

Маленькие помощники в *Mastercam*

Часть II. Дополнительные приложения – *C-Hooks* и *NET-Hooks*

Андрей Ловыгин, Иво Липсте

www.mastercam.ru www.colla.lv

Одним из критериев при выборе САМ-системы является возможность написания собственных приложений. Конечно, данный вопрос интересует, в первую очередь, искушенных пользователей или же тех, кто занимается производством продукции, требующей для её изготовления специальных подходов. Продвинутый специалист всегда захочет как-то воплотить свои творческие идеи по “затачиванию” системы под себя и для нужд производства, с целью ускорения и автоматизации, а также оптимизации процессов.

Хотя в названии этой серии статей присутствует скромное слово “маленькие”, на самом деле *Mastercam* обладает мощнейшими средствами написания собственных приложений, которые дают возможность еще более расширить богатый функционал системы. Одними из самых известных примеров реализации такого подхода служат продукты **MoldPlus** и **Electrode Maker** компании *Moldplus SA*. Эти приложения позволяют автоматизировать создание формообразующих поверхностей пресс-форм и электродов для их изготовления в среде *Mastercam*.

C-Hooks и *NET-Hooks* – это наборы дополнительных приложений и утилит, которые дают возможность расширить функциональность системы *Mastercam*. Их

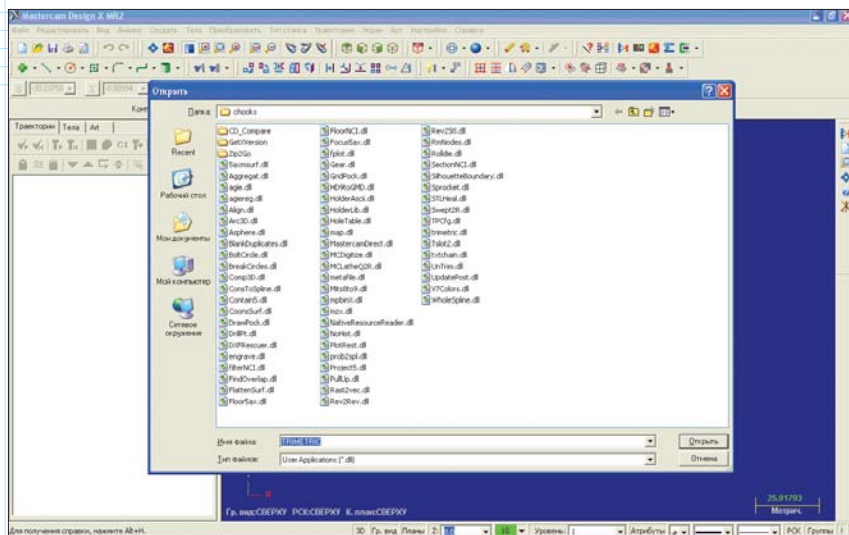


Рис. 7. Чтобы открыть список дополнительных приложений, надо нажать комбинацию Alt+C

создают как обычные пользователи, так и дилеры *Mastercam*. И даже сами разработчики системы (компания *CNC Software*, США) зачастую не включают какую-то новую функциональность сразу в ядро системы, а вначале предлагают её для “обкатки” пользователями в виде “пристройки” – *C-Hooks*.

При создании *C-Hooks* собственные приложения пишутся на языке программирования *C/C++*, а при разработке *NET-Hooks* – на языках *.NET*, таких как

Табл. 1. Приложения *C-Hooks* и *NET-Hooks*, входящих в базовую поставку *Mastercam*

Название приложения	Назначение
Утилиты ввода информации	
<i>DXFRescuer</i>	Загружает и конвертирует нестандартные данные в формате <i>DXF</i> из файлов <i>AutoCAD</i>
<i>MCDigitize</i>	Ввод точек, линий и сплайнов при помощи дигитайзера
<i>Mits8to9</i>	Конвертирует библиотеки режимов обработки для электроэрозионных станков <i>Mitsubishi</i> из 8-й версии в 9-ю. После этого библиотеки могут быть импортированы в <i>Mastercam X</i>
<i>Prob2Spl</i>	Конвертирует в сплайны <i>3D</i> -данные (<i>XYZ</i>), <i>5D</i> -данные (<i>XYZ AB</i>) или <i>8D</i> -данные (<i>XYZ AB UVW</i>), полученные с координатно-измерительных машин. Используется для реверсного инжиниринга
Каркасная геометрия	
<i>Align</i>	Выравнивает примечания или метки
<i>Asphere</i>	Создает геометрию для асферической линзы
<i>BoltCircle</i>	Размещает отверстия на окружности
<i>BreakCircles</i>	Разбивает окружности на дуги
<i>Drawpock</i>	Создает геометрию для <i>2D</i> -кармана или паза
<i>DrillPt</i>	Автоматически создает точки в центрах окружностей
<i>FindOverlap</i>	Находит и устраняет перекрытие элементов, оставляя элемент наибольшей длины
<i>Fplot</i>	Построение <i>2D</i> - и <i>3D</i> -каркасной и поверхностной геометрии на основании математических функций и уравнений
<i>Gear</i>	Создание одного или всех зубьев зубчатого колеса
<i>Gridpock</i>	Равномерное наложение точек на контур кармана и заполнение его точками с заданным шагом, размещение точек в центрах дуг
<i>HoleTable</i>	Создает таблицу, описывающую размеры и количество окружностей
<i>PullUp</i>	Изменяет позиции узловых точек параметрического сплайна в положительном направлении по <i>Z</i>
<i>Rmodes</i>	Удаляет узловые точки из сплайнов или <i>NURBS</i> -поверхностей в пределах заданной точности
<i>Sprocket</i>	Создает геометрию звездочек для цепей
<i>TextChain</i>	Строит текст на линиях, кривых и других геометрических элементах
<i>Untrim</i>	Восстанавливает все выбранные сплайны и <i>NURBS</i> -кривые в их оригинальных границах
<i>WholeSpline</i>	Конвертирует усеченный сплайн в неусеченный сплайн той же формы


Название приложения	Назначение
Поверхности и тела	
<i>ConsToSpline</i>	Конвертирует поверхностные кривые в сплайны
<i>CoonsSurf</i>	Создает поверхность из сетки кривых
<i>CreateBoundary</i>	Создает 2D- или 3D- криволинейную границу вокруг набора поверхностей или теоретической области обработки для инструмента определенного размера
<i>FlattenSurf</i>	Создает плоскую поверхность из трехмерной неплоской поверхности
<i>Map</i>	Переносит поверхностную кривую с одной поверхности на другую
<i>NoHist</i>	Удаляет историю построения твердотельной модели, превращая модель в непараметрическое тело
<i>Rev2Rev</i>	Преобразует поверхность в новую поверхность, основанную на указанном количестве <i>U/V</i> -патчей
<i>Rev2STL</i>	Конвертирует выделенную поверхность в <i>STL</i> -формат с указанным количеством <i>U/V</i> -патчей и сохраняет её в виде отдельного <i>STL</i> -файла
<i>SilhouetteBoundary</i>	Создает границу вокруг набора поверхностей, тел или граней, что полезно, например, для задания ограничений в траекториях
<i>STLHeal</i>	Ремонтирует <i>STL</i> -файлы, заделывая щели
Утилиты для траекторий	
<i>Agie</i>	Подготавливает данные для ввода в стойку <i>AgieVision</i>
<i>Arc3D</i>	Преобразует линейные перемещения в 2D- или 3D-дуги
<i>Comp3D</i>	Добавляет векторы поверхностной компенсации в трехосевых траекториях (для стоек с поддержкой 3D-компенсации)
<i>FilterNCI</i>	Применение функции фильтрации для <i>NCI</i> -файла
<i>MCLatheq2r</i>	Преобразует быстрые траектории <i>Lathe</i> в обычные траектории
<i>Mirror Toolpaths</i>	Зеркальное отображение и копирование операций в Менеджере операций
<i>PlotRest</i>	Отображение оставшегося припуска для операции дообработки
<i>RollDie</i>	Создает траектории вокруг оси вращения
<i>SectionNCI</i>	Разбивает <i>NCI</i> -файл на несколько файлов меньшего размера
<i>Swept2R</i>	Добавляет черновые проходы в 2D-траекторию
<i>TpCfg</i>	Настройка определенной поверхности и опции многоосевой обработки
<i>Tslot2</i>	Создание трохойдальной траектории для обработки паза
Патрон инструмента	
<i>HolderASCII</i>	Преобразует библиотеки патронов из бинарного в текстовый формат и наоборот
<i>HolderLib</i>	Создает модели патронов и управляет библиотеками патронов
<i>Check holder</i>	Проверяет расстояния до патрона относительно геометрии
Многоосевые траектории	
<i>Contain5</i>	Помещает хвостовик инструмента при 5-осевой обработке в заданные границы или в точку
<i>Floor5ax</i>	Проекция и компенсация 5-осевой траектории вдоль векторов инструмента для установки <i>floor</i> -поверхностей
<i>FloorNCI</i>	Проекция и компенсация 5-осевой траектории из <i>NCI</i> -файла на набор поверхностей основания
<i>Focus5ax</i>	В 5-осевой траектории изменяет положение оси инструмента так, чтобы эта ось проходила через линию или точку
<i>Project5</i>	Проекция 3-осевой траектории на набор поверхностей и преобразование в 5-осевую траекторию
Постпроцессоры, настройки станка и системы ЧПУ	
<i>HD9toGMD</i>	Преобразует файлы <i>Mastercam Router</i> версии 9 из формата <i>HD9</i> в формат <i>Mastercam X</i>
<i>MPBinX</i>	Трансляция текста постпроцессора в бинарный формат
<i>UpdatePost</i>	Обновление постпроцессора с версии 9 (или более ранней) до версии <i>Mastercam X</i> . Дополнительно создает настройки станков и системы ЧПУ
Экран и виды	
<i>BlankDuplicates</i>	Обнаружение двойных элементов и погашение их вместо удаления
<i>Metafile</i>	Сохранение графического окна в виде <i>EMF</i> -файла
<i>Trimetric</i>	Преобразование любого вида на экране в триметрический вид, добавление его в список видов с именами
<i>V7Colors</i>	Переключение цветовой гаммы <i>Mastercam</i> на традиционные цвета <i>Mastercam V7</i>
Утилиты поддержки	
<i>Control Definition Compare</i>	Сравнивает два файла настроек системы ЧПУ и подсвечивает разницу
<i>GetXVersion</i>	Выводит на экран информацию о текущей версии <i>Mastercam</i>
<i>Zip2Go</i>	Сжимает открытый файл <i>Mastercam</i> в формат <i>Z2G</i> , который поддерживается основными программами архивации – например, <i>WinZip</i> . Этот формат используется для передачи файлов в службу технической поддержки <i>Mastercam</i>

Visual Basic.NET, *C#* или *J#*. После этого программы компилируются и устанавливаются в папку *Chooks* директории *Mastercam* в виде *DLL*-библиотек. Для помощи разработчикам дополнительных приложений на установочном диске *Mastercam* предусмотрен специальный набор “*C-Hook development kit*”, содержащий необходимую документацию, примеры, описание модулей и функций.

Подкаталог *Chooks*, в котором размещаются дополнительные приложения, создается автоматически в процессе инсталляции системы *Mastercam*. Чтобы запустить желаемое приложение *C-Hook* или *NET-Hook*, выберите в *Mastercam* меню “Настройки”, пункт “Приложения пользователя” или просто нажмите комбинацию клавиш *Alt+C*. В появившемся окне система отобразит список доступных приложений, имеющихся в папке *Chooks* (рис. 7). Теперь

остается только выбрать нужный *DLL*-файл и нажать кнопку “Открыть”. Если это приложение используется часто, то для удобства можно добавить кнопку в панель иконок для быстрого доступа к нему.

Перечень и краткое описание приложений *C-Hooks* и *NET-Hooks*, входящих в базовую поставку системы *Mastercam*, приведен в табл. 1.

Помимо базовых *C-Hooks*, существует большое количество коммерческих (то есть, платных), написанных сторонними разработчиками. Полный список таких приложений, предлагаемых партнерами *CNC Software*, приведен на нашем сайте: <http://www.mastercam.ru/data/Page/doc/28>. Кроме того, пользователи *Mastercam* могут ознакомиться со списком бесплатных *C-Hooks* и загрузить их, посетив сайт разработчика – www.mastercam.com. 

(Продолжение следует)