

# IMOLD 2003 как инструмент конструктора пресс-форм

Валерий Потемкин (valery@colla.lv)

Сегодня конструкторы пресс-форм, использующие продукты *SolidWorks Corp.*, имеют достаточно большой выбор разработанных партнерами компании специализированных приложений, которые могут помочь в работе. Заслуживают упоминания библиотеки блоков и других компонентов пресс-форм, пакеты *MoldWorks* и *SplitWorks* (о них – в конце статьи). Но дальше всех, пожалуй, продвинулась сингапурская **Manusoft Technologies Pte Ltd.** Она предлагает самый полный, на взгляд автора, пакет для проектирования пресс-форм, который наверняка будет полезен пользователям *SolidWorks* (хотя у компании есть решения и для других MCAD-систем, – например, для *CATIA*). Этот пакет, называемый **IMOLD**, состоит из ряда взаимосвязанных модулей, которые помогают конструктору шаг за шагом проектировать пресс-форму на всех этапах.

## Первые шаги после запуска

После инсталляции *IMOLD* и получения от дистрибьютора лицензионного файла, программу надо активизировать – точно так же, как любое другое приложение *SolidWorks*. В результате функции *IMOLD* будут отображаться на панели инструментов *SolidWorks* и добавятся в меню. В новой версии *IMOLD 2003* интерфейс еще больше соответствует духу *SolidWorks* – вместо диалоговых окон с закладками теперь вовсю используется вертикальная панель *Менеджера свойств (Property Manager)* вне рабочего поля экрана.

Первая функция под названием “Подготовка данных” (**Data Preparation**) используется при подготовке модели для проектирования пресс-формы. Один из наиболее полезных аспектов этой функции – возможность создания производной детали без изменения исходной модели. Этот инструмент используется также для правильной ориентации детали при литье.

На следующем этапе выбирается вторая иконка – “Управление проектом” (**Project Control**), которая загружает новую модель изделия в *SolidWorks*. Разработчики называют эту функцию воротами ко всем другим модулям *IMOLD* – именно на этом этапе вводится вся основная информация о проекте. Среди вводимых данных следует обратить внимание на “префикс” (*Prefix name*) – имя, которое затем будет служить первой частью названия всех деталей, автоматически создаваемых *IMOLD*. Модуль *Project Control* автоматически создает структуру сборки

пресс-формы: файл основной сборки (сборка верхнего уровня) и файлы исходной модели, матрицы, пуансона и ползунов. В целом создается такое впечатление, что разработчики *IMOLD* встроили в систему мини-*PDM*, которая ненавязчиво и органично сопровождает конструктора на всем протяжении работы, организуя понятную и упорядоченную файловую структуру проекта, что положительно сказывается на его качестве. Как видно на иллюстрации (рис. 1), модуль *Project Control*, помимо прочего, позволяет конструктору выбирать единицы измерения и тип пластмассы, после чего система автоматически

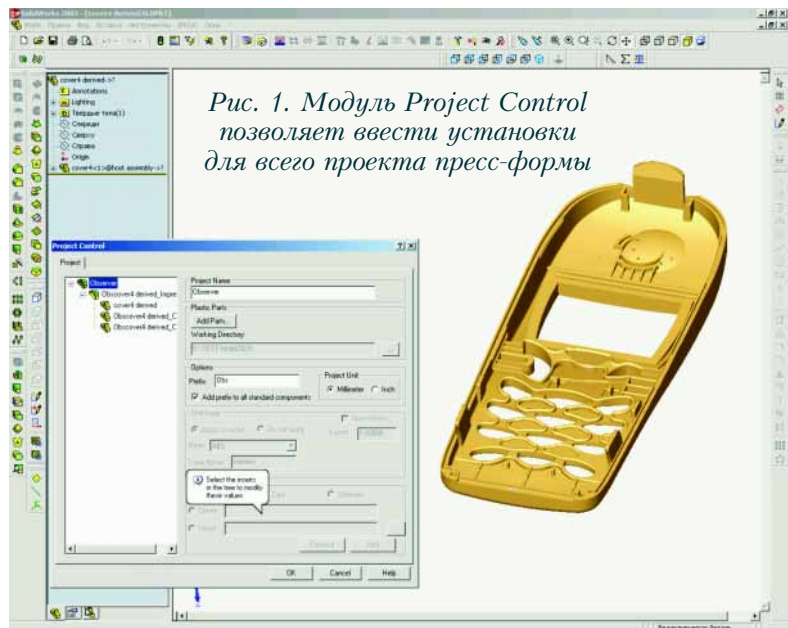


Рис. 1. Модуль *Project Control* позволяет ввести установки для всего проекта пресс-формы

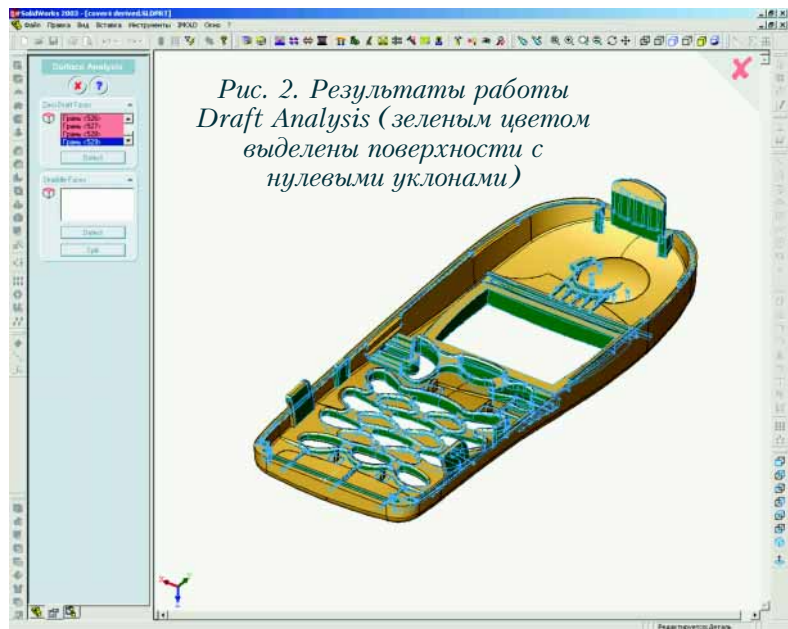


Рис. 2. Результаты работы *Draft Analysis* (зеленым цветом выделены поверхности с нулевыми уклонами)

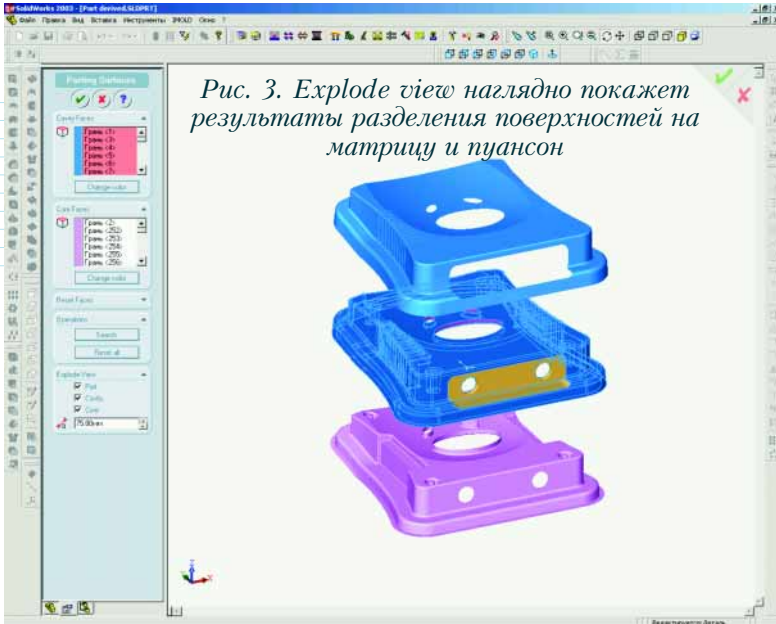


Рис. 3. Explode view наглядно покажет результаты разделения поверхностей на матрицу и пуансон

предлагает коэффициент усадки, который при необходимости может быть заменен на любую безразмерную величину по желанию пользователя.

Третья иконка служит для запуска модуля построения двух важнейших элементов пресс-формы – матрицы и пуансона. В процессе работы пользователь может переключаться между текущей сборкой верхнего уровня и моделью исходной детали, созданной при помощи команды *Data Preparation*.

Модуль построения матрицы и пуансона (**Core/Cavity Builder**) – один из наиболее мощных инструментов в арсенале *IMOLD*. Его меню включает в себя целый ряд пунктов. Функция **Draft Analysis** позволяет проверить модель на наличие нулевых и отрицательных уклонов. Это, безусловно, очень полезное дело, особенно для проверки моделей, полученных от сторонних заказчиков. Опробуя функцию на нескольких различных деталях, мы каждый раз получали наглядный и правильный результат (рис. 2).

Следующие пункты меню (**Parting lines** и **Parting surfaces**) предназначены для создания линий и поверхностей разъема матрицы, пуансона, ползунов и других элементов. Возможности этих функций очень широки. Помимо полностью автоматического разделения поверхностей модели на матрицу и пуансон существует большое количество чисто ручных и интерактивных способов проделать то же самое. Такая комбинация возможностей обеспечивает гибкость в работе.

Автоматическое разделение формирующих на матрицу и пуансон – удобная и простая в использовании функция. К сожалению, проверка показала, что, как и у других подобных “интеллектуальных” систем разделения, корректный результат достижим только при работе с достаточно простыми моделями. Зато интерактивные методы построения не только позволяют создать поверхности разъема

практически любой сложности, но и сделать это гораздо быстрее и удобнее, чем чисто “врукопашную”. После разделения поверхностей их можно “раздвинуть” (функция **Explode view**), что увеличивает наглядность и позволяет сократить количество ошибок на одном из наиболее критичных в этом смысле этапе проектирования (рис. 3).

В разделе **Utilities** есть интересная функция **Patch Holes**, которая позволяет легко (практически “с лету”) залатать любые отверстия на формообразующих поверхностях.

Пункт меню под названием **Insert Creator** шаг за шагом проводит пользователя через процесс создания вставок матрицы и пуансона. Система подразделяет их на “основные” (по одной для матрицы и пуансона) и “вспомогательные”. Основные вставки создаются автоматически, в то время как дополнительные должны быть определены конструктором. Дополнительные вставки автоматически добавляются в файл сборки гнезда, созданный ранее. Пользователи могут также использовать этот инструмент, чтобы определить размеры обоймы матрицы и пуансона и уточнить габариты заготовок для основных вставок.

В целом, надо сказать, работа с этим модулем *IMOLD* дает определенное чувство удовольствия. Команды для создания матрицы и пуансона удобны и понятны, прежде всего, как мне кажется, благодаря двум факторам. Во-первых, это, безусловно, заслуга разработчиков, которые сумели профессионально поставить задачу и воплотить все задуманное в готовый продукт. Чувствуется, что программисты вплотную работали с потенциальными пользователями – конструкторами пресс-форм. Вторая причина – это удачное сочетание возможностей *IMOLD* с логикой и собственными возможностями самой среды *SolidWorks*.

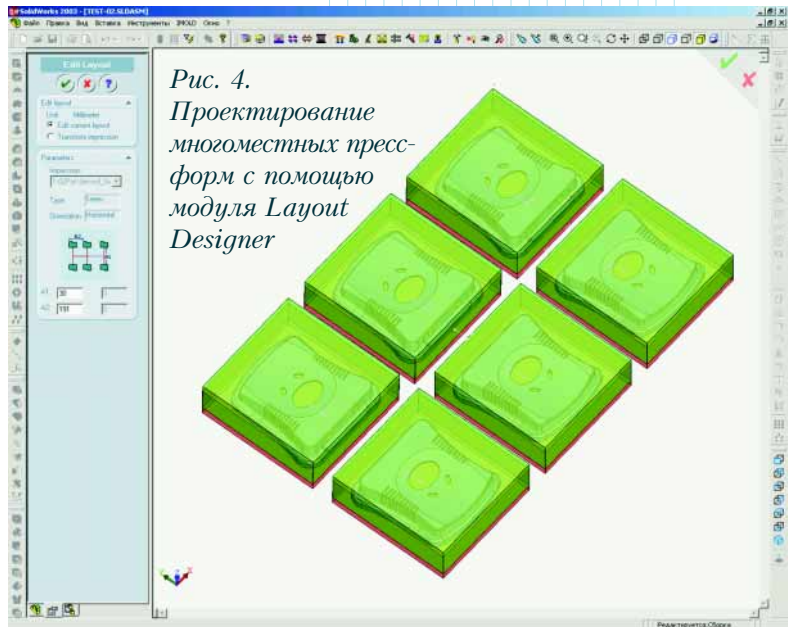


Рис. 4. Проектирование многоместных пресс-форм с помощью модуля *Layout Designer*

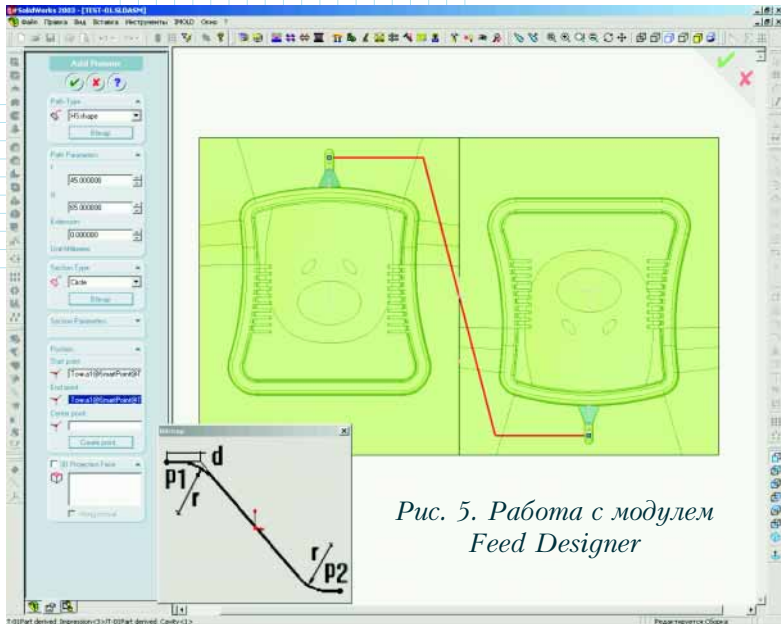


Рис. 5. Работа с модулем Feed Designer

### Модуль *Layout Designer*

Следующий модуль *IMOLD* называется **Layout Designer**, – благодаря нему значительно облегчается проектирование многоместных пресс-форм (рис. 4). Созданная на предыдущих этапах матрица может быть повторена несколько раз и расположена в необходимом конструктору порядке. При этом следует уточнить расположение матриц – горизонтально, вертикально или по кругу – и ввести количество мест. В случае изменения расположения или количества мест система позволяет сразу увидеть это на экране. Так обеспечивается “обратная связь”, и конструктор может сразу оценить, как будет выглядеть новый вариант. Кроме того, имеются и средства редактирования. К примеру, можно изменить расстояние между гнездами или передвинуть отдельное гнездо (очень мощная функция).

### Проектирование системы впрыска и блока пресс-формы

Важная составляющая любой пресс-формы – система впрыска. На этом этапе проектирования в дело вступает входящий в *IMOLD* модуль **Feed Designer** (рис. 5). Пользователю предлагается четыре пункта меню: два для проектирования и модификации литников, два – для каналов впрыска. В процессе проектирования задаются размеры и расположение литников и каналов (расположение и тех и других можно менять по ходу дела, что позволяет решить эту задачу наиболее оптимальным образом). Форма каналов впрыска может варьироваться от прямых линий до сплайнов, а при необходимости её легко изменить. Литники и каналы разрешается перемещать, копировать и удалять. Можно также изменять определяющие их параметры.

Модуль **Mold-Base Designer** дает пользователю возможность выбрать подходящий блок из дюжины библиотек стандартных

блоков пресс-форм различных производителей (рис. 6), таких как *DME, Hasco, PCS, Progressive, Futaba, Misumi* и др. При этом выбранный блок автоматически отображается на экране, что удобно. При необходимости все параметры на этом этапе могут быть отредактированы. После нажатия кнопки *Next* размеры всех входящих в блок пресс-формы плит можно изменить, исходя из визуального представления. После этого остается нажать кнопку *Apply*, и система построит весь блок пресс-формы в виде отдельного файла сборки. При испытании на компьютере с частотой процессора *1GHz* создание такого файла заняло около 20 секунд (включая все винты, болты и штифты). Это очень простая и удобная программа для построения блоков пресс-форм, – по крайней мере, ничего лучше автору видеть не доводилось.

Параметры всех входящих в блок элементов можно изменять без труда – таким образом, пользователь получает возможность создавать собственную библиотеку на базе стандартных блоков. Система не дает менять только некоторые поля, такие как название производителя исходного блока.

### Выталкиватели, ползуны и система охлаждения

Модуль проектирования выталкивателей (**Ejector Pin**) вызывает сборочный файл гнезда пресс-формы и предоставляет возможность выбрать подходящие выталкиватели из набора библиотек различных производителей (рис. 7). При выборе конкретного выталкивателя некоторые его параметры являются фиксированными, в то время как другие могут быть изменены. Помимо обычных, цилиндрических, поддерживаются и выталкиватели “с ключом”, предохраняющим выталкиватели с пространственным профилем выталкиваемой части от проворота. Система автоматически

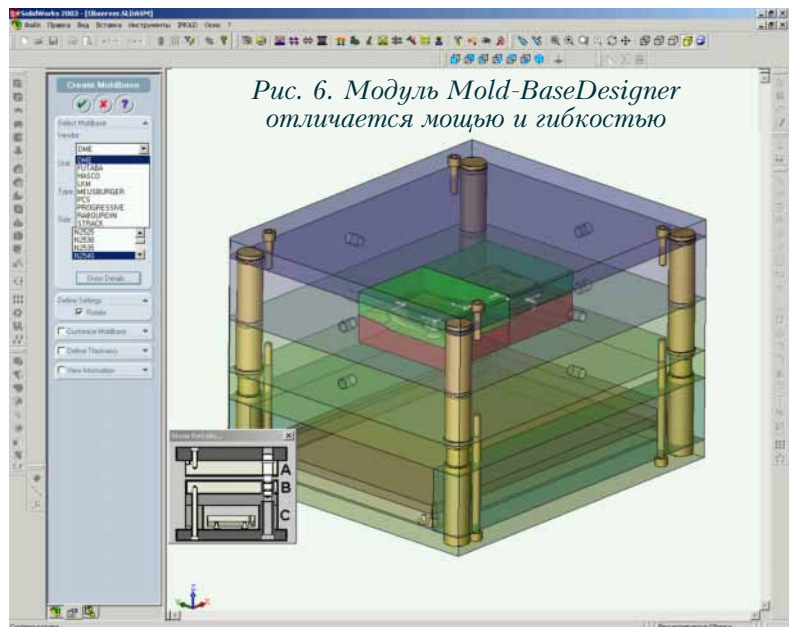


Рис. 6. Модуль Mold-BaseDesigner отличается мощностью и гибкостью

обрезает выталкиватели в точном соответствии с профилем матрицы, а в матрице и всех плитах, через которые проходят выталкиватели, так же автоматически строятся необходимые отверстия (с учетом требуемых зазоров). Как и другие компоненты *IMOLD*, каждый выталкиватель можно передвигать, копировать, удалять и даже вращать.

Следующий шаг проектирования пресс-формы – построение ползунов, чему призван помочь модуль *Slide Designer* (рис. 8). Его меню содержит в общей сложности пять пунктов. Здесь устанавливаются все параметры ползуна, включая фирму-производителя и тип ползуна. Если выбранный или определенный пользователем ползун расположен зеркально по отношению к стандартной конфигурации, то можно вернуться на шаг назад и добавить необходимые элементы, – к примеру, направляющие.

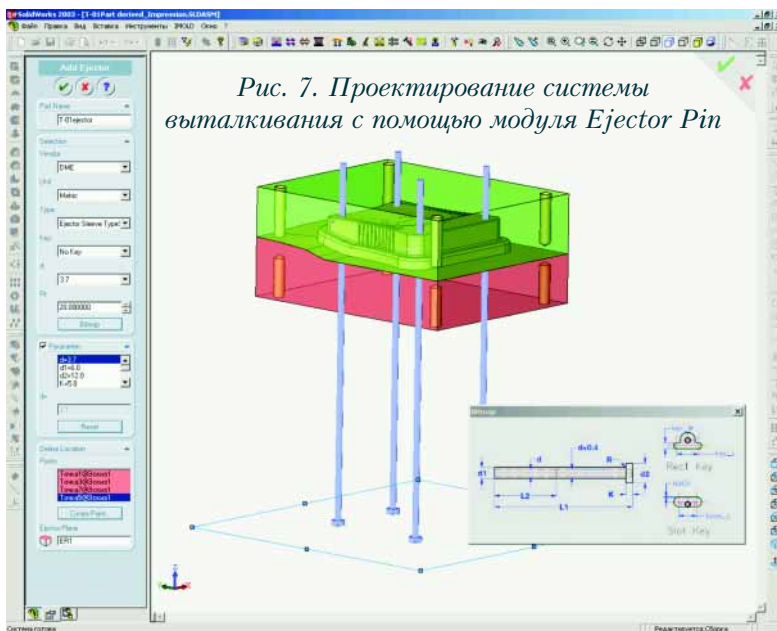


Рис. 7. Проектирование системы выталкивания с помощью модуля *Ejector Pin*

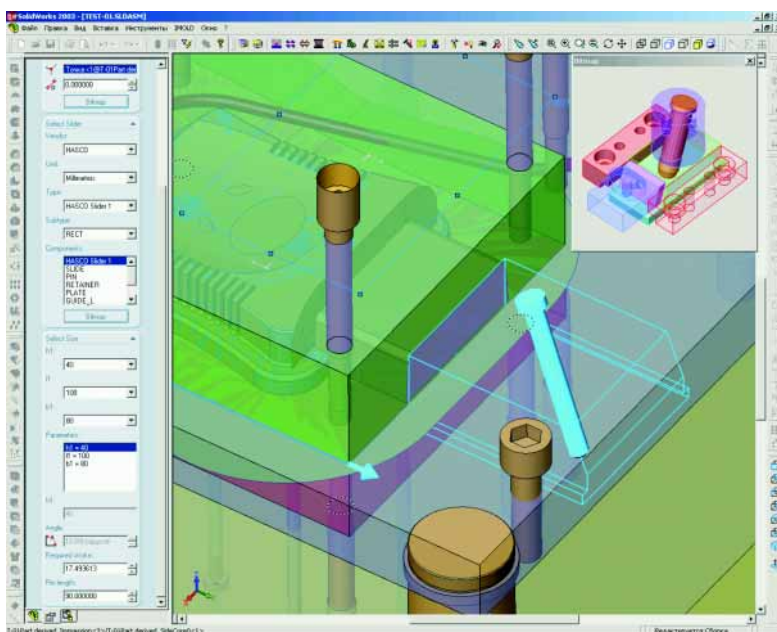


Рис. 8. *Slide Designer* упрощает построение ползунов

В тех случаях, когда в форме есть поднутрения, можно использовать модуль *Lifter Designer*, аналогичный *Slide Designer*. Кроме того, *IMOLD* предоставляет интуитивно понятные инструменты для проектирования каналов охлаждения сложной пространственной конфигурации – модуль *Cooling Designer*. При этом конструктор имеет возможность рассмотреть также и технологические аспекты, – например, как и какие отверстия сверлить для системы охлаждения.

### Вспомогательные инструменты *IMOLD*

Помимо прочего, в состав *IMOLD* входит ряд функций, которые по существу могут быть определены как **утилиты** (“полезняшки”). Например, галерея компонентов (*Components Gallery*), содержащая всевозможные комплектующие различных поставщиков, – такие как установочные кольца, колонки, литниковые втулки, замки и т.п. Кроме того, в галерее есть компоненты, связанные с выталкиванием и системой охлаждения (например, ниппеля и перегородки). Все они могут быть использованы для окончательного конструктивного оформления узлов пресс-формы, созданных на предыдущих этапах. В распоряжении пользователя имеется также инструмент, помогающий при создании моделей любых необходимых винтов и других крепежных изделий.

Весьма полезной и удобной представляется утилита, которая позволяет одним действием сохранить все детали сборки и закрыть все файлы, не используемые в данный момент, – это выгодно отличается от необходимости сохранять и закрывать каждый файл по отдельности, как это традиционно приходится делать в *SolidWorks*.

Есть в *IMOLD* и инструменты для автоматического создания чертежей компонентов пресс-формы. Конечно, это может быть сделано и в *SolidWorks*, но *IMOLD* значительно облегчает работу.

Говоря о задачах, которые еще не решены в *SolidWorks*, следует упомянуть одну крайне необходимую функцию – проверку пересечений, например, между выталкивателями и каналами охлаждения. На данный момент *IMOLD* не имеет возможностей для такой проверки.

### Help!

Система помощи и подсказок организована логично, с большим количеством пояснений и ссылок. Многочисленные скриншоты наглядно поясняют, как получить доступ к тем или иным инструментам программы. Вместе с тем, хотелось бы видеть больше информации, отражающей результаты действия этих инструментов. Индексная система реализована достаточно полно, а поиск всегда дает хорошие результаты.

## Заключение

Подводя краткий итог сказанному выше, можно отметить следующие основные достоинства *IMOLD*:

- широкий набор инструментов для разработки пресс-форм;
- высокая скорость работы;
- хорошая интеграция с *SolidWorks*;
- возможность предварительного просмотра результатов действия большинства функций;
- неплохая система подсказок;
- стабильность в работе.

Сюда же, пожалуй, следует отнести и сравнительно умеренную цену пакета – порядка **5000** евро. Эта цена включает в себя стоимость годовой поддержки и трех стандартных библиотек.


Если сравнивать с аналогичным по функциям набором программ *MoldWorks* и *SplitWorks* израильской компании **R&B**, то *IMOLD* представляется более привлекательным сразу по нескольким параметрам:

- это более полная и гибкая системы, функциональность *IMOLD* перекрывает возможности как одного *MoldWorks*, так и комбинации со *SplitWorks*;
- интерфейс *IMOLD* более нагляден, система удобнее в работе и в большей степени интуитивно понятна;

- надежность и стабильность *IMOLD* гораздо выше;
- более низкая цена (даже один только *MoldWorks* обойдется дороже, чем *IMOLD*, а ведь и *SplitWorks* тоже стоит денег).

Что касается недостатков *IMOLD*, то их довольно мало. В некоторых случаях не хватает возможностей редактирования, нет возможности проверки пересечения деталей. Любители русского интерфейса могут оказаться разочарованными – пока поддерживаются только английский, французский и немецкий языки.

В целом можно сказать, что *IMOLD* показал себя всесторонним и удобным в работе пакетом для проектирования пресс-форм. Его можно позиционировать как необходимый инструмент по вполне разумной цене для тех пользователей *SolidWorks*, которые занимаются проектированием пресс-форм. Есть сообщения, что в ближайшем будущем *Mamsoft* планирует продавать некоторые из модулей *IMOLD* по отдельности.

Более подробную информацию о системе *IMOLD* можно почерпнуть по адресу [www.moldplus.com](http://www.moldplus.com) (на английском языке) или [www.colla.lv](http://www.colla.lv) (на русском). Там же можно скачать пробную 30-дневную версию пакета. Естественно, автор также готов в меру сил ответить на интересующие читателей вопросы. 

НОВОСТИ ♦ СОБЫТИЯ ♦ КОММЕНТАРИИ