

# Разворот на 180 градусов

## Проектирование деталей из листового металла и получение развертки

Александр Прокудин (Русская Промышленная Компания)

avp@cad.ru

### Интро

Давайте честно признаемся: добиться отличного результата в любой проектной работе всегда непросто. Но одно дело, когда вы тратите большую часть сил на концептуальное проектирование и непосредственно конструирование, и совсем другое дело, когда то же самое время и силы уходят на выполнение рутинной работы. Построение разверток деталей из листовых материалов – как раз такой случай. Опытный инженер, вооружившись калькулятором и справочниками, может относительно быстро произвести необходимые расчеты. Но не проще ли переложить утомительные вычисления на кремниевые плечи процессоров?

Словом, заинтересованным читателям, задействованным в таких отраслях, как производство систем отопления, вентиляции и кондиционирования, фармацевтическая промышленность, перерабатывающая промышленность, пищевая промышленность, системы водоснабжения и канализации, машиностроение и транспорт, будет интересно узнать о программном комплексе **AutoPOL for Windows** шведской фирмы **FCC Software AB**. Этот пакет позволяет создавать проекты конструкций из листового материала и получать их геометрическую развертку без всякой головной боли.

### 3D-проектирование в AutoPOL

Средства проектирования в *AutoPOL* отлично продуманы, и проблем с их освоением у пользователя не возникает. Совсем легко будет конструктору, имевшему дело с пакетами *Autodesk AutoCAD* или *Mechanical Desktop*, поскольку программа хорошо интегрируется с ними. Можно сказать, что принцип *AutoPOL* – простая реализация сложных вещей.

Интерфейс спроектирован так, что пользователю не приходится постоянно вводить значения параметров в диалогах, а соответствующие диалоговые окна “выпрыгивают” тогда, когда в них возникает необходимость.

Разработчики *AutoPOL* уделяют постоянное внимание развитию и совершенствованию программы. К примеру, в новейшей версии *AutoPOL for Windows* были усовершенствованы инструменты работы с эскизом и фланцами, добавлен модуль “Перфорирование отверстий свободной формы”. Кроме того, заметно проще стало работать с конструктивными линиями, улучшилась обработка кромок, срезов и др., упростились инструменты измерения.

### Создание развертки

Последовательность получения развертки очень проста. Из инструментальной панели вызывается диалоговое окно модуля развертки, в котором указывается имя новой развертки. Далее необходимо щелкнуть мышью по разворачиваемой стороне поверхности. Программа автоматически определит структуру всех поверхностей, включая цилиндрические и плоские. Затем, щелкнув мышью по кнопке *Unfold* в диалоговом окне, вы получите развертку в окне программы. Всё гениальное просто!

После создания развертки её легко экспортировать в файл формата *DXF*, который затем передается в любую программу для генерации *NC*-кода (например, *JetCAM*, *Tops*, *CAMBAL* и др.) или непосредственно на станок с ЧПУ (*Amada*, *Trumpf*, *FinnPower*, *Bystronic*, *Ursviken* и др.). Так же просто результат может быть передан посредством *SAT*- или *STEP*-файла в *AutoCAD* (с сохранением ассоциативной связи) или любую другую *2D CAD*-систему для оформления конструкторской документации и чертежей развертки.

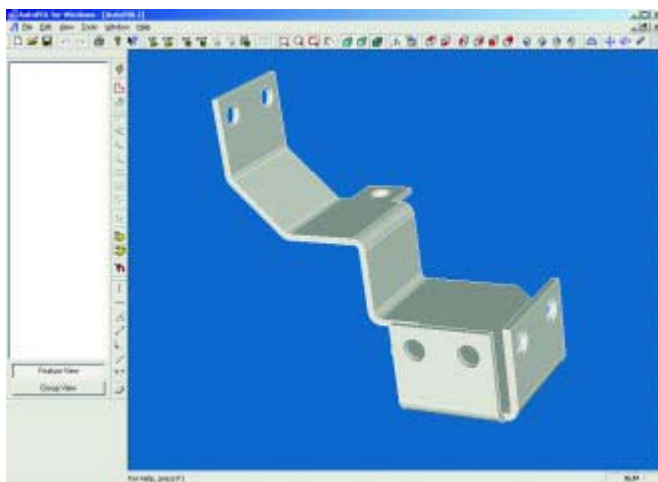


Рис. 1. Вид конструкции, смоделированной в *AutoPOL*

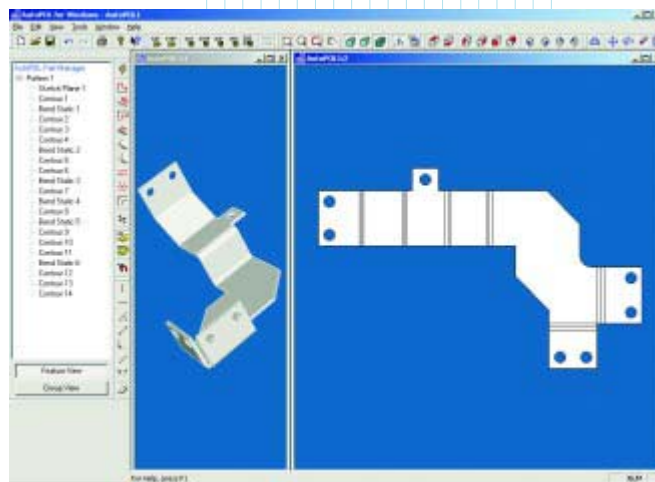


Рис. 2. Полученная развертка смоделированной конструкции

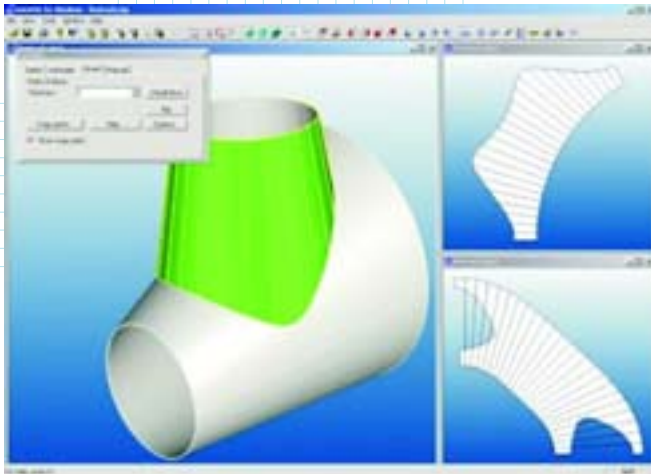


Рис. 3. В AutoPOL можно быстро получать развертки замкнутых конических поверхностей

AutoPOL Unfolder для Windows позволяет получать геометрию развертки как простых моделей с плоскими боковыми поверхностями и радиусами, так и моделей с самыми сложными поверхностями одиночной кривизны, моделей в виде конусов и труб и даже моделей без радиусов сопряжений. Многие CAD-системы могут справиться с разверткой простейших моделей. А вот для получения развертки сложных моделей, имеющих конические, эллиптические или даже NURBS-ориентированные боковые поверхности, Unfolder незаменим. Поддержка NURBS-поверхностей является уникальной в области проектирования такого класса деталей и позволяет создавать развертки конструктивных элементов, построенных по набору сечений (Loft) или протяжкой (Swept), – например, моделей AutoSurf из Mechanical Desktop.

При создании разверток деталей Unfolder использует соответствующий K-фактор, а для расчета длин развертки – метод компенсации. AutoPOL располагает

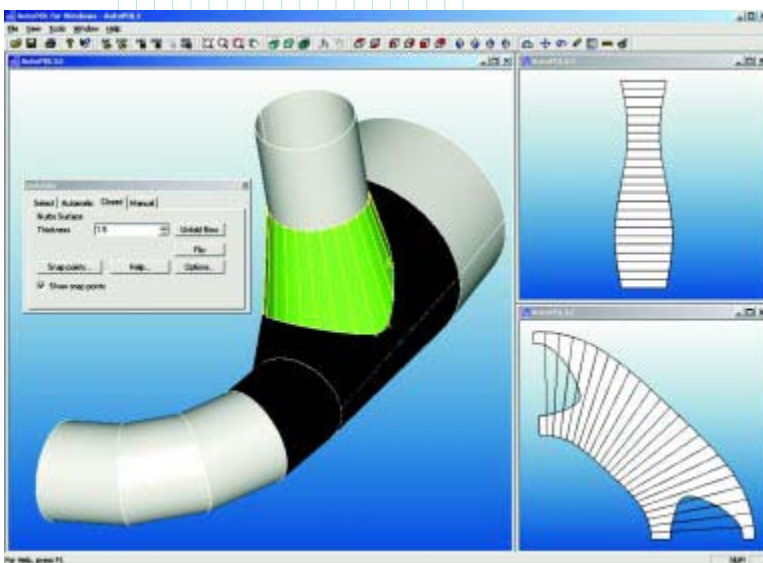


Рис. 4. Получение развертки переходных поверхностных моделей для AutoPOL не проблема

готовым файлом, содержащим перечень материалов со значениями K-фактора, который позволяет создавать точные развертки моделей изделий. Не будем забывать, что значения K-фактора зависят от прочности материала, толщины листа и трения инструмента, используемого для гибки листа. Изменение этих параметров скажется и на значении K-фактора. Именно поэтому в AutoPOL for Windows пользователям предоставлена возможность изменять значения K-фактора и самостоятельно расширять имеющиеся библиотеки и базы знаний. Программа легко добавляет линии сгиба и углы сгиба в плоские чертежи разверток. Благодаря интеллектуальному обучаемому модулю для решения математических и логических задач система AutoPOL фактически превращается в гибкий инструмент с собственной базой знаний, уникальной для каждого предприятия.

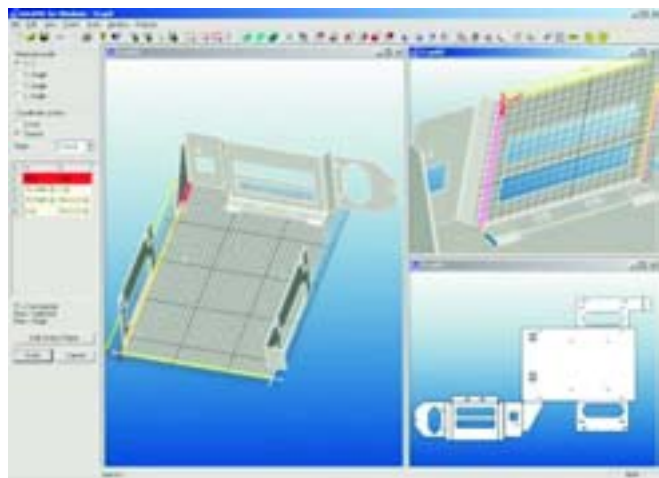


Рис. 5. В AutoPOL можно работать с конструкциями высокой сложности

## Все дороги ведут в AutoPOL

Если по тем или иным причинам создавать конструкции необходимо в таких системах, как Autodesk Inventor или SolidWorks, то эта задача тоже легко решается. В AutoPOL можно открывать файлы Inventor и SolidWorks, получать геометрию развертки и передавать её обратно. Что касается пакета AutoCAD, то, как уже было отмечено ранее, AutoPOL может ассоциативно работать с AutoCAD и любыми другими приложениями на его основе, такими как Mechanical Desktop, AutoCAD Mechanical и др.

Кроме того, можно воспользоваться импортом проекта конструкции из файлов стандартных форматов SAT или STEP (через пункт меню “Файл”), которые можно создавать во многих других приложениях (Pro/E, Solid Edge, КОМПАС-3D и др.). Опыт работы с AutoPOL показывает, что указанные выше стандарты поддерживаются просто безукоризненно. Именно в этих форматах хранятся проекты, предназначенные для ознакомления с возможностями программы.




## Требования к операционной и аппаратной среде

Операционная система	<i>Microsoft Windows 95/98/NT4/2000</i> с <i>Internet Explorer 4.01</i> (или более новая версия <i>IE</i> )
Оперативная память	Не менее <i>64Mb</i> (рекомендуется от <i>128Mb</i> )
Свободное дисковое пространство	Не менее <i>50Mb</i>
Аппаратное обеспечение	• <i>Pentium II</i> или лучше (либо другой <i>x86</i> -совместимый процессор)
	• <i>VGA</i> -монитор <i>800×600</i> , 256 цветов (рекомендуется от <i>1024×768</i> )
	• привод <i>CD-ROM</i> (только для установки)
	• видеоадаптер с <i>4Mb</i> видеопамяти (рекомендуется от <i>16 Mb</i> )
	• мышь или другой манипулятор (рекомендуется мышь с колесом прокрутки или графический планшет)
<i>3D</i> -акселераторы и драйверы	Рекомендуется аппаратная поддержка <i>OpenGL</i> версии не ниже <i>1.1</i>

## Заключение

Для современного предприятия принципиально важным моментом является быстрота ввода программного продукта в эксплуатацию. Реально скорость образуется на стыке нескольких критериев: соответствие возможностей ПО решаемым задачам, продуманность интерфейса, готовность пользователя. Несоблюдение любого из этих условий приводит к проблемам при внедрении.

Мы уже выяснили, что первым двум критериям *AutoPOL* полностью соответствует. Что же с третьим? Пакет *AutoPOL* оснащен прекрасной справочной системой, включающей как справочник по командам, так и уроки (один вводный – по *Designer* и шесть – по *Unfolder*). Кроме того, существует и учебник на русском языке, написанный специалистами Русской Промышленной Компании. Но всё это относится к самостоятельному обучению. Важность самообразования никто не отрицает, но максимальный эффект достигается только в ходе прямого обучения профессионалами, каковое всегда рада предоставить вам Академия САПР и ГИС. 


лучшие!

# САПР для машиностроения

- ? Вы работаете в области конструкторского или технологического проектирования?
- ? Вы хотите повысить эффективность работы Вашего предприятия?
- ? Вы ищете информацию о программных продуктах для автоматизации проектирования?
- ? Вы хотите сделать обоснованный выбор?

- ! На базе самых современных программных средств мы подготовили для Вас решения по автоматизации проектно-конструкторских и технологических работ.
- ! Продукты, которые мы предлагаем Вашему вниманию, очень многогранны. Чтобы помочь Вам сделать правильный и обоснованный выбор, мы готовы встретиться с Вами и продемонстрировать их возможности.
- ! Не тратьте драгоценное время в поисках решения своих производственных задач. **Звоните 744-0004!**

## Хотите внедрить САПР? Мы знаем как!


РУССКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ
(095) 744 - 0004
[www.cad.ru](http://www.cad.ru)