

Сообщество SolidCAM

ПРОДОЛЖЕНИЕ ЗНАКОМСТВА

Уважаемые читатели! Ровно год назад на страницах журнала (CADmaster № 2/2007) было представлено сообщество SolidCAM в России и странах ближнего зарубежья. Я очень рад, что для многих из вас та публикация стала лишь продолжением тесного сотрудничества: к тому времени для большой аудитории читателей мы были уже не только продавцами программного обеспечения, а настоящими партнерами и друзьями.

За прошлый год наше сообщество значительно выросло за счет новых пользователей. Точные цифры мы здесь приводить не будем: сумма и слагаемые ком-

мерческого успеха пусть останутся коммерческой тайной. На мой взгляд, вам гораздо интереснее будет услышать ответ на "любимый" вопрос потенциальных пользователей: "Где уже внедрено ЭТО программное обеспечение?"

Для наглядности предложим вашему вниманию карту России с выделенными цветом областями, где есть предприятия-пользователи программного обеспечения InventorCAM/SolidCAM (рис. 1), и диаграмму количества предприятий-пользователей по областям (рис. 2).

Даже беглый взгляд на эти иллюстрации позволяет сделать вывод, что нам есть где и с кем работать! Пользуясь слу-

чаем, приглашаю и вас, уважаемые читатели, стать нашими полноправными партнерами в области автоматизации технологических работ на ваших предприятиях!

Как уже не раз отмечалось, InventorCAM/SolidCAM используется для решения задач механообработки как в небольших или средних цехах единичного производства, так и на крупных промышленных предприятиях, производящих детали и узлы в массовом и крупносерийном объеме. Эта программа не нацелена на какой-либо определенный сектор рынка и применяется в самых разных отраслях промышленности: элек-

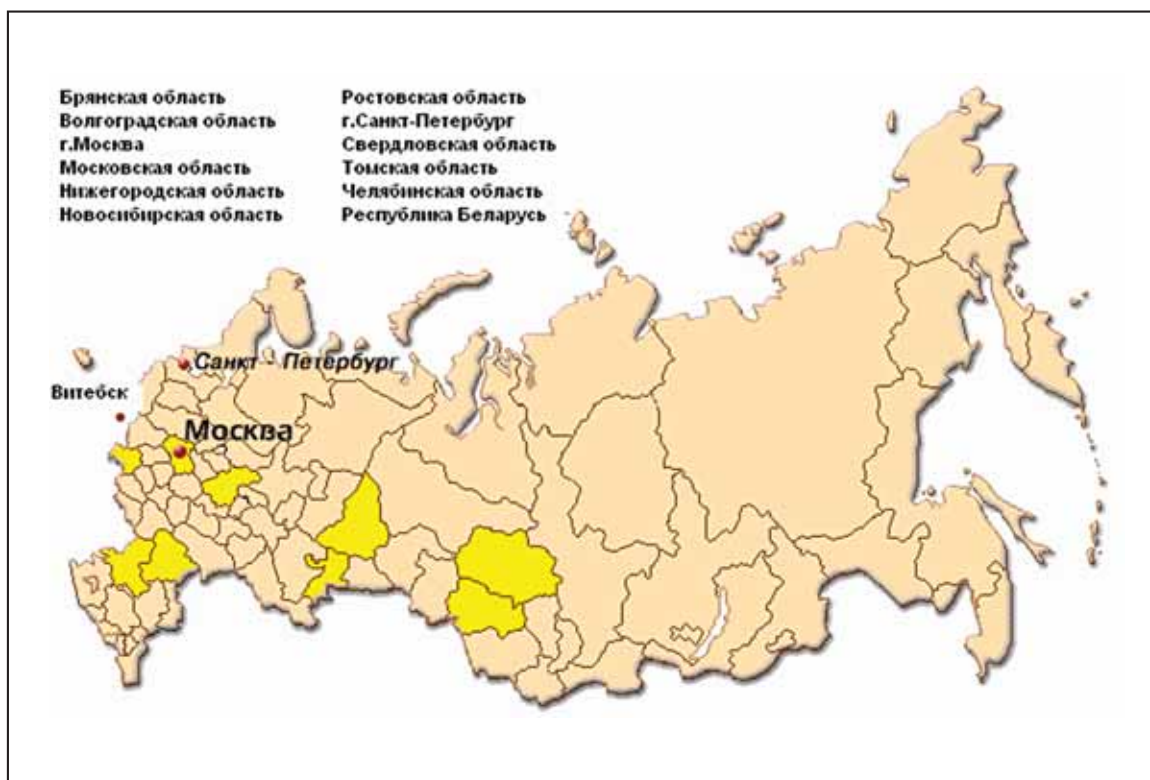


Рис. 1

Графическая платформа	Версия программы InventorCAM/SolidCAM
SolidWorks 2004, 2005 SolidWorks 2006, 2007, 2008	SolidCAM 2006 R10, SolidCAM 2007 R11 SolidCAM 2007 R11.1, SolidCAM 2007 R11.2 ¹
AutoCAD 2005, 2006 AutoCAD Mechanical 2005, 2006 Mechanical Desktop 2005, 2006	SolidCAM 2006 R10, SolidCAM 2007 R11
AutoCAD 2007, 2008 AutoCAD Mechanical 2007, 2008 Mechanical Desktop 2007, 2008	SolidCAM 2007 R11.1, SolidCAM 2007 R11.2
Autodesk Inventor 10	SolidCAM 2006 R10
Autodesk Inventor 10, 11	SolidCAM 2006 R10, SolidCAM 2007 R11 SolidCAM 2007 R11.1, SolidCAM 2007 R11.2
Autodesk Inventor 2008	InventorCAM 2007 R11 ²

тротехнической и электронной, автомобильной и машиностроительной, аэрокосмической и пищевой... Чтобы стать пользователем InventorCAM/SolidCAM, необходимо всего лишь желание быстро и качественно решать задачи подготовки управляющих программ обработки на станках с ЧПУ токарной, фрезерной, токарно-фрезерной и электроэрозионной групп. Поскольку программа является интегрированным технологическим приложением, для работы с ней необходима графическая платформа (преимущества такого решения описаны в журнале CADmaster № 5/2005). С какими же графическими платформами работает InventorCAM/SolidCAM?

Для ответа на этот вопрос представлю данные, полученные от специалистов компании-разработчика (см. таблицу).

У читателей, которые впервые узнали о InventorCAM/SolidCAM, может возникнуть вопрос: "Где более подробно узнать об этом программном продукте, а может быть даже и приобрести его?" Сообщаю, что все 18 региональных отделений, входящих в состав группы компаний CSoft, а также несколько компаний-партнеров будут рады предоставить вам всю необходимую информацию (адреса и контактные телефоны приведены по адресу www.csoft.ru/about/contacts/offices/).

Андрей Благодаров
CSoft
Тел.: (495) 913-2222
E-mail: blag@csoft.ru

При этом хочется особо выделить компании, подтвердившие на 2008 год свой статус авторизованного партнера, что является гарантией качественной технической поддержки и обучения работе с InventorCAM/SolidCAM:

- CSoft (г. Москва, www.csoft.ru);
- CSoft Нижний Новгород (г. Нижний Новгород, www.csoft.nnov.ru);
- CSoft-Бюро ESG (г. Санкт-Петербург, www.csoft.spb.ru);
- CSoft Ярославль (г. Ярославль, www.csoft.yaroslavl.ru);
- ООО "Томская Софтверная Компания" (г. Томск, www.truesoft.ru);
- ООО "НТК" (г. Волгоград, ntksapr@avtlg.ru);
- ЗАО "Прайд-ТВЛ" (г. Москва, www.pride-twl.ru);
- ООО "Прайд-ТВЛ" (г. Воронеж, www.pride-twl.ru);
- ЗАО "Аркада" (РУ, г. Киев, www.arcada.com.ua);
- НПП "ТИС" (РУ, г. Харьков, www.tis.kharkov.ua).

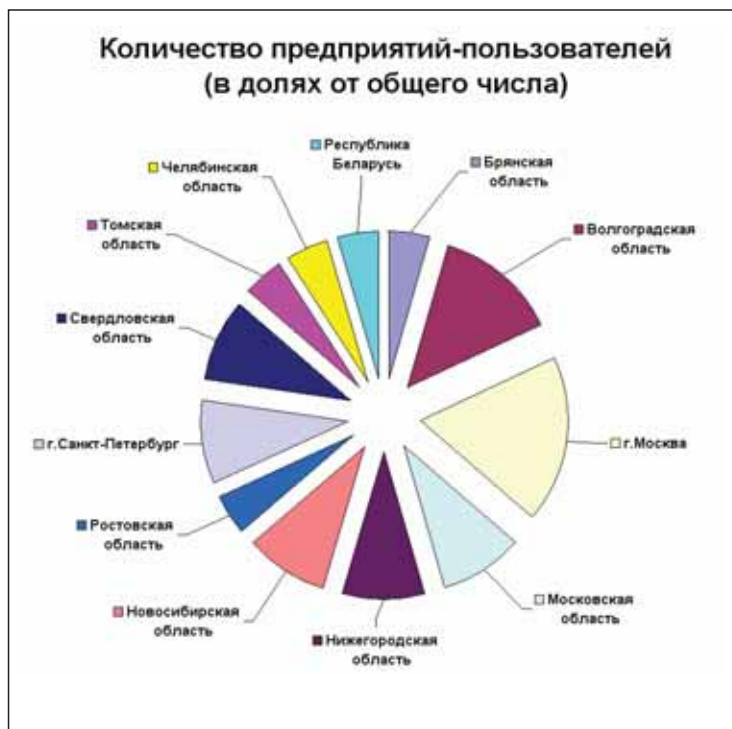


Рис. 2

¹Сертифицирован компанией SolidWorks Co. (статус "Золотого партнера"):

<http://www.solidworks.com/pages/partners/PartnerDetails.html?ID=178&ProductID=69>.

²Сертифицирован компанией Autodesk, Inc.:

<http://partnerproducts.autodesk.com/popups/product.asp?rdid=GBIL0011&prodid=GBP08550&id=18784>.



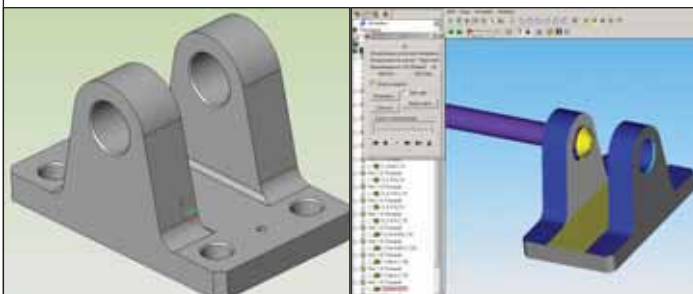
ООО "Завод РОТОР" специализируется на ремонте газоперекачивающих агрегатов (газовых и паровых турбин, центробежных насосов и компрессоров, роторов энергетических машин и т.д.) импортного и отечественного производства, а также на изготовлении запчастей к ним.

"Специфика деятельности нашего предприятия требует частой смены номенклатуры в производстве. При этом определить какой-либо конкретный тип деталей, который обычно заказывают наши заказчики, невозможно. Для автоматизации разработки УП для станков с ЧПУ и обеспечения их непрерывной работы, по нашему мнению, идеально подходит связка SolidWorks и SolidCAM. Ниже представлены несколько проектов, выполненных в этих программах".

А. Веников, начальник бюро САПР и УЧПУ



Деталь **"Опора"** — часть опорно-роликового механизма, предназначенного для опоры узла поворотно-направляющего аппарата ГТК-10И.

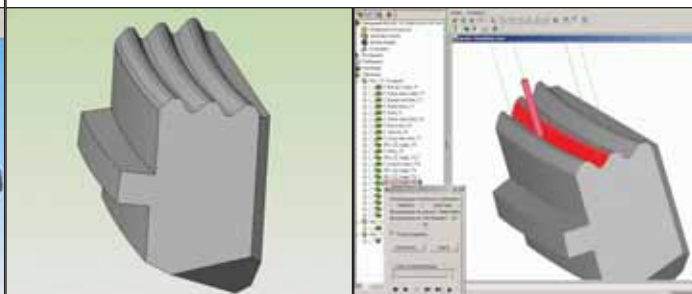


Трехмерная модель детали

Процесс обработки

Как уже было отмечено, специфика работы ремонтных предприятий требует частого изготовления оригинальных деталей, подобных представленной на рисунке. При этом партия нередко состоит всего из одной детали, заготовкой для которой служит, как правило, "кубик из металла".

Деталь **"Вставка замковая"** — предназначена для фиксации лопаток на роторе газоперекачивающей турбины.

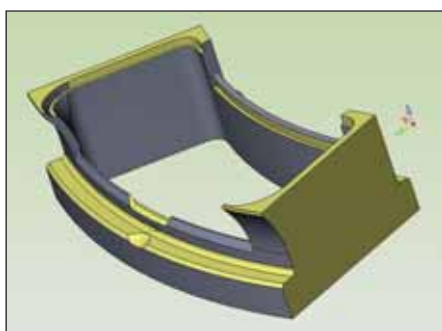


Трехмерная модель детали

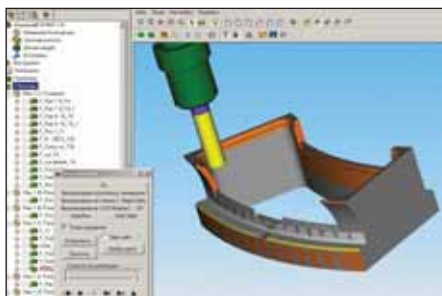
Процесс обработки

Отметим, что при обработке в SolidCAM используются сочетание различных методов с применением как контурной 2,5-координатной 3-осевой (по "ватерлиниям" и "проекционным"), так и 5-координатной обработки.

Деталь **"Рамка газохода"** — элемент конструкции газохода газоперекачивающего агрегата, предназначенный для передачи потока газов на лопатки турбины.



Трехмерная модель детали



Процесс обработки

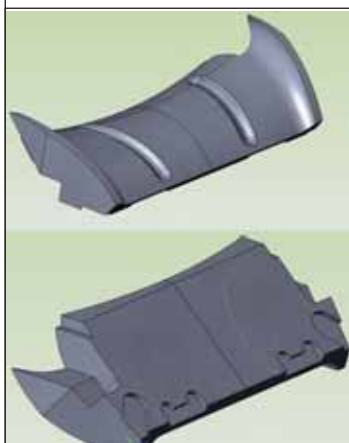


Деталь после обработки

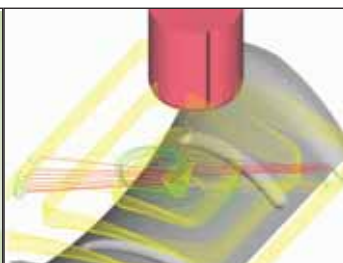


При разработке управляющих программ для этих деталей были использованы возможности модуля высокоскоростной фрезерной обработки (HSM).

Деталь "Прижим" — элемент приспособления, предназначенного для фрезерования верхнего листа газохода.



Трехмерная модель детали



Процесс обработки

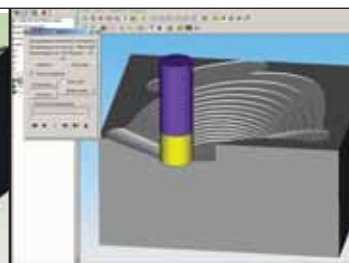


Деталь после обработки

Деталь "Матрица" — элемент пресс-формы для бокового листа газохода.



Трехмерная модель детали



Процесс обработки



Деталь после одной из стадий обработки



Е. Огар, инженер-технолог бюро САПР и УЧПУ

"В 2007 году наше предприятие сделало важное приобретение — модули высокоскоростной фрезерной (HSM) и 5-координатной позиционной непрерывной обработки для SolidCAM. Это позволило на 100% использовать технологические возможности наших 4- и 5-координатных обрабатывающих центров. Особо хочется отметить преимущества модуля HSM, который при разработке управляющих программ стал одним из наиболее востребованных благодаря:

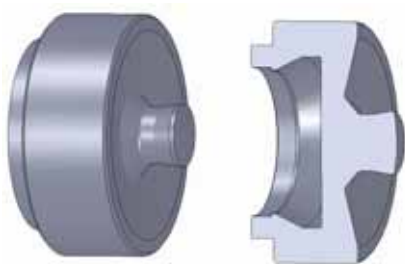
- меньшему числу холостых ходов;
- оптимизированной траектории обработки;
- плавному врезанию в материал, повышающему стойкость инструмента;
- большему количеству вариантов стратегий обработки".

Лучшие решения в области взвешивания, дозирования и управления технологическими процессами

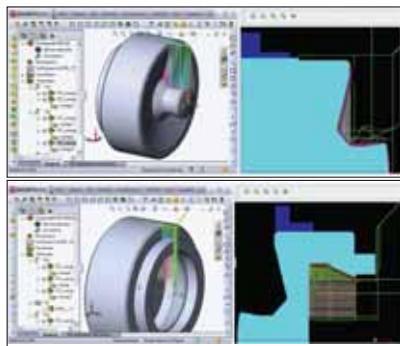
Весоизмерительная компания "Тензо-М" — ведущий российский производитель и разработчик весоизмерительной техники — специализируется на создании датчиков, весов, дозаторов и вторичных приборов для многих отраслей промышленности. Система менеджмента качества сертифицирована по стандартам ИСО 9001-2001 г. и ГОСТ РВ 15.002. Все типы выпускаемой весоизмерительной техники сертифицированы органами Ростехрегулирования и внесены в Государственный реестр средств измерений (www.tenso-m.ru).

В представленных проектах все трехмерные модели деталей и заготовок построены в графической системе SolidWorks. Подготовка процессов обработки выполнена в программе SolidCAM 2007, интегрированной в SolidWorks. Обработка проводилась на токарном станке HAWK-200 со стойкой управления Siemens Acratic 2100 и фрезерном станке Hartford PRO-1000 со стойкой управления Fanuc 18i-MB.

Деталь "Элемент упругий М100Н" — основа тензодатчика, устанавливаемого в весах для взвешивания грузовых автомобилей, железнодорожных вагонов и крупногабаритной техники.



Трехмерная модель детали



Процесс обработки

Станок с ЧПУ и деталь после токарной обработки



Деталь "Элемент упругий К20" — основа разработанного в 2007 году тензодатчика, который устанавливается в крановых весах, широко применяемых в металлургической промышленности.



Трехмерная модель детали



Процесс обработки



Деталь после обработки

А. Подольный: "Наша организация использует станки с ЧПУ уже давно, но до сих пор подготавливать управляющие программы приходилось вручную. Поэтому проблема приобретения САМ-системы стояла перед нами со всей остротой. Мы анализировали рынок программного обеспечения, посещали выставки, читали журналы... И в конце концов нашли, что нам нужно. В мае прошлого года на выставке "Машиностроение-2007" мы познакомились с SolidCAM и после тщательного тестирования ее возможностей по созданию УП обработки двух деталей приобрели два рабочих места этой программы. Интерфейс SolidCAM оказался интуитивно простым и понятным. В настоящее время специалисты компании CSoft проводят работы по настройке постпроцессоров под наше оборудование, а в скором времени будет организован полноценный курс обучения".



Наладчик станков с ЧПУ В. Серов и начальник участка станков с ЧПУ А. Подольный

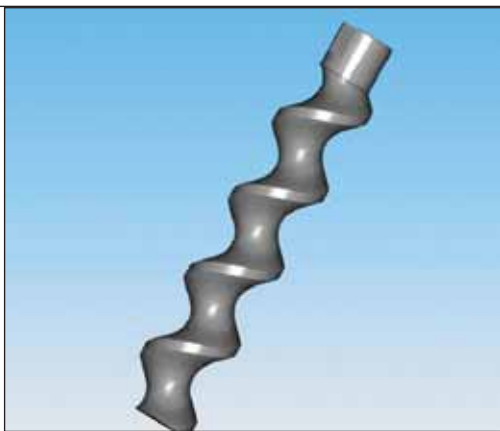
Опыт компании CSoft-Бюро ESG по внедрению программного обеспечения SolidCAM

Компания CSoft-Бюро ESG занимается консалтингом на IT-рынке с 1989 года. В последнее время спрос на ее услуги значительно возрос благодаря заметно усилившимся в северо-западном регионе России, как и по всей стране, тенденциям модернизации крупных предприятий. Это сделало актуальным комплексный подход к внедрению программного обеспечения: заказчик требует оснастить современными САПР не только конструкторские, но и технологические подразделения. Сегодня выполнить такое желание клиентов стало несложно: после того как компания SolidCAM связала свой продукт интерфейсом с Autodesk Inventor, появилась удобная в работе цепочка передачи данных из конструкторских подразделений в технологические. Эта цепочка и была использована нами в работе с рядом заказчиков.



ОАО НПК "Северная заря" уже упоминалась нами ранее в рамках освещения первого опыта применения Autodesk Inventor Series 10 и SolidCAM 10. Сегодня предприятие перешло к решению более сложной задачи — к использованию 4-й и 5-й

осей. Неизбежно появившиеся проблемы были успешно решены силами CSoft-Бюро ESG при помощи специалистов предприятия заказчика, компании SolidCAM и группы компаний CSoft.

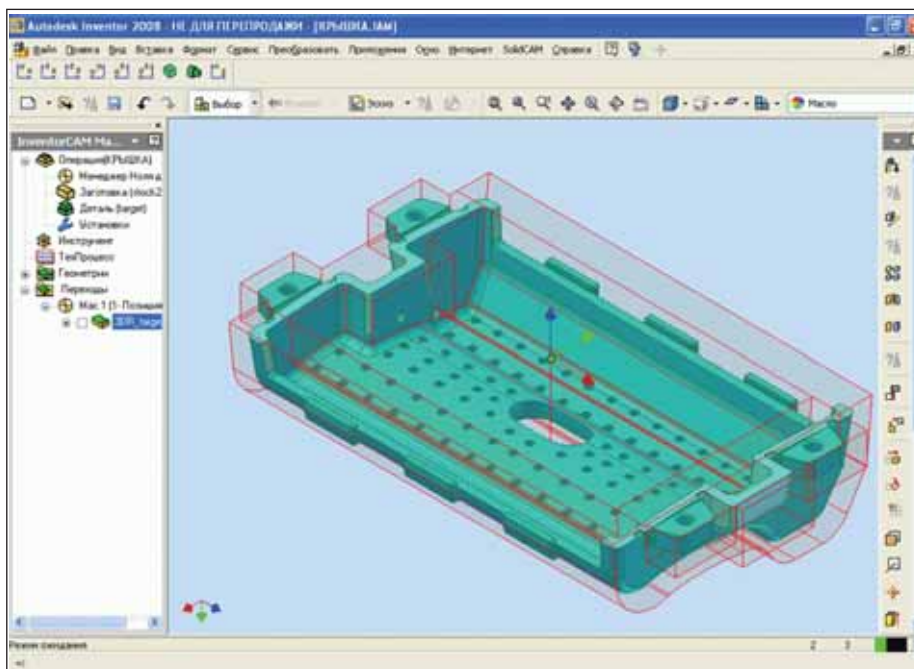


Геротор

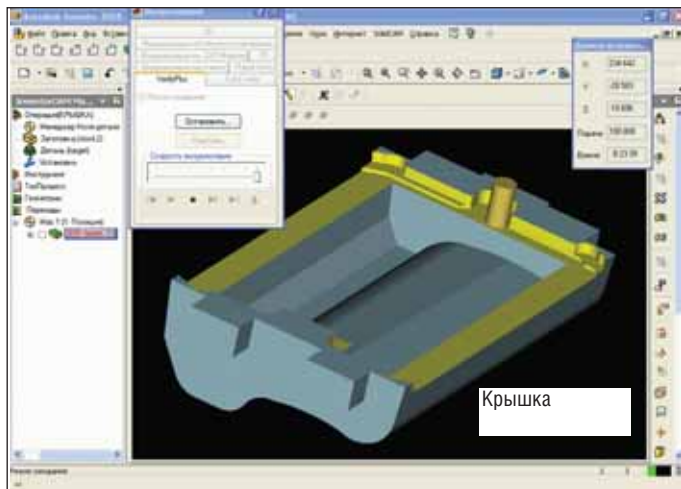
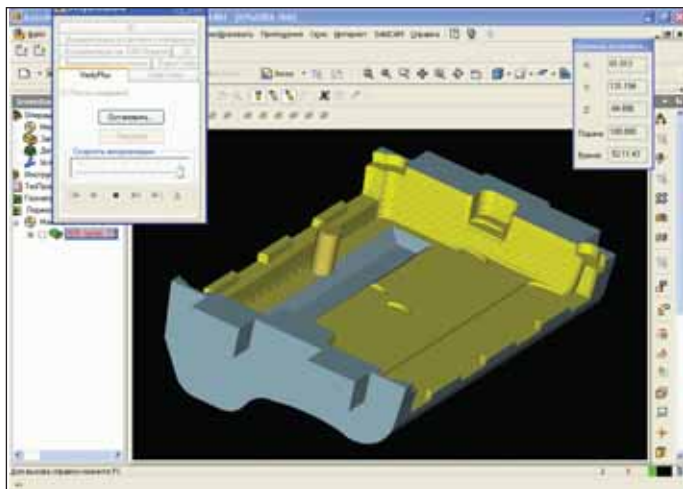


ООО ЗЛЗ "Металласт" — крупнейшее российское литейное производство, расположенное на Южном Урале. Предприятие, девиз которого — "Если внедрять, то самое новое и передовое", известно не только самыми современными технологиями литья, но и новаторским подходом к развитию производства в целом. В рамках этой стратегии компания CSoft-Бюро ESG осуществила поставку на "Металласт" целого программно-аппаратного комплекса, состоящего из новейших разработок: Autodesk Inventor Suite 2008 и InventorCAM 11.2 для конструкторов и технологов, а также станков Cielle и Lywentech для изготовления сложнейшей технологической оснастки. В сочетании с SolidCAM 11.2 по-

лучилось готовое решение по изготовлению оснастки и обработке готовых изделий. Особенно востребованной оказался инструмент SolidCAM 11.2, позволяющий литейщикам отлить необходимую заготовку с "выбранным" в теле материалом. Программа сама оценивает ситуацию и, не совершая лишних перемещений, обрабатывает только реально существующий материал заготовки, что при больших объемах в разы сокращает время обработки. Как обычно бывает при внедрении новых технологий, не обходится и без проблем. Так, например, предприятие изготавливает изделия из сложного материала — жаропрочной нержавеющей стали, которая после литья в землю трудно поддается обработке, что требует подбора оптимального инструмента для работы. Однако после проведения курса комплексного обучения на площадке заказчика специалисты предприятия с честью справились со всеми проблемами.



Крышка



ОАО НПО "Прибор" — флагман приборостроения в Санкт-Петербурге. В 2007 году компании НПО "Прибор" и CSoft-Бюро ESG заключили договор на комплексное внедрение систем Autodesk Inventor Suite 2008 и InventorCAM 11.2.

На сегодняшний день в различных подразделениях предприятия уже внедрено несколько автоматизированных рабочих мест и идет освоение программного обеспечения. Таким образом, специалистами уже накоплен определенный опыт использования и внедрения передовых технологий. К сожалению, приходится признать, что этот опыт не всегда положительный. Жизнь есть жизнь! Некоторые затруднения при внедрении InventorCAM возникли при настройке постпроцессоров для оборудования заказчика. Это было связано с тем, что в НПО "Прибор" изготавливаются сложные корпуса из нержавеющей стали и титана, для чего используются различные фрезерные станки — от 2- до 4-координатных. Сначала предполагалось, что на одинаковых моделях станков, отличающихся лишь доступными опциями, единый постпроцессор должен работать одинаково хорошо, но это оказалось не так. Как выяснилось, различное "наполнение" станков подразумевает и различное программное обеспечение стойки УЧПУ. Вот тут специалистам предприятия и пригодилась наша техническая поддержка, включенная авторизованными партнерами в поставку Inventor-CAM. К поиску правильных настроек и их воплощению были привлечены многие специалисты дружной семьи сообщества SolidCAM в России. Как вы, скорее всего, уже догадались (иначе я бы об этом не писал), результатом общих усилий стало правильно работающее оборудование и качественно изготовленные детали.

Еще раз хотелось бы вернуться к разговору об использовании интегрированного CAD/CAM-решения. Практика показала, что такое программное обеспечение предоставляет пользователям не только больше преимуществ и удобств, но и позволяет в кратчайшие сроки производить изменения как в самих моделях, так и в созданных ранее управляющих программах.

Хотите узнать, как быстро и без потерь осуществить это на практике?.. Звоните в наши офисы!

Игорь Шептунов

CSoft-Бюро ESG

Тел.: (812) 496-6929

E-mail: Sheptunov@csoft.spb.ru

