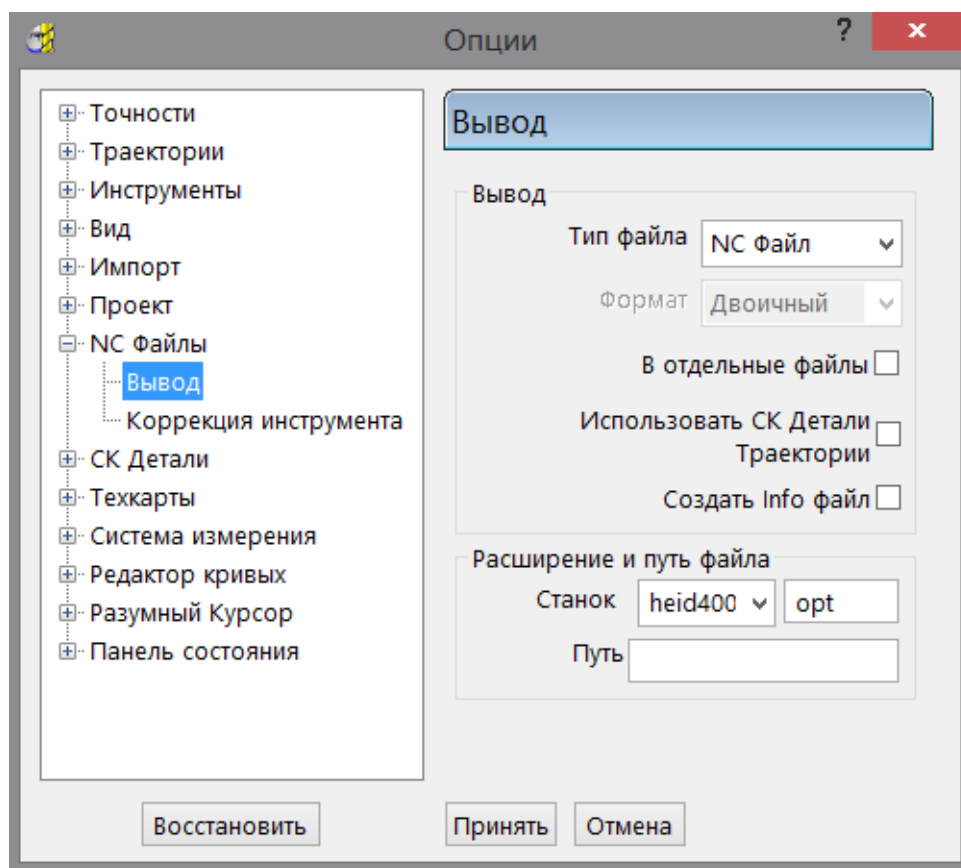
Этот пример показывает, как можно создать два NC файла: один - с двумя траекториями черновой обработки, а другой - с двумя траекториями чистовой обработки.

- 1 В контекстном меню **NC файлы** выберите **Создать NC Файл**.

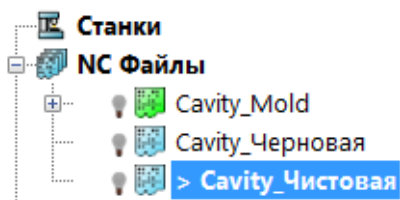


На экране появится диалог **NC файлы**.

- 2 В поле **Имя** введите **Cavity_Черновая**.
- 3 В диалоге **NC файл** нажмите кнопку **Опции** . Откроется диалог **Опции**.
- 4 На закладке **Вывод**:
 - a Снимите флажок с опции **В отдельные файлы**. В этом случае в верхней части диалога **NC файл** отображается **Файл вывода**, а не **Шаблон имени**.
 - b Выберите **Постпроцессор** **heid400**.
 - c Задайте **Расширение файла вывода** как **opt**.
 - d Нажмите на кнопку **Принять**, чтобы обновить и закрыть диалог **Опции**.

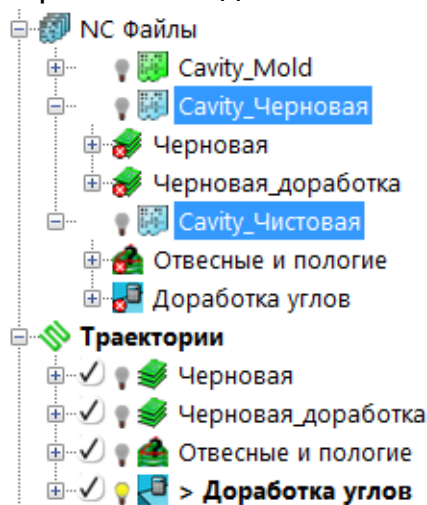


- 5 Нажмите кнопку **Принять** в нижней части диалога **NC Файл**, чтобы создать новый NC файл для черновой обработки.
- 6 Щелкните правой кнопкой мыши по отдельному NC файлу **Cavity_Черновая** и выберите **Правка > Копировать NC Файл**.
- 7 Новый элемент добавляется в список **NC Файлы** с именем **Cavity_Черновая_1**, которое присваивается по умолчанию. Щелкните по нему правой кнопкой мыши и **переименуйте** на **Cavity_Чистовая**.

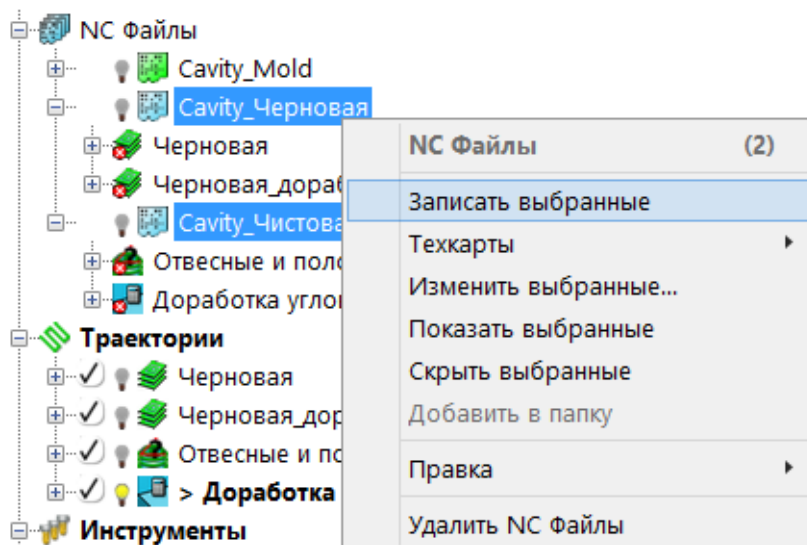


Для определения активного NC файла, разверните в Проводнике ветвь **NC Файлы**; активный файл выделен **жирным шрифтом** и отмечен значком **>**.

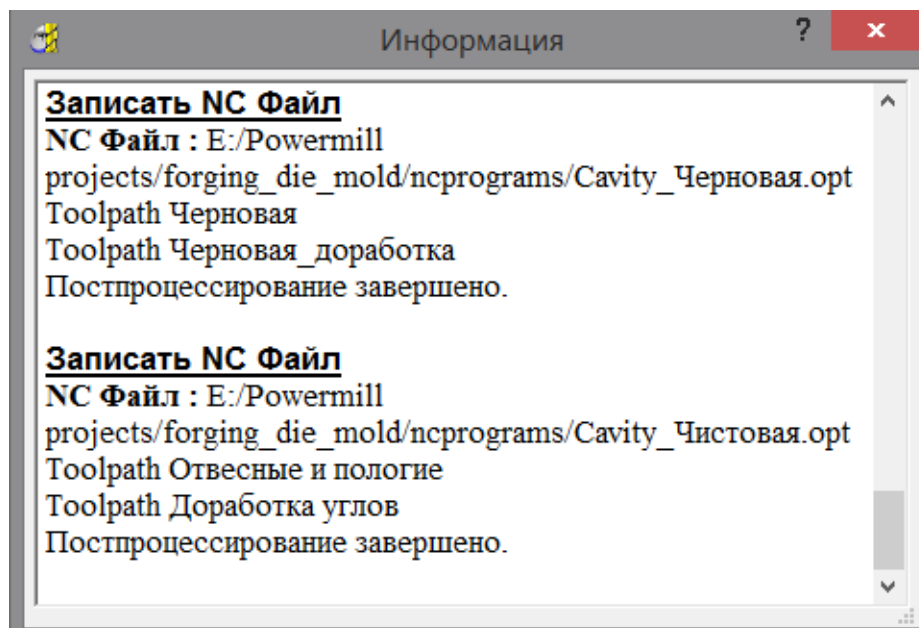
- 8 В Проводнике переместите две траектории черновой обработки под элемент **Cavity_Черновая**, а две траектории чистовой обработки под элемент **Cavity_Чистовая**.



- 9 Выберите **Cavity_Черновая** и **Cavity_Чистовая**. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Записать выбранные**.



- 10 PowerMILL постпроцессирует NC файлы, используя заданные параметры, и выводит на экран окно подтверждения, показывая где сохраняются файлы.



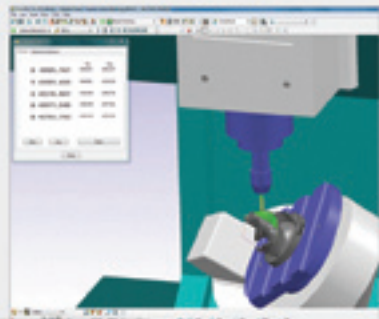
Были записаны два NC файла: **Cavity_Черновая.opt**, содержащий обе траектории черновой обработки, и **Cavity_Чистовая.opt**, содержащий обе траектории чистовой обработки.

- 11 Нажмите на  , чтобы закрыть окно **Информация**.
- 12 Для сохранения изменений в проекте, нажмите  на **Главной** панели инструментов.

Конвертация в PDF и доработка
оформления - **Eksodus**

PowerMILL 2012

PowerMILL 2012 - Что нового



PowerMILL 2012 - Что нового

Delcam TV



www.delcam.tv

PowerMILL Learning Zone



PowerMILL Learning Zone

PowerMILL Website



www.powermill.com



THE QUEEN'S AWARDS
FOR ENTERPRISE:
INNOVATION
2010



THE QUEEN'S AWARDS
FOR ENTERPRISE:
INTERNATIONAL TRADE
2011

Powering your productivity

Delcam Headquarters | Small Heath Business Park | Birmingham | B10 0HJ | UK
+44 (0)121 766 5544 | marketing@delcam.com | www.delcam.com

To contact your local reseller, visit www.delcam.com/resellers