#7
апрель-июнь 2016
planetacam.ru

ПЛАНЕТА CAM

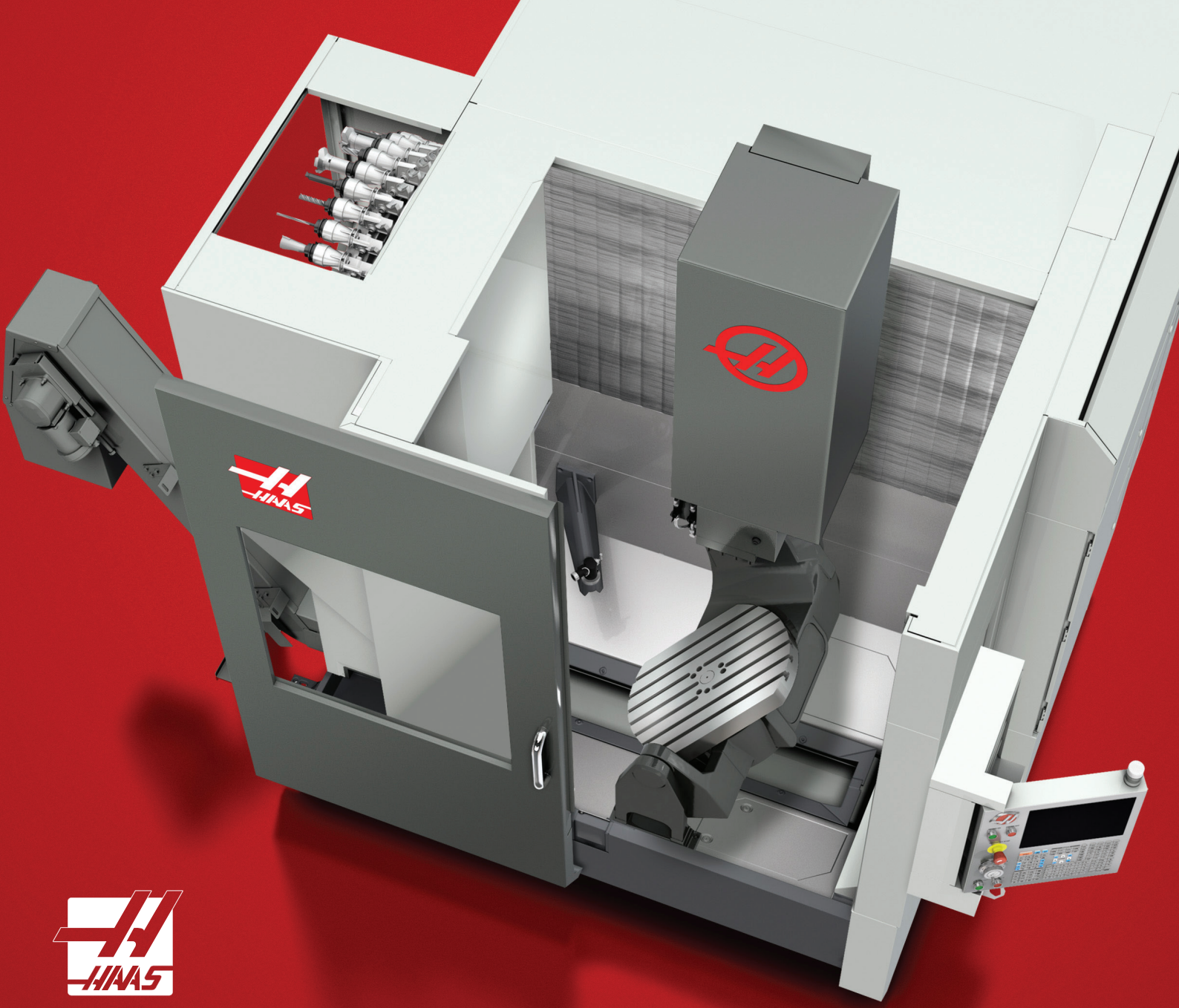
Ваш спутник в мире CAD|CAM и ЧПУ. Обзор рынка и технологий.



Жаркое лето с CAM

EDGECAM C06 × VERICUT C10 × WORKNC C12 ×

Выставка "Металлообработка-2016"
ADEM учится симуляции обработки по G-коду
По ту сторону барьеров. ESPRIT World Conference 2016
Обзор сайтов CAM-систем



1 УСТАНОВ

ОБРАБОТКА С 5 СТОРОН

1/2 ЦЕНЫ

ЕЩЕ БОЛЬШЕ ОПЦИЙ
В СТАНДАРТНОЙ
КОМПЛЕКТАЦИИ

Выбор прост.

Haas UMC-750

Универсальный 5-осевой обрабатывающий центр

Стандартная комплектация включает:

• Полноценная 5-осевая машина • Скорость вращения шпинделя 8100 об/мин • Привод шпинделя 22,4 кВт • Сменщик инструмента на 40+1 позиция • Беспроводная измерительная система с дополнительным щупом для определения центров вращения • Динамическое смещение рабочего нуля и контроль положения кончика инструмента

www.HaasCNC.com I HAAS . Самая низкая стоимость владения.

Haas Factory Outlet - Russia

подразделение компании Абамет I Россия: +7(495)232-9997 • www. Abamet.ru I Беларусь: +(375 17) 385 2230 • www. Abamet.by

6 **НОВОСТИ**

20 **ПРАКТИКА УСПЕХА**
История внедрения системы ADEM на предприятиях РСК «МиГ»

25 **ПРАКТИКА УСПЕХА**
Обработка торцов деталей трубопроводов с использованием систем комплекса Т–FLEX PLM

30 **ПРАКТИКА УСПЕХА**
Правильный выбор «Интерпайп НТЗ»

34 **ЭКСКЛЮЗИВ**
Герои CAM на «Металлообработке–2016»

40 **ЭКСКЛЮЗИВ**
По ту сторону барьеров. Репортаж с ESPRIT World Conference 2016

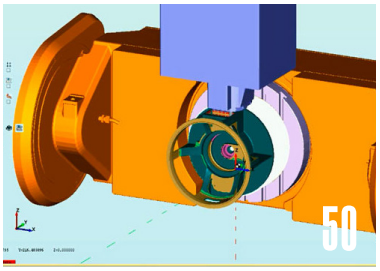
50 **СДЕЛАНО В РОССИИ**
ADEM учится симуляции обработки по G–коду

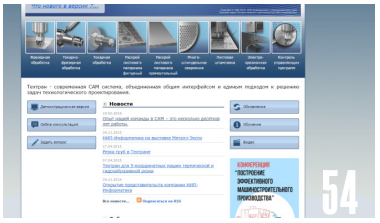
54 **ЭКСКЛЮЗИВ**
Обзор сайтов CAM–систем на русском языке











Главный редактор:
Андрей Ловыгин

Исполнительный редактор:
Юлия Куркова

Дизайн и верстка:
Юлия Куркова

Веб–сайт:
www.planetacam.ru

Электронная почта:
mail@planetacam.ru

Отдел рекламы:
ООО «Сетевые решения»

Тел. (812) 922–35–30

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна. Издание предназначено для лиц старше 12 лет.



> Вспоминая известное в народе выражение про то, что совершает инициатива с инициатором, остается лишь вздохнуть и согласиться, а затем сказать самому себе, что ты делаешь любимое дело и тебя читают тысячи людей, интересующихся *Computer–Aided Manufacturing*.

Здравствуйте! Так вышло, что практически целый месяц я провел в поездках и всюду меня сопровождала жара. Выставка "Металлообработка" в Москве, Международная конференция ESPRIT во Флориде, личные дела на юге Франции и вот, наконец, родной Санкт–Петербург, в который пришло долгожданное лето. Привычка работать в любых условиях: во время полета на самолете, поздним вечером в номере отеля или в гамаке на пляже отчаянно боролась с искушением отдохнуть, посмотреть красивые места и узнать новых людей. Но ничего не поделаешь, с апреля накопилось много интересного материала, который нужно было осмыслить, обработать и как можно быстрее опубликовать. Вспоминая известное в народе выражение про то, что совершает инициатива с инициатором, остается лишь вздохнуть и согласиться, а затем сказать самому себе, что ты делаешь любимое дело и тебя читают тысячи людей, интересующихся *Computer–Aided Manufacturing*.

Давайте начнем с московской выставки "Оборудование, приборы и инструменты для металлообрабатывающей промышленности", на которой наш исполнительный редактор Юлия Куркова "пробежалась" по CAM–овским стендам и поинтересовалась у работающих там специалистов о том, что нового они привезли, каковы их впечатления и ожидания от мероприятия. Все ответы мы свели воедино, сдобрили фотографиями и теперь предлагаем вашему вниманию в обзоре "Герои CAM на "Металлообработке–2016". Более основательная остановка была сделана на стенде компании ADEM, где состоялась премьера симулятора обработки по G–коду. Из статьи "ADEM учится симуляции по G–коду" вы узнаете о том, что подтолкнуло известного российского CAD/CAM разработчика к запуску нового продукта, каковы его технологические преимущества и перспективы.

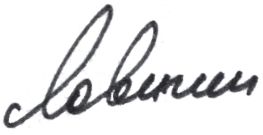
Значимым событием майской выставочной недели стало открытие в столице нового головного офиса и технологического центра DMG MORI. Мне посчастливилось не только побывать на торжественном запуске этого великолепного шоу–рума, оснащенного современными станками, но и лично пообщаться с новоизбранным председателем совета директоров концерна г–ном Кристианом Тенес (Christian Thones). О прошедшем мероприятии уже сказано предостаточно, равно как и об амбициозных планах DMG MORI на российском направлении, поэтому просто

приглашаю вас посетить технологический центр DMG MORI и увидеть все собственными глазами.

Мой экспериментальный обзор российских CAM-сайтов пришелся по вкусу читателям – на сегодняшний день статью прочитали приблизительно 1500 раз. В большинстве случаев и за очень редким исключением по одному только сайту можно судить о потенциале системы, желании вендора развивать бизнес в определенном регионе и возможностях технической поддержки. Изучение десятка сайтов привело к некоторым любопытным выводам. Каким? Читайте статью "ТЕАТР CAM: обзор сайтов CAM-систем на русском языке".

Еще одним жарким местом (в прямом и переносном смыслах) стал для меня город Нейплс (Naples), штат Флорида, США, куда в начале июня по приглашению DP Technology редакция "Планеты CAM" отправилась на международную конференцию ESPRIT. Можно с уверенностью сказать, что ESPRIT World Conference является самым крупным и представительным мероприятием среди себе подобных и предлагает гостям и участникам не только массу полезных технических занятий, но и широкие возможности для веселого времяпрепровождения. Наши фотографии и комментарии вы найдете в статье "По ту сторону барьеров. Репортаж с ESPRIT World Conference 2016".

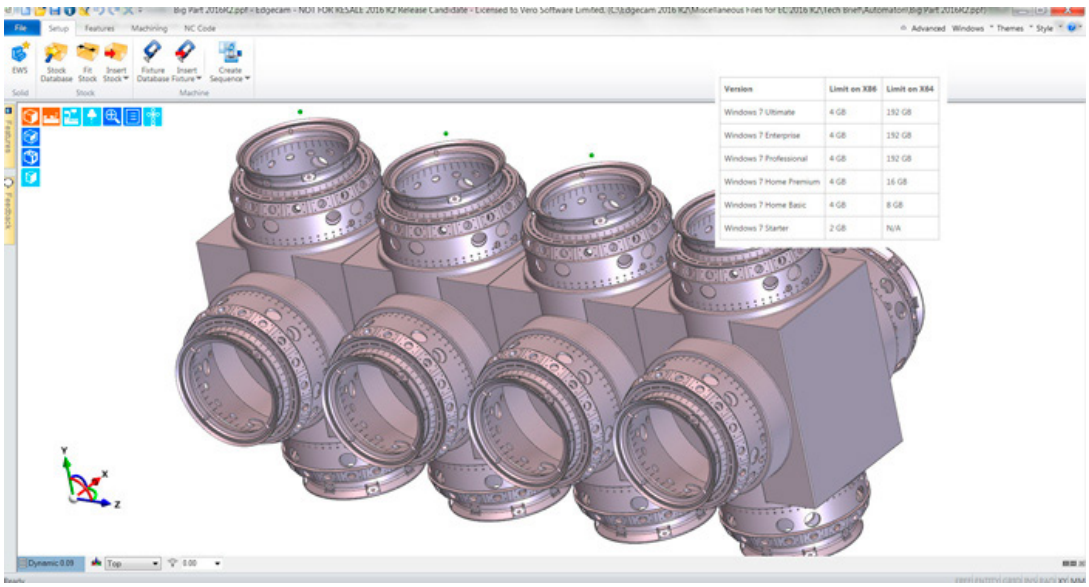
Рубрика "Практика успеха" пополнилась статьями об успешном внедрении T-FLEX ЧПУ на челябинском предприятии АО «Трубодеталь», ADEM на предприятиях РСК "МиГ" и ESPRIT на предприятии-флагмане украинской металлургии «Интерпайп Нижнеднепровский Трубопрокатный Завод». Ну и разумеется, в седьмом номере вас ждет большое количество новостей из мира CAM и ЧПУ!



Андрей Ловыгин,
mail@planetacam.ru

EDGECAM 2016 R2 СТАЛ ПОЛНОСТЬЮ 64-БИТНЫМ

В новой версии Edgecam 2016 R2, разработанной компанией Vero Software, в функционал операций токарной, фрезерной и электроэрозионной обработки было внесено множество улучшений. Также Edgecam 2016 R2 позволяет значительно экономить время на загрузке твердотельных моделей деталей. Благодаря новому алгоритму файлы деталей открываются в 20 раз быстрее.



64-БИТНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ EDGECAM 2016 R2.

«В последнем релизе Edgecam разбивает модель на треугольники и хранит эти данные таким образом, что собирается и прочитывается модель намного быстрее, чем раньше», – рассказывает менеджер продукта Edgecam Симон Ми (Simon Mee).

Новый релиз полностью 64-битный, что улучшает доступ к памяти компьютера. В прошлых версиях, хотя движки обработки и симуляции Edgecam и были 64-битными, вся программа оставалась 32-битной. «Это накладывало ограничения на работу с большими файлами деталей, но теперь Edgecam стал полностью 64-битным и может без проблем работать с траекториями и твердотельными деталями большего размера», – уточняет Симон Ми.

В новом модуле поддерживается работа с двумя шпинделями, что характерно для станков с ЧПУ типа Trevisan, часто встречающихся в нефтегазовой индустрии из-за наличия деталей, требующих сложной обработки. После фрезерной обработки деталь остается неподвижной на поворотном столе, в то время как второй шпиндель используется для выполнения токарных операций.

В Edgecam в конфигурациях станка теперь представлена поддержка поворотных головок для токарно-фрезерных станков с ЧПУ Fanuc, Siemens и Heidenhain.

Улучшилась поддержка симуляции токарных станков с револьверными головками с наклонной осью вращения.

«В прошлых версиях симуляция показывала на таком типе токарных станков верхнюю и нижнюю револьверные головки на одной линии, но в Edgecam 2016 R2 они отображаются в их оригинальном положении», – дополняет Симон Ми.

Усовершенствованный функционал фрезерной и токарной обработки включает в себя алгоритм, который генерирует меньше кода, сохраняя его корректность. «Это заметно в том случае, когда пользователь выбирает грани или петли твердотельной модели. Теперь код по возможности конвертируется в дуги и прямые, что существенно сокращает размер УП».

Преимущества улучшенного 5-осевого цикла основываются на семи новых аспектах, каждый из которых предлагает либо новые функциональные возможности для создания траекторий, либо улучшение существующих методов работы.

Edgecam 2016 R2 продолжает развивать диалоговый интерфейс циклов CAM, добавляя изображения и всплывающие подсказки для большего числа операций. «Новый функционал дает возможность пользователям быстро понять что именно происходит при использовании той или иной операции, таким образом сокращая время, необходимое на обучение», – поясняет Симон Ми.

ИНСТРУМЕНТЫ DESTINY TOOL ТЕПЕРЬ ДОСТУПНЫ В MACHININGCLOUD

Компания MachiningCloud объявила о появлении в каталоге приложения MachiningCloud App режущих инструментов от компании Destiny Tool, поставщика высокопроизводительных фрез для обработки цветных металлов и высокотемпературных сплавов.

Теперь клиенты Destiny Tool могут быстро найти продукцию компании в приложении MachiningCloud, а не искать ее в печатных каталогах, на многочисленных веб-сайтах или по телефону. Данные об инструментах представлены с учетом стандартов ISO 13399 и GTC, благодаря чему они могут загружаться в CAD/CAM, ERP-системы и другое инженерное ПО, поддерживающее такие стандарты.

ISO 13399 является международным стандартом для предоставления цифровых данных о режущем инструменте. GTC (Generic Tool Catalog) – стандарт, дополняющий ISO 13399 для создания единой классификации режущего инструмента и структуры файлов.

«Пользователи наших режущих инструментов теперь могут скачивать данные о концевых фрезах и импортировать их прямо в свои CAM-системы! Такой подход сэкономит им время и деньги и позволит сфокусироваться на установках оптимальной нагрузки на инструмент!», – рассказывает Бернард Мартин (Bernard Martin), управляющий директор по продажам и маркетингу компании Destiny Tool.

КОМПАНИЯ 3D SYSTEMS ПРЕДСТАВИЛА GIBBSCAM 2016

Компания 3D Systems объявила о релизе 2016 версии GibbsCAM. Новая версия системы построена на технологии Universal Kinematic Machine (UKM) и включает в себя множество изменений, ускоряющих процесс программирования, улучшающих симуляцию и повышающих точность обработки.

Новые функции GibbsCAM 2016:

- Усовершенствованная функция нарезания резьбы, которая включает в себя поддержку конических резьб, а также улучшение симуляции процесса резьбонарезания.
- Технология VoluMill™ с новыми стратегиями создания траекторий, оптимизированных для высокоскоростной черновой обработки крупных карманов и пазов, и стратегиями фрезерования граней, которые могут сократить время обработки до 60%. В систему также интегрирован Technology Expert для расчета оптимальных значений скорости и величины подачи.
- Новые возможности в точении, позволяющие пользователям контролировать взаимодействие инструмента и детали: от использования одного инструмента в нескольких положениях B-оси до переориентации группы инструментов для подключения к обработке второго шпинделя.
- Добавлены стратегии 5-осевого фрезерования, позволяющие использовать образующие поверхностей для расчета направления обработки. Созданные траектории можно продлевать в длину и в ширину. Кроме того, улучшены операции 5-ти осевого сверления, появились новые стратегии с контролем зарезов.
- Поддержка новых форматов импорта данных.

Более подробную информацию о возможностях GibbsCAM 2015 можно найти на сайте gibbscam.com.

БЕСПЛАТНЫЙ ВИДЕОКУРС ПО СМПО FOREMAN

Компания «ЛО ЦНИТИ», разработчик СМПО Foreman, представила видеокурс по работе с новой версией программного обеспечения комплекса.

«Данный видеокурс позволяет быстро понять принцип работы и возможности различных программных продуктов, которые входят в состав системы мониторинга производственного оборудования Foreman и начать эффективно с ними работать», — рассказывает Вячеслав Бородулин, ведущий инженер компании «ЛО ЦНИТИ». — Посмотрев видеоуроки, вы узнаете как начать контролировать работу вашего станочного парка, строить отчеты по производственной деятельности или оценивать количество уже изготовленных деталей. Видеокурс бесплатный и посмотреть его могут все желающие».

НОВАЯ ВЕРСИЯ MODULEWORKS

Компания ModuleWorks, ведущий мировой поставщик CAD/CAM компонентов для создания траекторий и симуляции, представляет новую версию CAM компонентов – ModuleWorks 2016.04. Это первое крупное обновление в 2016 году. Каждый релиз ModuleWorks содержит множество как новых, так и улучшенных функций всей линейки компонентов. В свежей версии новые функции появились для 3–осевой, 5–осевой обработки и для симуляции.

5–осевая обработка

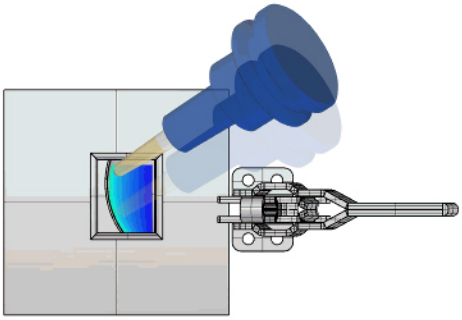
Новая функция Tilting to common direction позволяет найти такую ориентацию инструмента, которая подойдет как для прохода всей траектории, так и для отдельного контура. Эта функция используется при обработке наклонных стенок. Когда она включена, ось инструмента устанавливается под одним углом для всех точек на траектории.

Обновленная стратегия черновой обработки гарантирует, что условия обработки остаются неизменными в течение всего процесса. В этой стратегии избегается использование максимальной глубины резания. В противовес этому сохраняется постоянная нагрузка на инструмент, что позволяет быстрее снимать материал с заготовки.

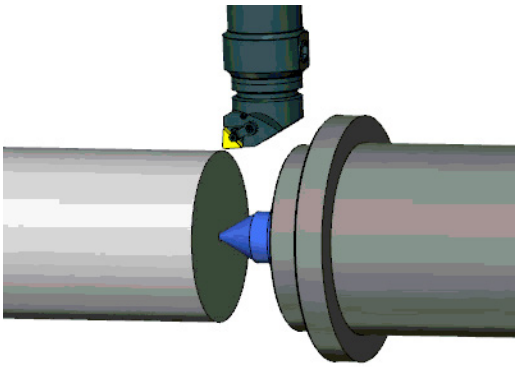
3–осевая обработка

Подвод и отвод инструмента стал более гладким благодаря удлиненным траекториям.

Функция предотвращения врезания при адаптивной черновой обработке позволяет обрабатывать карманы только в тех случаях, когда возможно выполнить винтовой подход.



ЕДИНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ОСИ ИНСТРУМЕНТА.



ПОДСВЕТКА ЗАДНЕЙ БАБКИ ПРИ СИМУЛЯЦИИ.

Симуляция

Задняя бабка – это новый тип объекта на станке, видимый в процессе симуляции. Бабки в основном используются для центрования вращающейся заготовки на токарном станке для устранения вибраций и изгибаний заготовки во время обработки. Симуляция демонстрирует все возможности использования заготовки.

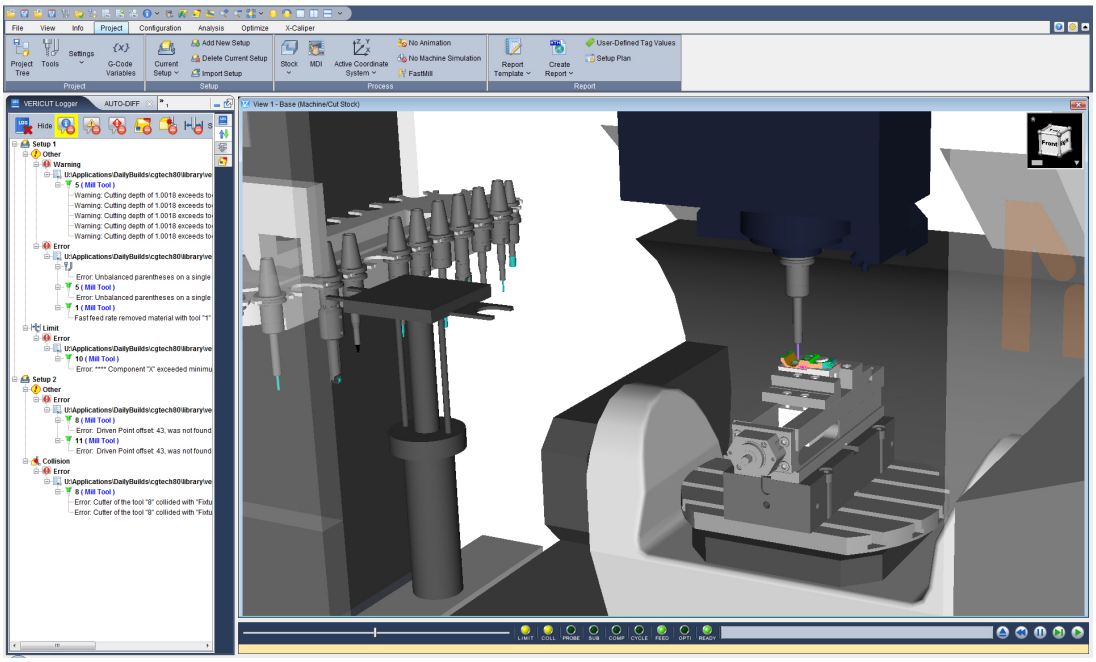
В графической области появилось новое контекстное меню, благодаря которому доступ к стандартным командам стал еще проще. Двойной клик на любом объекте включает его подсветку при симуляции и в окне «Дерево обработки».

Версия 2016.04 доступна для скачивания на сайте www.ModuleWorks.com.

VERICUT 8 УПРОСТИТ ПРОЦЕСС ПРОВЕРКИ КОДА УП

На выставке IMTS 2016 компания CGTech продемонстрирует посетителям новую версию ПО VERICUT, предназначенного для симуляции, верификации и оптимизации обработки на всех типах станков с ЧПУ. Программный продукт может работать как независимое приложение, так и встраиваться в используемую CAD–систему.

Симуляция в VERICUT позволяет находить коллизии и вероятные столкновения для всех компонентов станка, включая направляющие осей, головы, револьверные головки, поворотные столы, шпиндели, оснастку, заготовки, режущий инструмент и другие. Пользователи могут настроить зоны «опасного приближения» к компонентам станка для обнаружения возможных коллизий. Движение рабочих органов станка и удаление материала могут симулироваться при нормальной скорости или пошагово даже в обратном направлении.



ОКНО ПРОГРАММЫ VERICUT 8 С ОБНОВЛЕННЫМ ИНТЕРФЕЙСОМ И ОТКРЫТЫМ ЖУРНАЛОМ СООБЩЕНИЙ.

Новый ленточный интерфейс

При обновлении до новой 8–й версии первое, что заметит пользователь, это новый ленточный интерфейс. С его помощью легко найти и выбрать нужную функцию VERICUT. При движении от вкладки к вкладке в интерфейсе появляются опции, доступные на текущей вкладке. Все опции сгруппированы на вкладках по функциям, которые они выполняют в VERICUT.

«В VERICUT 8 рабочее пространство пользователей оптимизировано для более быстрого доступа к элементам меню, необходимым в данный момент, – рассказывает специалист по продукту VERICUT Том Бенедетти (Tom Benedetti). – Ленточный интерфейс помогает найти нужные функции быстро без надобности долго щелкать мышкой».

Ленточный интерфейс может гибко настраиваться, но для облегчения перехода к работе в новой версии пользователи могут использовать настройку "VERICUT Classic", организующую элементы меню так, как они были расположены в предыдущей версии. Пользователи также могут создавать и сохранять настроенный интерфейс для работы с разными задачами.

Интеграция с системами управления режущим инструментом

Как и во всех программных продуктах, точность введенных данных напрямую влияет на получаемый результат. Таким образом, для достоверной симуляции процесса обработки требуется точная модель режущего инструмента и оснастки. Ведущие мировые производители режущего инструмента, такие как Sandvik, Kennametal и Iscar, создают 3D модели своей продукции, которые можно загружать в VERICUT и использовать в симуляции обработки. Многие из таких моделей доступны в приложении Machining Cloud. Благодаря использованию большего количества метаданных из Machining Cloud, в новой версии VERICUT существенно упрощена настройка инструментов. VERICUT 8 может взаимодействовать с системами управления инструментом, такими как TDM Systems, Zoller и WinTool, позволяя использовать в процессе симуляции максимально точные данные о режущем инструменте.

Объединенные функции построения отчетов

Журнал VERICUT теперь отображает различные сообщения и отчеты, включая сообщения об ошибках, предупреждения во время симуляции, а также показывает информацию от модулей AUTO-DIFF и X-Caliper. Все эти сообщения можно группировать, сортировать и настраивать их отображение так, как удобно пользователю.

Улучшения модуля Force

Модуль Force, впервые появившийся в версии 7.4, позволяет устанавливать максимально допустимую скорость подачи, учитывая четыре основных фактора: усилие на резец, мощность шпинделя, максимальную толщину стружки, максимально допустимую подачу. В новой версии учитываются также скорость входа и выхода, подача при чистовой обработке, а представление информации об инструменте стало понятнее.

Упрощение работы с моделью

Новые функции VERICUT позволяют избегать необходимости создавать координатную систему для перемещения модели.

Графический анализ траекторий

Новая функция "Toolpath Trace" создает каркас траектории движения, которую затем можно измерить. Для создания каркаса не нужна модель заготовки. Щелчок мышкой на траектории на каркасе автоматически устанавливает симуляцию на выбранную позицию в управляющей программе.

Эмулятор контрольной панели

Компании и учебные заведения могут тренировать будущих операторов станков с ЧПУ, используя графический интерфейс контроллера, который внешне не отличается от настоящего. Ведет себя виртуальный контроллер так же, как и реальный.

Симуляция обработки на станках всех типов

Для создания точных конфигураций виртуальных станков компания CGTech работает как с пользователями, так и с производителями. В этот спектр входят множество машин, начиная от простых 3-осевых фрезерных станков до многоосевых обрабатывающих центров; от 2-осевых токарных станков до сложных токарно-фрезерных центров с дополнительными шпинделями и сменой заготовок роботом; от станков плазменной и гидроабразивной резки до роботов.

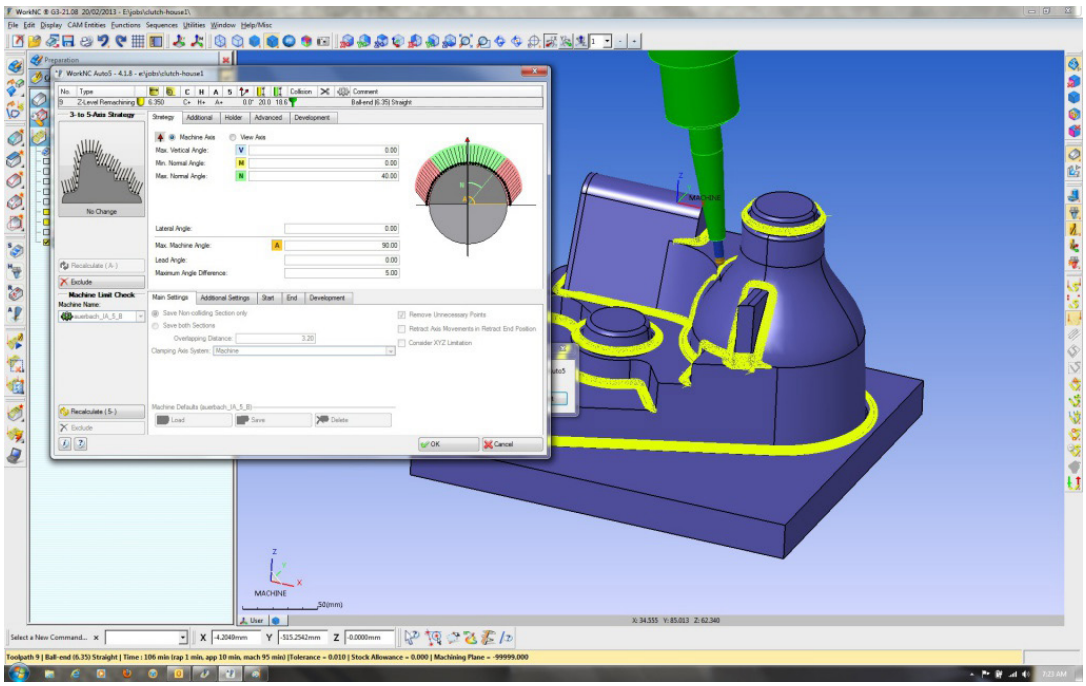
VERICUT позволяет симулировать обработку на станках таких производителей, как DMG MORI, MAZAK, Makino, Matsuura, Hermle, Chiron, Starrag, WFL, Nakamura-Tome и многих других.

НОВЫЕ ФУНКЦИИ В WORKNC

Компания Vero Software, один из ведущих мировых разработчиков CAD/CAM-систем, добавила несколько новых опций в CAM-систему WorkNC, включая интересный алгоритм 5-осевой обработки.

В настоящее время WorkNC имеет функции, схожие с функционалом большинства CAM-систем, но в новом релизе будут добавлены несколько интересных опций, которые заинтересуют инженеров-программистов.

Главное улучшение в WorkNC версии 2016 – это функция Waveform, которая включает в себя серию новых стратегий обработки, позволяющих эффективнее фрезеровать и дольше сохранять инструмент в рабочем состоянии.



НАСТРОЙКА 5-ОСЕВОЙ ОБРАБОТКИ В CAM-СИСТЕМЕ WORKNC.

Эффективность технологии базируется на возможности CAM-системы делать черновую обработку, поддерживая постоянную нагрузку на режущий инструмент. Благодаря этой стратегии устраняются нежелательные скачкообразные движения инструмента, вследствие чего он максимальное время находится на траектории обработки. Эта стратегия также сокращает количество отводов инструмента, таким образом снижая время, необходимое на обработку.

Наиболее важным улучшением в WorkNC является выделение технологии Auto5 в отдельный модуль программного продукта. Теперь все пользователи вне зависимости от того, какую версию они используют, получат доступ к набору инструментов, с помощью которых можно создавать 5-осевые траектории на основе существующих 3-х осевых фрезерных. Запустив функцию Auto5, пользователи получают возможность быстро конвертировать 3-осевые и и 3+2-осевые траектории в 5-осевые, которые уже проверены на наличие столкновений и оптимизированы для более эффективного движения инструмента. Эта функция будет бесценна для тех пользователей, которые только начинают работать с 5-осевыми станками.

Кроме того, компания Vero Software усовершенствовала пользовательский интерфейс, вынеся команды создания траекторий в отдельное окно, благодаря чему пользователи могут быстрее выбрать стратегию для фрезерной обработки.

ЗАВЕРШЕНА ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМ КОМПАС-3D И ADEM

АСКОН и ее технологический партнер, компания ADEM, разработчик ПО для автоматизации проектно-конструкторской и технологической подготовки производства и управления инженерными данными, объявляют о завершении интеграции своих флагманских продуктов. Прямая связка КОМПАС-3D и CAD/CAM/CAPP/PDM-системы ADEM позволяет расширить область сквозного проектирования от создания облика изделия до подготовки производств, оснащенных ЧПУ.

ADEM — это программная среда, ориентированная на выпуск конструкторской и технологической документации, объемное твердотельное и поверхностное моделирование отдельных деталей и сборок, создание управляющих программ на оборудование с ЧПУ для плоской и многокоординатной обработки. Глубокая интеграция ADEM и КОМПАС-3D позволит пользователям безболезненно выбирать наиболее эффективные пути решения разноплановых конструкторско-технологических задач подготовки производства.

В качестве иллюстрации сквозной подготовки производства на базе двух систем разработчики представили видеоролик, который демонстрирует уникальные возможности прямого редактирования моделей в связке КОМПАС-3D и ADEM и оперативное создание маршрута обработки и программы ЧПУ с использованием CAM Expert.

ФОРУМ «БЕЛЫЕ НОЧИ САПР 2016»: НОВЫЕ ГЕРОИ, НОВЫЕ КЕЙСЫ, НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

С 24 по 27 мая компания АСКОН принимала гостей в Санкт-Петербурге, на форуме «Белые ночи САПР 2016». Впрочем, гости — это несколько пассивное понятие: участники форума были его настоящими хедлайнерами, они сами формировали повестку дня и придавали предложенной АСКОН программе новое звучание, на глазах превращали обмен опытом в ИТ-туризм, а доклады — в бизнес-консультации. «Белые ночи САПР» объединили более 250 человек — около ста предприятий и проектных организаций со всех уголков России. Большинство кейсов, прозвучавших в эти дни, были представлены столь широкой аудитории впервые и стали премьерой не только в истории форума, но и в целом.

«Мы живем в динамичном мире — периоды подъема и спада сменяют друг друга, изменяются параметры экономики, а вместе с ними и границы бюджетов на развитие, появляются новые глобальные лозунги, шум вокруг которых со временем стихает. Незыблемыми остаются только ваши ежедневные задачи, и в их решении вы всегда можете опираться на АСКОН, — приветствовал участников основатель АСКОН Александр Голиков. — Главная ценность форума заключается в уникальной возможности обмена опытом между предприятиями, практикой реализации сложных комплексных ИТ-проектов. Здесь айтишники, технологи, конструкторы, проектировщики, руководители инженерных служб в тесном профессиональном кругу могут поделиться успехами автоматизации, обсудить, на какие грабли не надо наступать, учесть опыт коллег, чтобы в будущем избежать ошибок».

За время, прошедшее с форума «Белые ночи САПР 2014», многое изменилось не только во внешней среде, в макроэкономике и политике — иным стало и мироощущение самих предприятий. Так, например, стал заметен более глубокий интерес участников — как пользователей ПО АСКОН, так и находящихся в поиске предприятий — к отечественным ИТ-решениям, стремление к технологической независимости (это в том числе подтвердил и аншлаг на экспертной сессии по вопросам информационной безопасности в «нулевой» день форума). Повторно наступать на грабли никто не



ГОСТИ ФОРУМА «БЕЛЫЕ НОЧИ САПР 2016».



АЛЕКСАНДР ГОЛИКОВ, ОСНОВАТЕЛЬ АСКОН.

спешит...

«Импортозамещение — это важный контекст, в котором мы сейчас существуем, один из драйверов сохранения и развития отечественной промышленности. То, что выгодно для собственного применения, нам нужно делать самостоятельно. Но важно помнить и о конкуренции как двигателе рынка. В ИТ-сфере импортозамещение тоже должно идти с сохранением конкурентности и развития существующих продуктов, — отметил, выступая перед участниками, генеральный директор АСКОН Максим Богданов. — Вот кто-то из вас уже давно применяет решения АСКОН, кто-то закрывает ими лишь некоторые задачи, кто-то использует зарубежное ПО: для каждого из вас подход к импортозамещению будет разным. Замещать необходимо там, где это оправдано и не нанесет вреда инженерным процессам, вводить в эксплуатацию отечественный софт постепенно, через создание пилотных площадок, плацдармов под новые ИТ-системы или новую продукцию, через формирование гетерогенных ИТ-комплексов и эффективных комбинаций».

Четко прослеживался на форуме и новый, более хозяйственный, комплексный подход к автоматизации. В своих выступлениях участники говорили уже не просто о необходимости использовать ИТ-инструменты как более удобный вариант решения тех или иных инженерных задач, а приводили вполне конкретные рецепты, как за счет комплексной автоматизации можно добиться бизнес-результатов, увеличить объемы производства, продаж.

Одним из участников, объединившим в единое русло эти две тенденции — импортозамещение и экономическую выгоду от использования инженерного софта, стал Александр Зеленин, директор по исследованиям и разработке ОАО «Завод бурового оборудования». На секции «Машиностроение и приборостроение: CAD и PLM» он рассказал о том, как предприятию удалось выиграть в конкурентной борьбе с зарубежными поставщиками бурового оборудования и в короткие сроки освоить производство совершенно новой техники с помощью Комплекса решений АСКОН.

АЛЕКСАНДР ЗЕЛЕНИН, ДИРЕКТОР ПО ИССЛЕДОВАНИЯМ И РАЗРАБОТКЕ ОАО «ЗАВОД БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ»:

«С 2012 года рынок бурового оборудования находится в пике — все наши зарубежные конкуренты работают себе в убыток. Нам же в этих условиях удалось добиться существенного роста. Мы изучили рыночные ниши, которые отличает засилье продукции иностранного производства, и определили, где мы способны конкурировать, выпуская



БУРОВАЯ УСТАНОВКА ZBO S15 ПРОЗВАНА ЖУРНАЛИСТАМИ «НЕВЕСТОЙ» ЗА СВОЙ БЕЛЫЙ ЦВЕТ.

товар для российского потребителя, по доступным ценам, предлагая сервис, возможность доработки под требования заказчиков. Так мы разработали и выпустили первую буровую установку ZBO–S15 грузоподъемностью 15 тонн для бурения на глубину 1500 метров. Ее цена — на 25% ниже стоимости продукции зарубежных производителей, а характеристики работы лучше, чем у большинства игроков.

Раньше завод выпускал только бурильные трубы, и техника такого рода была для нас профессиональным вызовом. Но за счет внедрения системы комплексного проектирования предприятие смогло в короткий срок вывести на рынок совершенно новую продукцию — за полтора года мы спроектировали установку ZBO–S15 коллективом из семи человек. Связка КОМПАС–3D, ЛОЦМАН:PLM, ВЕРТИКАЛЬ позволила сократить сроки подготовки производства, исключить ошибки и сэкономить деньги. Сейчас выпущены уже шесть таких машин.

Продажи завода выросли в 1,6 раз, у нас появился качественный и востребованный продукт, благодаря которому мы отвоевали у западных компаний позиции на рынке. Да, у нас нет всего оборудования, чтобы произвести установку полностью самостоятельно, но мы успешно используем кооперацию внутри страны, задействуем опыт профессионалов. Установка, которую СМИ окрестили «Невеста», полностью спроектирована в КОМПАС–3D, вся структура изделия «уложена» в ЛОЦМАН. Кстати, в составе нашей конструкции есть 3D–модели, присланные сторонними поставщиками в совершенно разных форматах — они были с легкостью интегрированы в общую сборку. При этом мы используем стандартную машиностроительную конфигурацию ПО АСКОН, ничего не переделывали под себя — даже наоборот, перестроили кое–что в работе под возможности софта».

«Сначала ты работаешь на построение PLM–контура, а потом он работает на тебя», — вывели формулу участники «Белых ночей САПР». Судостроитель–

ный завод «Вымпел» (Рыбинск) уже давно реализовал проект комплексной автоматизации подготовки и управления производством, но продолжает выжимать максимум пользы из инженерных данных.

АЛЕКСАНДР ГРОМЦЕВ, НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ССЗ «ВЫМПЕЛ»:

«На крупных заводах часто бывает так: конструкторы и технологи «виноваты» в том, что не могут дать вовремя чертежи и технологию производству, снабженцы — в том, что вовремя не могут привезти нужные материалы и оборудование, потому что нет состава, производство не может приступить к работе — замкнутый круг! Но когда предприятие работает в едином информационном пространстве, ты можешь планировать производство, заказывать материалы на определенный срок, в определенном количестве, то есть, по сути, управлять строительством заказа. Комплекс решений АСКОН — краеугольный камень в этом процессе. Состав изделия, технология, состав чертежей, нормы материалов, трудоемкость операций — все эти данные берутся из ЛОЦМАН:PLM и позволяют посчитать стоимость заказа за несколько секунд. Когда мы начинаем говорить с заказчиком о цене на, предположим, катер, стоит только загрузить состав изделия в расчет — и мы получим примерную цену, в которую обходится заводу это изделие».

На секции по промышленному и гражданскому строительству к традиционным вопросам по организации документооборота, управления проектами, новых технологий проектирования тоже добавились аспекты бизнес-эффективности. «Далеко не всегда руководители умеют считать скрытую экономию от внедрения ИТ-систем. Но ведь когда все стадии работы над проектом становятся прозрачными, это высвобождает массу времени. А для проектной организации время — это деньги, — подчеркивает начальник отдела информационных технологий и выпуска продукции филиала ООО «Энергостроймонтаж» ВСЭП Владимир Бородин. — Когда перед нами встала задача наладить прозрачный документооборот, снизить затраты на поиск и внесе-



АЛЕКСАНДР ГРОМЦЕВ, НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ССЗ «ВЫМПЕЛ»

ние изменений в проектные данные, мы рассматривали два варианта — либо внедрить готовое решение, либо разработать что-то свое. Я категорически против самостоятельной разработки софта: ушел разработчик из компании — пиши пропало! Каждый должен заниматься своим делом. У продукта должна быть техподдержка (у АСКОН, кстати, замечательная техподдержка), должен быть выработан алгоритм работы в системе. Система управления проектной организацией ЛОЦМАН:ПГС в точности соответствовала продуманному нами алгоритму, работала так, как нам было нужно. Сейчас в нашей компании около 70 пользователей ЛОЦМАН:ПГС и ЛОЦМАН:ОРД. Благодаря новым инструментам и переводу большинства бизнес-процессов в цифровую среду, мы не только существенно экономим на бумаге, на ресурсах техники для печати. Главное — это экономия времени. Проектировщик теперь только проектирует, а не носится с согласованием бумажных чертежей. Начальники отделов видят все свои замечания и исправления, могут следить за их исполнением».

С продуктами АСКОН время не только расходуется экономно, но и летит незаметно. Два года назад АСКОН представил аудитории «Белых ночей САПР» свое новое решение — систему управления проектной организацией нового поколения Pilot-ICE. На этот раз участники могли познакомиться уже с результатами ее использования и преимуществами, которые решение может дать проектной организации с момента ее создания.

МАРАТ ВАЛЕЕВ, ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ООО «МДИ-КОНСАЛТИНГ»:

«В нашу консалтинговую компанию обратилась проектная организация «СП Проект», которая нуждалась в инструменте, способном избавить проектировщиков от хаоса в проектной документации. Им требовалось несложное, удобное, быстро внедряемое решение, которое бы могло решить узкий спектр их задач и обладало при этом выгодной стоимостью приобретения и последующего владения. Последний критерий, особенно в текущих экономических условиях, сразу разворачивает нас в сторону отечественных решений. Оценив функциональные возможности представленных на рынке продуктов, мы выбрали систему Pilot-ICE. Когда организация новая, процессы в ней не отлажены и в полной мере не регламентированы. И в этот момент, на самом старте, автоматизация проектного бизнеса оказывается очень эффективной — Pilot-ICE задает правила игры, решение легко встраивается в основные бизнес-процессы».

«Белые ночи САПР» — место, где опытом делятся не только бывалые, но и начинающие пользователи. Форум дает возможность увидеть свежие подходы



МАРАТ ВАЛЕЕВ, ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ООО «МДИ-КОНСАЛТИНГ».

новичков, посмотреть, как развивают стратегию автоматизации, те, кто уже давно в теме. Равный отклик аудитории вызывали выступления и таких видных экспертов, как Дмитрий Касимановнов, начальник службы ИТ АО «Концерн «Морское подводное оружие — Гидроприбор», который рассказал о создании единой информационной среды для управления КТПП и производственными задачами с помощью системы ГОЛЬФСТРИМ, и дебютантов форума, например, Аркадия Михайлова, ведущего конструктора ГУП Республики Мордовия «ЛИСМА», производителя светотехники, где сегодня разворачивается проект внедрения PLM-системы.

Но участникам, конечно, виднее. Дилара Валитова, главный специалист по развитию программного обеспечения Компании ОЗНА — сама опытный спикер — кажется, успела побывать на всех секциях форума, выступая и в качестве эксперта, и в качестве любопытствующего гостя.

ДИЛАРА ВАЛИТОВА, ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО РАЗВИТИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПАНИИ ОЗНА:

«Самое ценное на форуме — общение с другими пользователями: как с теми, у кого уже есть свои наработки, так и с теми, кто только начинает выстраивать бизнес-процессы. Мы уже договорились о визите на «Завод бурового оборудования» в Оренбурге — у коллег есть свои стандарты разработки изделий в КОМПАС-3D, есть четкое понимание, что и как делать. Интересное видение у Аркадия Михайлова, который рассказал о проекте внедрения PLM-системы. Вроде бы совершенно разные отрасли, а опыт тем не менее любопытный и может пригодиться. Здесь же, на форуме, я встретила проектанта одного из наших заказчиков, компанию «ПермНИПИнефть» — мы получаем от них информацию в качестве техзадания, и теперь, после знакомства, договорились, что будем плотно общаться для более четкого понимания потребностей друг друга.

Другой важный для меня момент — возможность поговорить на форуме с разработчиками, вместе обсудить концепцию, идеологию построения сквозного 3D-проектирования, с подключением к цепочке всех справочников, библиотек, решений по управлению качеством. Так, например, в компании ОЗНА ниша управления качеством пока не занята — все делается по старинке, используются бумаги, журналы, пока у нас недостаточно компетенций в этой области. Поэтому было очень интересно увидеть на форуме анонс нового продукта АСКОН «8D. Управление несоответствиями».

Удалось почерпнуть полезную информацию и у технологических партнеров АСКОН. Компания «ТЕСИС» познакомила нас со своими расчетными модулями. Наше оборудование отличает достаточно сложная геометрия — это не просто прямая труба. И нам важно знать, что происходит при прохождении нефтегазовой эмульсии по оборудованию — например, насколько качественно работают наши сепараторы, разделяющие поток на газ и жидкость. Пока эти задачи не закрыты специализированным ПО».

Кстати, технологические партнеры АСКОН, представлявшие свои решения в рамках секций и выставки, тоже отмечают рост интереса предприятий к отечественному инженерному ПО. Скоро вы узнаете том, чем удивили участников «Белых ночей САПР» компании-разработчики — «ТЕСИС», НТЦ «АПМ», Кодекс, ЭРЕМЕКС, САПР-Альфа, NVIDIA, MSI, VE group.

История внедрения системы ADEM на предприятиях РСК «МиГ»

ДАНИИЛ ЗИНЧЕНКО

РОССИЙСКАЯ САМОЛЁТОСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ ИМ. МИКОЯНА И ГУРЕВИЧА (РСК «МИГ») – ОДНА ИЗ ВЕДУЩИХ КОМПАНИЙ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ВОЕННО-АВИАЦИОННОГО СЕКТОРА ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ИСТОРИЯ РСК «МИГ» БЕРЕТ СВОЕ НАЧАЛО У САМИХ ИСТОКОВ ПОЯВЛЕНИЯ ВОЕННОЙ АВИАЦИИ. ТОГДА, ЕЩЕ В СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ С КОНВЕЙЕРА ЗАВОДА СОШЛИ ПЕРВЫЕ СЕРИЙНЫЕ ИСТРЕБИТЕЛИ МИГ-1 И МИГ-3. СЕГОДНЯ ПРЕДПРИЯТИЕ ПРОИЗВОДИТ И МОДЕРНИЗИРУЕТ ЦЕЛЫЙ РЯД ОБРАЗЦОВ СОВРЕМЕННОЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ, А ИМЕННО – МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВЕРХЗВУКОВЫЕ ИСТРЕБИТЕЛИ СЕРИИ МИГ-29, МИГ-31 И МИГ-35.

МНЕ ПОСЧАСТЛИВИЛОСЬ ВЗЯТЬ КРАТКОЕ ИНТЕРВЬЮ У ЗАМЕСТИТЕЛЯ НАЧАЛЬНИКА ОТДЕЛА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ОАО «РСК «МИГ» ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА №2 (ПК №2) АЛЕКСАНДРА ГЕННАДЬЕВИЧА КОНЮХОВА, А ТАКЖЕ ПОЗНАКОМИТЬСЯ С ТЕМ, КАК СЕГОДНЯ ВЕДЕТСЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА НА ПК №2.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС №2 РСК «МИГ» ИМ. П.А.ВОРОНИНА ВХОДИТ В ЧИСЛО НАИБОЛЕЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ АВИА- И МАШИНОСТРОЕНИЯ РОССИИ. ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКСА ПОЗВОЛЯЮТ ВЫПОЛНЯТЬ ПОЛНЫЙ ЦИКЛ РАБОТ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ КОНСТРУКТОРСКУЮ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ ПРОИЗВОДСТВА НОВОЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ, ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОСНАСТКИ, ВЫПУСК ОПЫТНЫХ И СЕРИЙНЫХ САМОЛЕТОВ, ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРОИЗВОДИМОЙ ТЕХНИКИ.

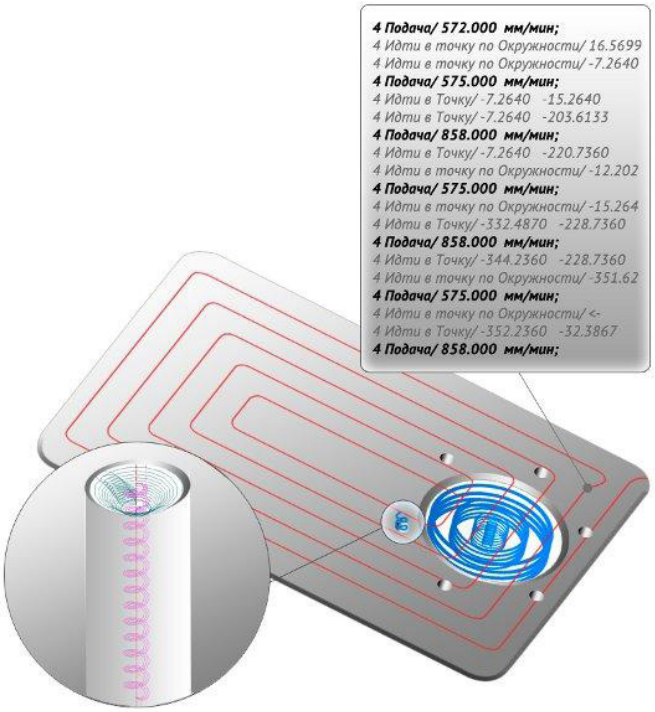
Александр Геннадьевич, какова специфика Вашего производства? С какими классами деталей приходится работать? Какие элементы деталей наиболее сложны для обработки?

Мы имеем дело с многономенклатурным производством. Нельзя сказать, что работа ведется с каким-то одним классом деталей. Встречаются изделия с элементами геометрии, присущими как телам вращения, так и корпусным деталям, а также различным рычагам и деталям прочих классов. ПК №2 производит элементы силового каркаса самолета с обводообразующими поверхностями, детали гидросистем и систем подачи топлива самолета. Материалом для этих деталей служат как алюминиевые сплавы Д16, Д16Т, В95, АК4, так и высокопрочные нержавеющие стали ЭП 817, ВНС2, ВНС5, а кроме того титановые сплавы, но с ними мы работаем реже. Как я уже сказал, мы проектируем механическую обработку деталей широкой и постоянно меняющейся номенклатуры, то есть имеем дело с опытным и штучным (реже – мелкосерийным) производством.

Что касается точностных характеристик элементов обрабатываемых деталей, хочу отметить следующее – применяемая у нас CAM-система должна позволять обрабатывать любые геометрические модели, получаемые от конструкторского отдела. Например, недавно нужно было обработать сферическую поверхность клапанной заслонки гидросистемы самолета с полем допуска в 21 микрон!

И каковы результаты?...

Все детали были приняты БТК с первого предъявления.



КОРРЕКЦИЯ ПОДАЧ ПО ТОЛЩИНЕ СТРУЖКИ.

Для проектирования обработки на оборудовании с ЧПУ была использована система ADEM версии 9.05. Её функционал позволяет нам программировать обработку поверхностей до 7-го квалитета точности включительно. И это с применением только фрезерных операций!

То есть не требуются никакие последующие доводочные операции и абразивная обработка?

Не требуются, так как CAM-модуль системы ADEM дает возможность создавать управляющие программы с реверсивной коррекцией. То есть в одном технологическом проекте по обработке детали могут присутствовать участки траектории как со встречным, так и с попутным фрезерованием, благодаря чему не нужно никакой притирки, шлифования, полирования и доводки поверхностей. В этом просто нет никакой необходимости.

Другой недавний пример — изготовление шпангоутов с обводообразующими поверхностями. Применяли аналогичные алгоритмы обработки и свободно попали в допуск ±0,02 мм.

На каких этапах производства детали — от получения технического задания конструктором до изготовления готового образца — на вашем предприятии на станке используется CAD/CAM/CAPP-система ADEM?

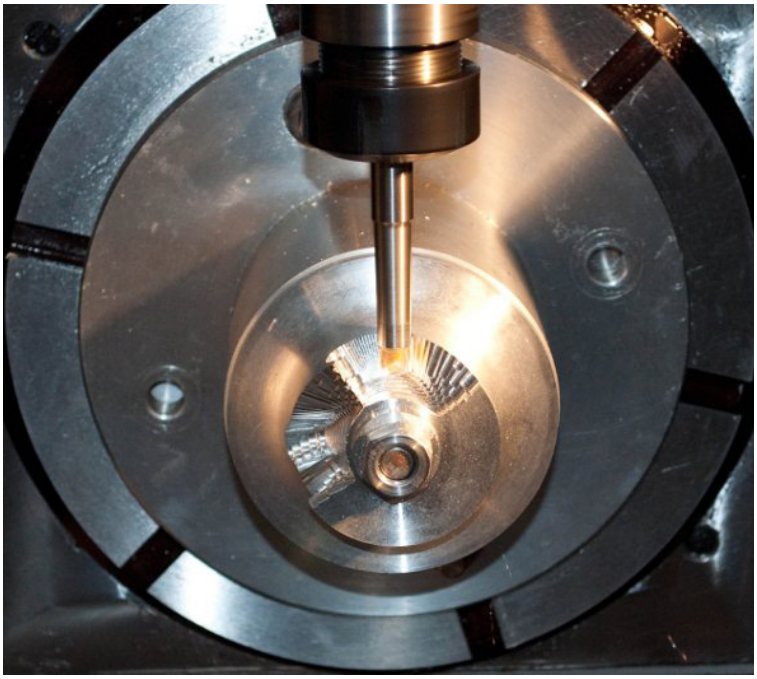
В нашем подразделении ADEM применяется только на этапе технологической подготовки производства, в части программирования обработки на станках с ЧПУ. Мы знаем, что система ADEM имеет и конструкторский инструментарий, и модуль автоматизированного проектирования технологических процессов, и модуль материально-трудового нормирования, и систему управления инженерными данными и электронным составом изделия, но сегодня некоторые из этих модулей используются у нас только как вспомогательные. Главной для нас областью применения системы ADEM, по сложившимся обстоятельствам, остается программирование обработки на оборудовании с ЧПУ.

Обработка на каких станках с ЧПУ программируется с помощью системы ADEM CAM?

На нашей производственной площадке это такие станки, как Handmann UBZ300 (с 5-ю управляемыми координатами X, Y, Z и угловыми A-C), станки производства Willemin Macodel — M920 (с тремя линейными управляемыми координатами — X, Y, Z) и Willemin Macodel — W528 (с пятью управляемыми координатами — X, Y, Z и угловыми A-B). Помимо всего прочего на предприятии довольно большой парк станков советского образца, таких как ФП 7, ФП 17, ФП 37 со стойками ЧПУ Bosch и «Альфа».

Какие задачи стояли перед производством при внедрении CAM-системы? Иными словами — какие сложности толкнули предприятие на поиск CAM-решения?

Станки с программным управлением используются на предприятии с 1963 года. Поэтому необходимость применения системы автоматизации технологической подготовки производ-



ПЛУНЖЕРНАЯ ЧЕТЫРЕХКООРДИНАТНАЯ ЧЕРНОВАЯ ВЫБОРКА.

ства в части проектирования управляющих программ назрела уже давно. Я уже говорил о том, с каким многообразием деталей мы имеем дело.

Почему вы остановили свой выбор именно на системе ADEM?

Мы являемся пользователями системы ADEM еще с конца 1980-х годов. В свое время были идеи перехода на западные аналоги, но при проведении практического сравнительного анализа по выработанным заранее критериям система ADEM в очередной раз доказала свои преимущества.

К примеру, ADEM позволяет сократить время на изготовление детали на 40-60%, по сравнению с аналогичными ведущими зарубежными CAM-системами.

ADEM дает возможность простыми способами решать нетривиальные технологические задачи. В том числе и за счет эффективной стыковки с любым оборудованием, то есть созданию постпроцессоров. На каждую единицу оборудования проектируется свой индивидуальный постпроцессор, который позволяет наиболее полно использовать весь функционал станка.

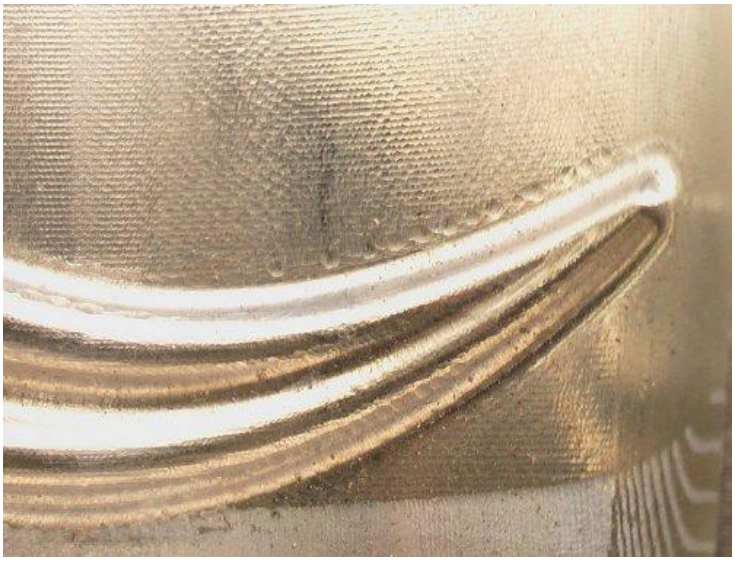
Кроме того, грамотно написанный и отлаженный постпроцессор существенно упрощает работу технолога-программиста. Например, для пятикоординатных станков при переходе из одной зоны обработки в другую с разными угловыми положениями постпроцессор автоматически формирует управляющую программу с безопасными перемещениями из одного углового положения в другое, по заданному алгоритму. Во время позиционной обработки по схеме «3+2» или непрерывной пятикоординатой обработки (в том числе и при фиксированных углах наклона инструмента) постпроцессор автоматически «определяет», когда нужно зажать или отпустить тормоза приводов угловых осей.

Проблема некоторых зарубежных систем заключается в несоответствии результатов обработки в металле при варьировании различных схем обработки на одной и той же детали. Это приводит к необходимости использования строго одного вида траектории движения инструмента, хотя применение разных схем было бы гораздо эффективнее в плане повышения не только скорости, но и чистоты обработки. Эта проблема в системе ADEM CAM попросту отсутствует. Кроме того, нет ограничений на применяемый режущий инструмент, то есть во всех схемах обработки можно использовать инструмент с рабочей частью любой геометрии.

В системе ADEM профессионально реализовано управление режимами резания. Управление подачей осуществляется именно по принципу выдерживания постоянной толщины стружки, а это является определяющим требованием при высокоскоростной обработке. Применяемый алгоритм позволяет выдерживать постоянную нагрузку на инструмент и приводы станка на протяжении всего времени обработки! Так, в конкурентной системе, которую нам предлагали использовать, при высокоскоростной обработке зона торможения в углах задается как процент от диаметра инструмента; изменение подачи тоже задается в процентах. А так как геометрия

углов разная, при обработке нагрузка на приводы станка (станок MWM920) резко изменялась — более чем на 20%. При этом обработка детали останавливалась в аварийном режиме, поскольку станок такие скачки нагрузки «воспринимает» как удар.

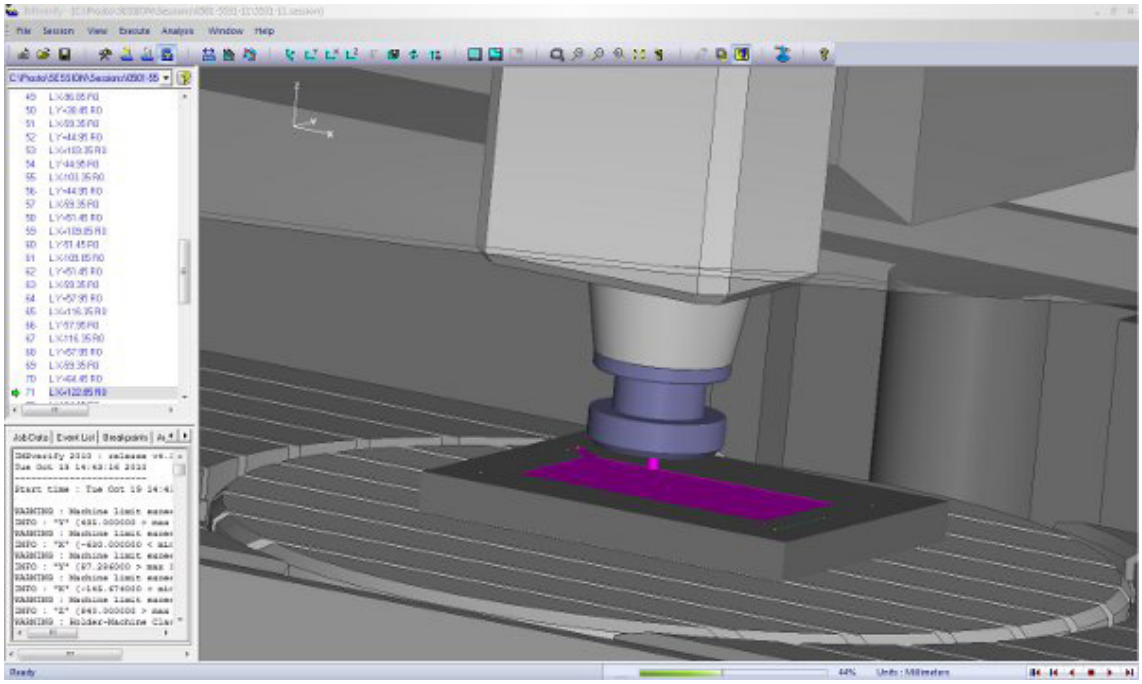
После получения управляющей программы из системы ADEM, где величина подачи изменяется для обеспечения условия сохранения постоянства толщины снимаемой стружки в каждый момент, колебания нагрузки на приводы составляли не более 5%. В результате станок мог работать автономно, без корректировок подачи оператором вручную. Да и вообще, мое мнение таково: любая CAM-система, где определение каких-либо параметров резания задается в процентах, является устаревшей и несоответствующей современным требованиям. Тем не менее такой подход, к сожалению, характерен для большинства CAM-систем.



ПОДРЕЗЫ ПРИ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКЕ – ДЕФЕКТЫ, КОТОРЫЕ ADEM-VX ПОЗВОЛЯЕТ ИЗБЕЖАТЬ.

Насколько качественно и в каком объеме удалось интегрировать ADEM с другими существующими на предприятии программными средами?

В качестве основного конструкторского пакета на предприятии используется система Siemens NX, поэтому геометрические модели передаются в ADEM CAM именно из этой системы. Передаются напрямую, без промежуточных пересохранений. Кроме того, реализован импорт моделей из таких систем, как CATIA, SolidWorks, Creo. Судя по полям допусков деталей, о которых я упоминал ранее и программирование обработки которых мы осуществляем в системе ADEM, вы можете сделать вывод о качестве передачи геометрии. Мы прекрасно вписываемся в поле допуска



ПРОЦЕСС МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБРАБОТКИ МАТРИЦЫ.

0,02 мм и получаем 7-й квалитет точности исключительно с помощью операции фрезерования.

Насколько пригодна система ADEM для такого широкого быстроменяющегося многономенклатурного производства как у вас?

Для того чтобы упростить работу технолога-программиста ЧПУ, в ADEM реализована возможность копирования переходов обработки между разными проектами. Таким образом, мы можем оперативно реагировать на изменения в геометрии детали. Условно говоря — мы можем создать с нуля маршрут обработки новой детали по уже имеющимся проектам, используя уже отработанные технологические переходы обработки подобных деталей. Это очень удобно и значительно сокращает время технологического проектирования программной обработки.

Сколько времени потребовалось, чтоб обучиться всем тонкостям работы в CAD/CAM/CAPP ADEM? Насколько система ADEM была сложна для освоения, в том числе и при обновления версий?

Обучится работать в системе вполне способен рабочий состав, не имеющий высшего или даже среднетехнического образования. Для начала полноценной работы в ADEM нам потребовалось одна рабочая неделя, но это при условии, что учащийся уже имел определенные навыки работы хотя бы в каких-то конструкторских и технологических пакетах и являлся хорошим технологом, так как любая система — это инструмент в руках специалиста. А далее — совершенствовать свои умения нужно постоянно.

Часто ли приходится привлекать специалистов-разработчиков системы ADEM? Насколько стабильно работает ADEM в условиях столь широкого спектра решаемых задач?

На протяжении всего срока эксплуатации системы появляются задачи по ее развитию. Например, по нашей просьбе было реализовано программирование зонной токарной обработки для станков, не имеющих задней бабки. Также разработчики системы наладили контроль постоянной ширины точения, исключающий поломку инструмента при переходе от цилиндрической поверхности точения к конусной или к торцовой. Кроме того, при нашем участии было реализовано нарезание резьбы инструментом, имеющим профиль, не совпадающий с профилем резьбы. Эта функция также позволяет программировать обработку шнеков и подобных винтовых поверхностей на любых токарных станках с ЧПУ.

При использовании нашего производства в качестве опытной площадки и с нашей помощью отлаживались алгоритмы для некоторых видов высокоэффективной обработки, реализованных сегодня в системе ADEM:

- схема винтовой выборки колодцев, которая позволила нам обрабатывать тонкостенные детали — толщина стенок и полок равна 2мм (при консольном закреплении заготовки на расстоянии до 500 мм от места крепления!!!) ;
- изменение глубины фрезерования через заданное время либо на каждом проходе для увеличения периода стойкости инструмента — при обработке труднообрабатываемых материалов (а именно — нержавеющих сталей и титанов).

Насколько оперативно специалисты компании-разработчика реагируют на просьбы по доработке системы под ваши нужды? Можете ли назвать наиболее запомнившиеся примеры?

Достаточно оперативно реагируют и охотно отзываются на предложения о сотрудничестве. Поверьте — нам есть с чем и с кем сравнивать! Допустим, реализация алгоритма контроля толщины снимаемой стружки при высокоскоростной фрезерной обработке была осуществлена в течение двух месяцев. Это, на мой взгляд, очень быстро.

Применение этих алгоритмов в реальном производстве позволило нам значительно увеличить производительность оборудования и достичь скорости съема материала по алюминиевым сплавам до 140 л/час, а по высокопрочным нержавеющим сталям — 18 кг/час!

Обработка торцов деталей трубопроводов с использованием систем комплекса T-FLEX PLM

Димитрюк С. О., Павлов С. А., Потесин В. В.

ТРУБОПРОВОДЫ И ИХ ЭЛЕМЕНТЫ (ТРОЙНИКИ, ОТВОДЫ, ПЕРЕХОДНИКИ, ЗАГЛУШКИ), НЕСМОТРЯ НА СВОЮ КОНСТРУКТИВНУЮ ПРОСТОТУ, ИМЕЮТ РЯД ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ, БЕЗ УЧЕТА КОТОРЫХ НЕВОЗМОЖНА АВТОМАТИЗАЦИЯ ИХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ПОЛУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ. ИМЕННО УМЕНИЕ РАБОТАТЬ С ТАКИМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ ЯВЛЯЕТСЯ НОУ-ХАУ УСПЕШНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ТРУБОПРОВОДНОЙ ПРОДУКЦИИ. ОДНА ИЗ ТАКИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ БЫЛА РЕШЕНА НА ЗАВОДЕ АО «ТРУБОДЕТАЛЬ» (Г. ЧЕЛЯБИНСК). ПРЕЖДЕ ВСЕГО, ЭТО ОБРАБОТКА ТОРЦОВ ДЕТАЛЕЙ, ИМЕЮЩИХ БОЛЬШИЕ ДИАМЕТРЫ ПРИ ОТНОСИТЕЛЬНО МАЛОЙ ТОЛЩИНЕ СТЕНКИ (РИС. 1). СЛОЖНОСТЬ В ТОМ, ЧТО ЗАГОТОВКИ ЭЛЕМЕНТОВ ТРУБОПРОВОДОВ ДОПУСКАЮТ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ОТ НОМИНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ (ТО ЕСТЬ ПОГРЕШНОСТЬ ФОРМЫ, РАЗНОТОЛЩИННОСТЬ И ДР.).

АО «Трубодеталь» — предприятие по производству соединительных деталей для трубопроводов из низколегированной стали диаметром 57…1420 мм (рис. 1). Предприятие выступает поставщиком для строительства нефтяных и газовых коммуникаций, а также магистральных сетей.

Номенклатура изделий АО «Трубодеталь» включает гамму типоразмеров деталей трубопроводов, на которые по техническому заданию должен был разработан модуль подготовки управляющих программ для обработки фасок торцов элементов трубопроводов на станке с ЧПУ. Техническое задание разрабатывалось совместно с ОАО «МЗОР» (Беларусь) — производителем металлообрабатывающего оборудования.



РИС.1. ОДНО ИЗ ИЗДЕЛИЙ АО «ТРУБОДЕТАЛЬ».

Цель проекта — обеспечение качества продукции при обработке деталей партиями.

Погрешность обработки фасок складывается из погрешности производственной установки и погрешности выполнения технологической операции по обработке деталей. Если рассматривать обработку партии заготовок, то погрешность обработки складывается из систематических и случайных

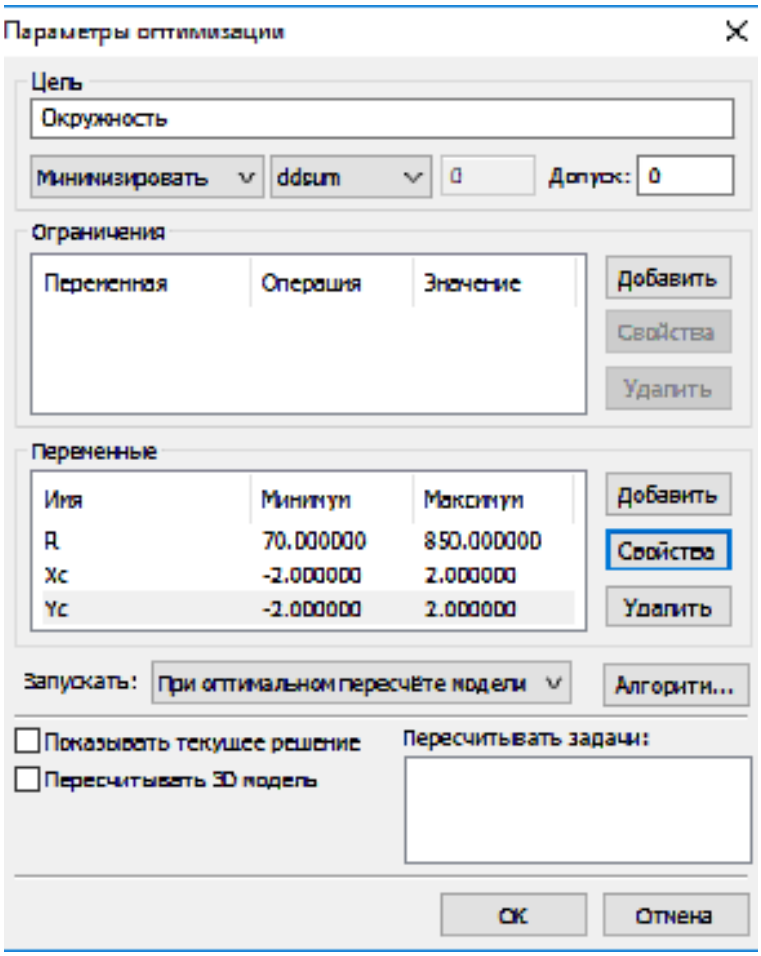


РИС.2. УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ ОПТИМИЗАЦИИ.

погрешностей. При обработке небольших партий систематической погрешностью можно пренебречь. Для тонкостенных конструкций случайная погрешность зависит в основном от исходной поверхности заготовки, так как отклонение ее формы и размеров от номинальной поверхности (заданной чертежом) является случайной величиной. Идея заключалась в том, что если в партии две заготовки с максимальными противоположными отклонениями могут быть обработаны по одной параметрической программе и при этом не выйдут за 2/3 допускаемых отклонений, то остальные детали могут быть обработаны по этой программе с надежным обеспечением качества. То есть 1/3 допускаемого отклонения относим на погрешность установки, а 2/3-на отклонения, зависимые от отклонений формы заготовки. Так как отклонения формы заготовки измеряются перед обработкой, то возможно математическое моделирование геометрии обработанной поверхности (прогноз достаточной точности).

Таким образом, математически спрогнозировав перед обработкой погрешность деталей после обработки двух заготовок с предельными противоположными отклоне-

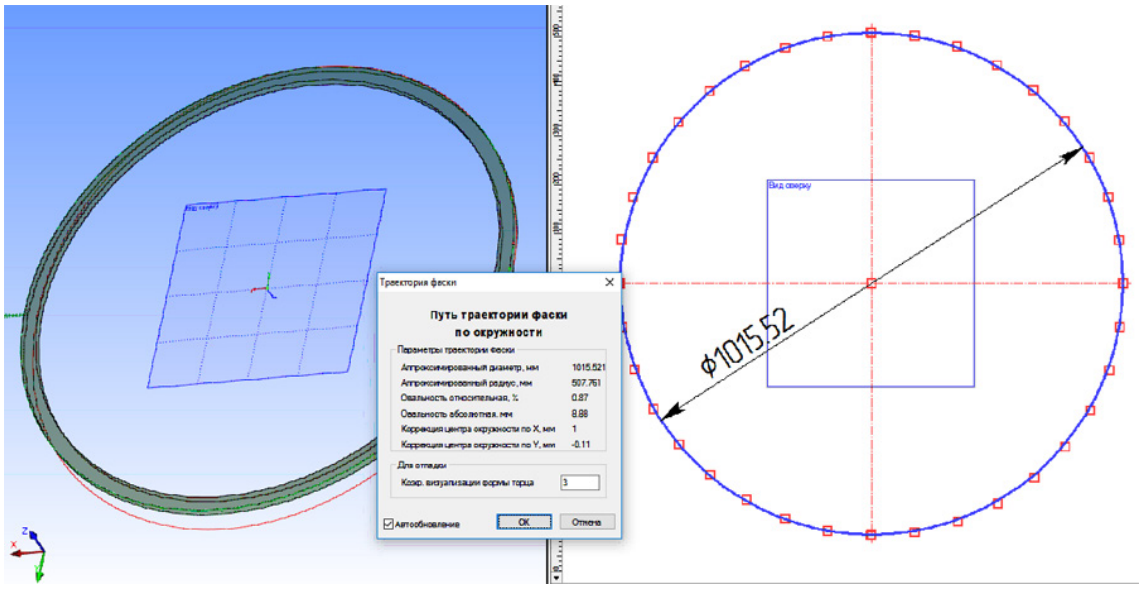


РИС.3. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИСКРИВЛЕНИЯ ПЛОСКОСТИ ТОРЦА.

ниями, можно заключить, что обработка остальной партии заготовок будет возможна по одной параметрической программе (имея ввиду, что отклонение в остальной партии находится в интервале между отклонениями двух заготовок с предельно противоположными отклонениями). Параметрическая управляющая программа обработки выполняется на основе входных параметров, которые задают как результат измерений геометрии исходной поверхности заготовки.

Необходимо было написать постпроцессор, генерирующий параметрическую управляющую программу обработки для станка с ЧПУ. Данный постпроцессор должен был учитывать не только цифровую модель изделия, но и измеренные на станке параметры заготовки (случайные величины).

Второй особенностью задачи являлось то, что для ряда типов фасок обработку кромки нужно вести по сплайну, построенному по измеренному облаку точек, а для других типов — как теоретическая окружность. Когда диаметр изделий равен диаметру присоединяемой трубы и размер толщины разделки кромки под сварку задается от наружного диаметра изделия с учетом овальности, применяют обработку торца по сплайну. Для других типов, когда диаметр изделий больше диаметра присоединяемой трубы и размер толщины разделки кромки под сварку задается от наружного диаметра присоединяемой трубы, применяют обработку торца по окружности. То есть обработка по сплайну и соответствующий тип фаски выбирается для тонких стенок, где обработка по теоретической окружности затруднительна, ввиду больших отклонений поверхности заготовки от формы окружности. Но и в том, и в другом случае необходимо было найти теоретический центр торца трубы, в первом случае для прогнозирования перекосов и строительных размеров детали, во втором случае для построения траектории обработки фаски по окружности.

Поставленные задачи на каждом этапе требовали работы с измеренными параметрами (случайные величины) и номинальной геометрией элементов трубопроводов (цифровая модель элемента трубопровода). Эта задача для T-FLEX CAD является штатной.

Для прогнозирования параметров качества обрабатываемых деталей и составления управляющих программ была разработана (без программирования) библиотека тройников и отводов, которые позволили решить цепочку поставленных задач наиболее рациональным образом. Библиотека представляет собой набор параметрических файлов T-FLEX CAD/ЧПУ, в которых содержатся математические модели деталей трубопроводов и геометрии их погрешностей.

А пользовательские диалоги, управляющие геометрией, которые содержат файлы библиотеки позволяют комфор-

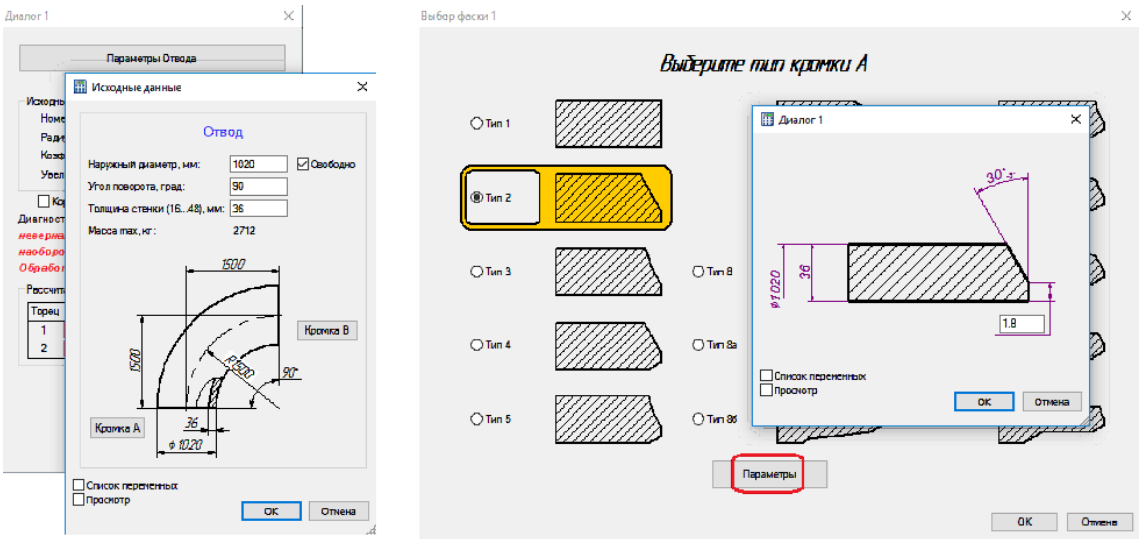


РИС 4. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПО ПОДГОТОВКИ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ.

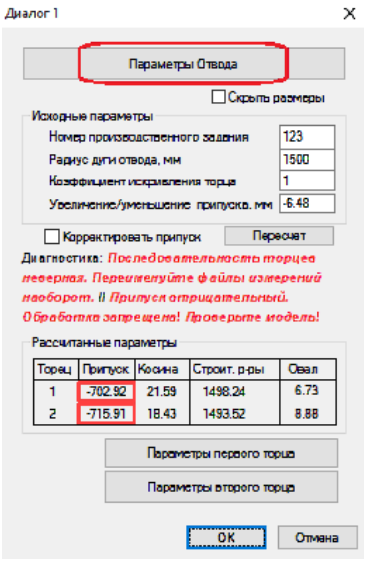


РИС.5. ВЫВОД ОШИБКИ В ПАРАМЕТРАХ ОТВОДА.

тно использовать систему в виде мини-САПР (то есть система имеет настроенный под прикладную задачу интерфейс).

Для решения задачи нахождения теоретического центра по облаку точек в T-FLEX CAD был создан фрагмент кромки, в котором использовали механизм оптимизации для нахождения центра окружности, найденной по наименьшим квадратичным отклонениям от измеренных 36 точек по окружности торца. Необходимо отметить, что стандартный цикл нахождения центра по четырем точкам не обеспечивал надежного результата, потому что на поверхности труб могут находится местные искажения поверхности, такие как сварной шов, забоина и т. п. Коррекция центра по методу наименьших квадратичных отклонений могла дать результат смещения до 1 мм относительно центра определенного по стандартному циклу стойки станка (по четырем точкам).

Дополнительно созданный фрагмент определяет качественные параметры торца по овальности и допустимому диаметру, а также визуализирует искривление плоскости торца (отклонение от плоскостности необработанной поверхности) (рис. 3).

Приведем общую последовательность действий по подготовки обработки деталей.

- Открыть файл «Обработка-Отвод.grb». Выбрать типоразмер отвода (рис. 4) и сгенерировать программу обмера.
- Произвести на станке измерения торцов первой заготовки с помощью программы обмера. Результаты обмера программа автоматически сохранит в базу данных.
- Открыть повторно файл «Обработка-Отвод.grb», в котором автоматически обновятся данные измерений. Выбрать необходимые типы фасок на кромках (торцах).
- В случае некорректности некоторых данных геометрический расчет укажет на невозможность обработки с имеющимися параметрами (рис. 5).
- При успешном введении всех параметров в таблице «Рассчитанные параметры» выводятся прогнозные значения геометрии детали в виде диалога и

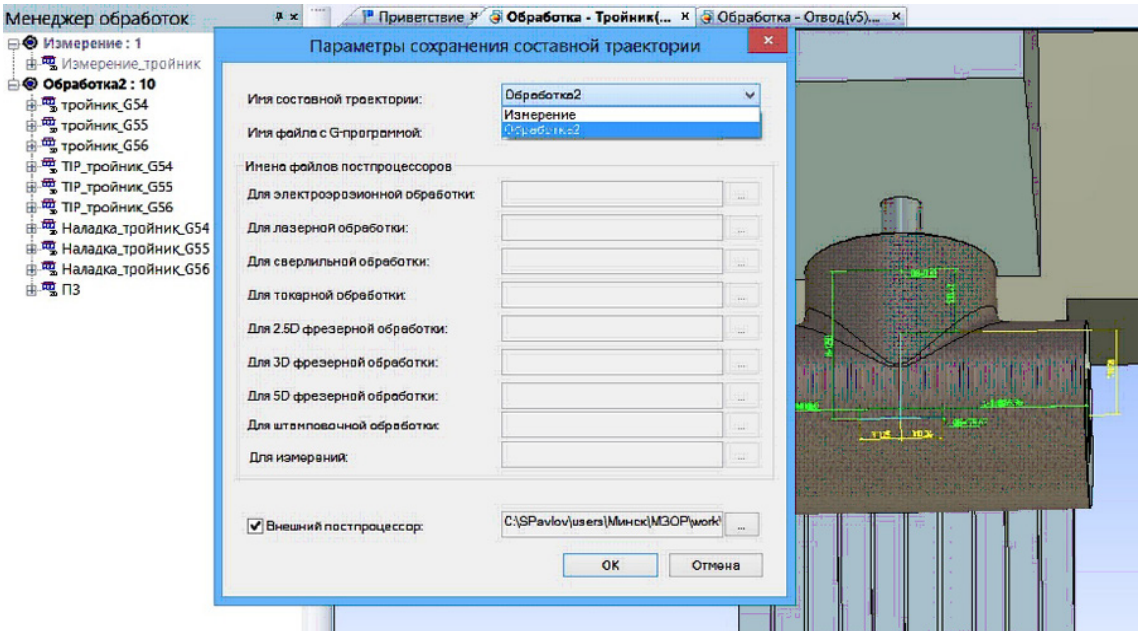


РИС.6. МЕНЕДЖЕР ОБРАБОТОК В T-FLEX ЧПУ.

непосредственно в 3D сцене.

- Далее выполняется расчет программы ЧПУ, формируется файл параметрической управляющей программы (в R-параметрах). Так как траектории обработки уже заложены в мини-САПР, то получение управляющей программы происходит автоматически.
- Далее производится обработка первой детали партии (с гарантированным обеспечением качества). После обработки первой детали устанавливается вторая деталь партии (с противоположными максимальными отклонениями геометрии), делаются измерения, и в T-FLEX CAD по данным измерениям прогнозируются отклонения (при зафиксированных параметрах коррекции относительно первой детали). Если отклонения не выходят за 2/3 установленных параметров качества, то по данной параметрической программе можно обработать вторую деталь и всю партию.

ВЫВОД

1. Использование ПО T-FLEX ЧПУ, включающего возможности параметрического моделирования T-FLEX CAD, позволяет решать сложные технологические задачи, требующие привлечения математических методов (в частности, аппроксимации) на разных этапах подготовки управляющих программ (рис. 6).
2. Возможности составления специализированных постпроцессоров для генерации параметрических управляющих программ позволяют использовать единую управляющую программу для партии изделий, отличающихся большими геометрическими отклонениями формы при относительно малой толщине стенки (характерными для процессов обработки давлением). При этом можно обеспечить геометрическую точность конечного изделия.
3. Уменьшение этапности подготовки и рутинных действий технолога существенно снижает простой оборудования из-за времени подготовки управляющих программ для каждой детали.
4. Использование геометрического прогнозирования отклонений обеспечивает надежность получения качественных характеристик партии изделий после обработки по одной параметрической программе.

MILL–Xpress – недорогое решение для фрезерной обработки

Корпорация MecSoft, разработчик популярных CAD/CAM–решений, объявила о релизе новой конфигурации модуля фрезерования своей линейки CAM–систем Xpress. Эта конфигурация специально создана для растущего сообщества любителей мастерить своими руками, которые ищут легкое в использовании, недорогое, но мощное решение для программирования фрезерных станков с ЧПУ.

Модуль MILL–Xpress будет доступен для VisualCAD/CAM, RhinoCAM и VisualCAM для SOLIDWORKS.

Некоторые особенности данной конфигурации:

- 2.5–осевые методы, включающие в себя обработку торцев, карманов, создание профилей и сверление.
- 3–осевые методы: черновая обработка по Z–уровню и чистовая обработка параллельными проходами.
- Использование стандартных режущих и сверлильных инструментов.
- Бесплатные постпроцессоры.
- Возможность использовать более продвинутые настройки как только в них возникнет необходимость.

Правильный выбор «Интерпайп НТЗ»

«ТвисТ Инжиниринг»

СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИВАЮЩЕЕСЯ ПРЕДПРИЯТИЕ НЕМЫСЛИМО БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, НЕОТЪЕМЛЕМОЙ ЧАСТЬЮ КОТОРЫХ ЯВЛЯЮТСЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ (САПР). ТАК, НАПРИМЕР, САПР ESPRIT ПОЗВОЛЯЕТ ЗНАЧИТЕЛЬНО ПОВЫСИТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И КАЧЕСТВО ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ.

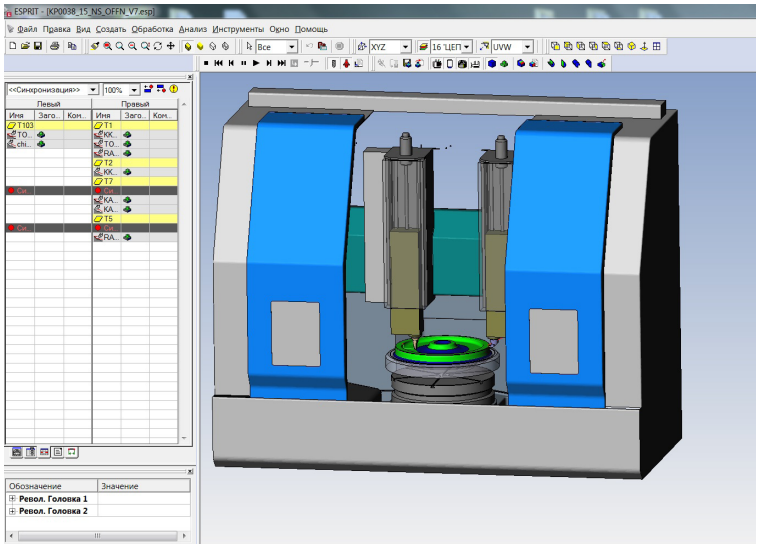


РИС.1. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЯ СОГЛАСНО ТЕХЗАДАНИЮ.

Разработчиком продукта ESPRIT является американская компания DP Technology, обладающая более чем тридцатилетним опытом разработки программ для машиностроения.

Высокопроизводительная система предлагает мощные средства автоматизации программирования технологических процессов для любого станка с ЧПУ. Функциональность ESPRIT включает программирование фрезерной обработки от 2-х до 5-ти осей, токарной обработки от 2-х до 22-х осей, электроэрозионной обработки от 2-х до 5-ти осей, многозадачных токарно-фрезерных станков с синхронизацией, а также станков с осью B.

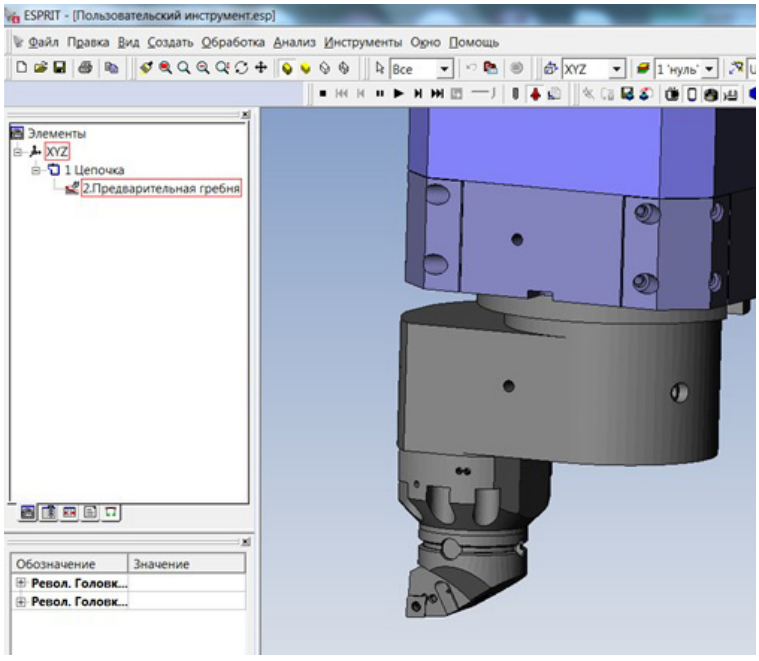


РИС.2. ДЕМОНСТРАЦИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО (ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО) ИНСТРУМЕНТА.

Лицензионными пользователями программы в Украине с 2010 года стало более 50 предприятий, а во всем мире — более 150 тысяч компаний. Свой выбор в пользу ESPRIT сделал также флагман украинской металлургии «Интерпайп Нижнеднепровский Трубопрокатный Завод», причем с

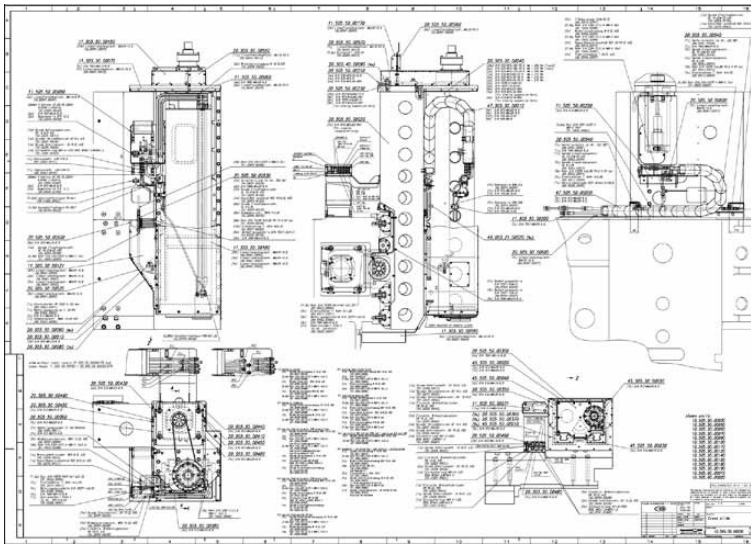


РИС.3. ЧЕРТЕЖИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ.

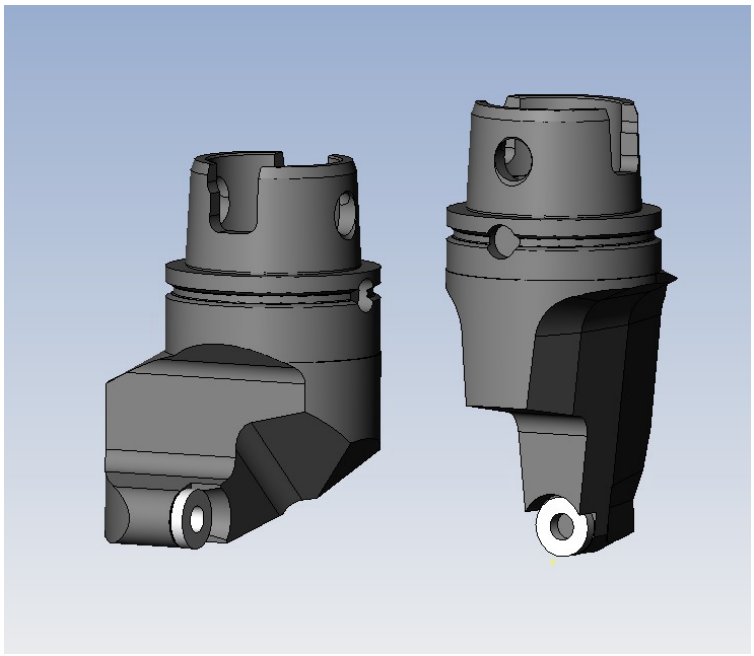


РИС.4. МОДЕЛИ ПОСТРОЕННЫЕ ПО ЧЕРТЕЖАМ.

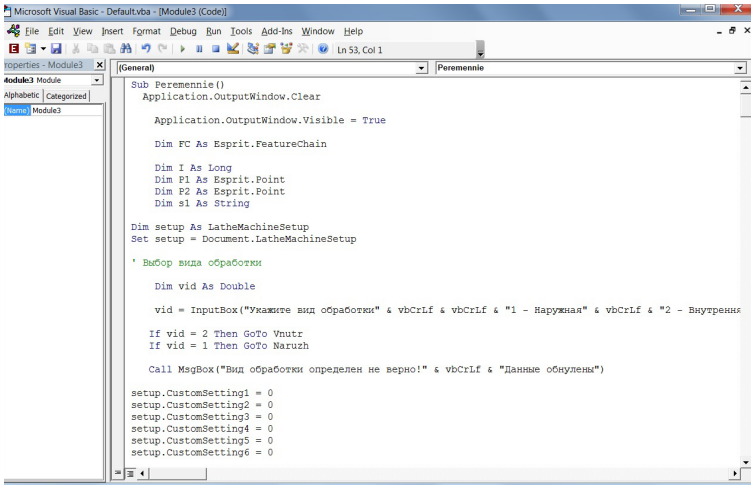


РИС.5. СРЕДА РАЗРАБОТКИ МАКРОСОВ ДЛЯ ESPRIT.

весьма интересным техническим заданием.

Специалисты «Интерпайп НТЗ» использовали до этого момента только конструкторский САПР (CAD), поэтому задача касалась системы автоматизации технологической подготовки производства (CAM).

Проработав техническое задание, компания «ТВИСТ ИНЖИНИРИНГ», официальный представитель программы ESPRIT в Украине, подготовила визуализацию обработки железнодорожного колеса. Заданием была предусмотрена обработка деталей на станках токарно-карусельного типа, оснащенных двумя суппортами с возможностью их синхронизации (рис. 1).

Важной особенностью задачи была также необходимость применения специального инструмента, который система должна учитывать во время моделирования обработки (рис. 2).

Демонстрация функционала программы, соответствие требованиям технического задания и, возможно, скорость проработки задачи украинским представительством сыграли ключевую роль в выборе заказчиком системы САПР среди аналогичных продуктов. Одержав победу в тендере, команда «ТВИСТ ИНЖИНИРИНГ» углубилась в реализацию проекта. Условиями договора была предусмотрена разработка трехмерных моделей элементов станка и десяти специальных инструментальных блоков, сборка построен-

ных моделей с соблюдением кинематических связей и разработка постпроцессоров.

Программа ESPRIT предоставляет возможность пользователю конфигурировать настройки виртуального станка так, чтобы они максимально соответствовали оригиналу. Таким образом, в процессе эксплуатации можно подключить модели необходимых узлов, участвующих в обнаружении столкновений, задать необходимое количество осей станка, определить их направления и лимиты. На сайте разработчика программы есть большая база файлов станков, которые доступны бесплатно для лицензионных пользователей ESPRIT.

В данном же уникальном случае необходимого станка в имеющейся базе не оказалось, поэтому заказчик запросил выполнение работ по моделированию. На основе предоставленных чертежей (рис. 3) были построены требуемые модели, которые в самой среде ESPRIT были собраны вместе и сохранены в единый файл станка (рис. 4).

В процессе внедрения системы у заказчика периодически возникала необходимость в использовании специальных команд/функций, которых стандартно нет в данном САПР. Специально для таких случаев, когда обнаруживается необходимость в реализации собственного алгоритма, САПР ESPRIT оснащен интерфейсом прикладного программирования API (ApplicationProgramming Interface), базирующимся на платформе Microsoft Component Object Model (COM), и языке программирования Microsoft Visual Basic for Applications (VBA). Интерфейс API обеспечивает разработчикам ПО доступ к большому количеству CAD/CAM-технологий, встроен-

РИС.6. ФРАГМЕНТЫ РАБОТЫ МАКРОСОВ.

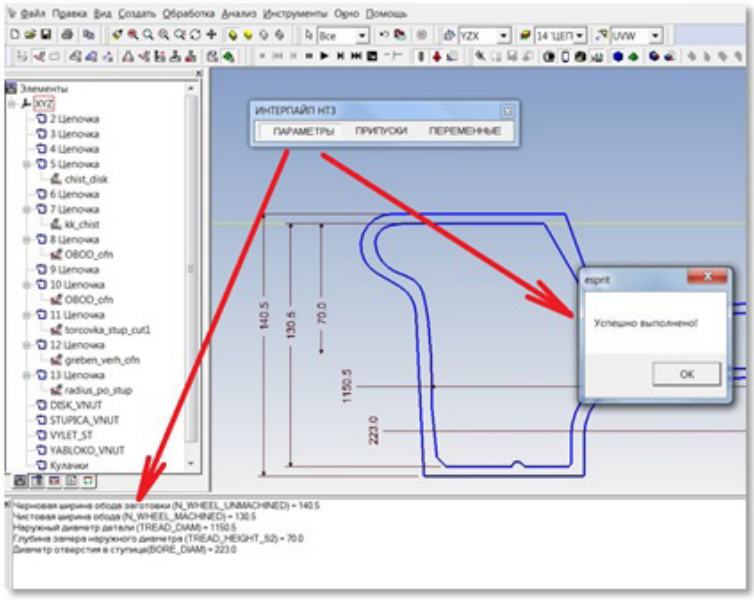
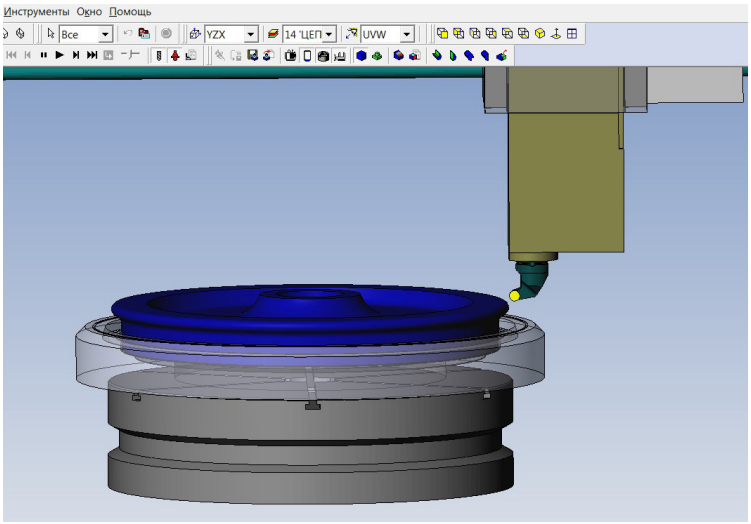


РИС. 7, 8. СИМУЛЯЦИЯ ОБРАБОТКИ В САПР ESPRIT И ПРОЦЕСС РЕЗАНИЯ НА СТАНКЕ.





ных в ESPRIT. Гибкая модульная архитектура ESPRIT дает возможность пользователю/разработчику создать любой новый функциональный модуль.

Любые компоненты из стандартного состава ESPRIT могут быть использованы для добавления нового CAD/CAM-решения, которое можно реализовать в пределах существующего графического пользовательского интерфейса GUI (Graphical User Interface).

В нашем случае были разработаны три функциональных модуля (макроса), которые позволяют выполнять такие функции, как:

- трансфер данных непосредственно из чертежа в отдельный файл УП;
- возможность управления дополнительными черновыми и чистовыми припусками в автоцикле;
- определение граничных точек необходимых элементов обработки для дальнейшего использования в УП.

Макросы реализованы в виде интерактивного интерфейса, содержащего подсказки, проверку условий и контроль вводимых данных с обратной связью. Использование созданных под нужды заказчика макросов позволило его специалистам автоматизировать процесс путем минимизации рутинных операций и исключения ручного вмешательства, а также использовать дополнительный контроль процессов (рис. 6).

В рамках реализации данного проекта были достигнуты все цели, которые поставил заказчик перед системой ESPRIT и командой сопровождения в Украине:

- построена и собрана математическая модель станка;
- разработаны необходимые постпроцессоры;
- подготовлены инструментальные блоки;
- дописан требуемый функционал.

Работая в тесном взаимодействии с поставщиком ПО ESPRIT, специалисты «Интерпайп НТЗ» эффективно настроили систему под свои задачи, обеспечивая достижение результата благодаря увеличению выпуска готовой продукции в пиковые периоды и снижению показателя брака.

Слоган разработчика ПО ESPRIT — «The Right Choice».

Таким образом, «Интерпайп НТЗ» сделал «правильный выбор» в свою пользу.



Герои CAM на «Металлообработке-2016»

Юлия Куркова, Андрей Ловыгин

С 23 ПО 27 МАЯ 2016 Г. В МОСКОВСКОМ ЦВК ЭКСПОЦЕНТР ПРОХОДИЛА 17-Я СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА "ОБОРУДОВАНИЕ, ПРИБОРЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ».

Несомненно, что самыми главными и важными участниками данного мероприятия стали компании, производящие или поставляющие станки с ЧПУ. На их стендах действительно было что посмотреть и "пощупать". Все прочие экспоненты, к которым относятся разработчики CAD/CAM программного обеспечения, оказались оттеснены на периферию выставочных павильонов. Это объясняется экономическими интересами организатора, который предлагает площади под большие стенды в центре павильонов тем, чьи бюджеты на это рассчитаны.

Удел представителя САПР — это стенд площадью от 20 до 30 квадратных метров, который в среднем обходится в 250 000 рублей. С учетом оплаты командировок и аренды оборудования стоимость участия в выставке возрастает до 400 000 рублей, что, согласитесь, немало в сложившейся экономической ситуации, на фоне заметного падения продаж на отечественном рынке CAM.

Наши сегодняшние герои — это представители CAM-систем, бизнес которых чувствует в России себя относительно неплохо, раз уж они смогли здесь присутствовать. Наше общение состоялось в среду днем, в самый разгар выставки, и чтобы не сильно отвлекать специалистов от работы мы задали всего несколько простых вопросов о том, что нового они привезли, каковы их впечатления и ожидания от выставки. Все ответы мы свели воедино, сдобрили фотографиями и теперь предлагаем вашему вниманию.

Кстати, хочется предложить организаторам выставки в следующий раз выделить специальное пространство для компаний, представляющих CAD/CAM и прочее инженерное ПО. Именно так поступают на европейской EMO и американской IMTS. Это выгодно всем — гости не бегают "сломя голову" по разбросанным в разных уголках выставочного центра стендам, а спокойно и целенаправленно идут, выбирают, сравнивают программные продукты. Участники, в свою очередь, принимают не случайных посетителей, что называется "проходящих мимо", а взаимодействуют, пусть и в конкурентной среде, со своей целевой аудиторией.

ВЛАДИМИР ЮШКЕВИЧ, МЕНЕДЖЕР ПО РАЗВИТИЮ СТРАТЕГИЧЕСКИХ РЫНКОВ КОМПАНИИ TEBIS:

"Мы привезли новую версию Tebis 4.0 R2 с русским интерфейсом, с усовершенствованной современной графикой, с несколькими обновлениями, новшествами и стратегиями, в том числе и обработки. Также мы привезли модуль роботов, который позволяет работать со всеми восемью существующими на данный момент осями, адаптивную стратегию черновой обработки, которая подходит для новых HPC фрез (High Power Cutting), несколько улучшений в чистовой обработке с методикой одной стружки и новый бесплатный просмотрщик — Tebis Browser. Есть некое оживление по сравнению с прошлой выставкой. Больше людей пришло, как мне показалось, правда в основном они упор делают на станки и на инструменты."



ВЛАДИМИР ЮШКЕВИЧ НА СТЕНДЕ КОМПАНИИ TEBIS, ОФОРМЛЕННОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ ОБНОВЛЕННОГО ИНТЕРФЕЙСА TEBIS 4.0.



НА СТЕНДЕ КОМПАНИИ «КАМ СИСТЕМЫ» ВСЕМ ЖЕЛАЮЩИМ ДЕМОНСТРИРОВАЛИ УНИКАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ПО SOLIDCAM.



САМЫЙ КРУПНЫЙ СТЕНД СРЕДИ ВСЕХ КОМПАНИЙ, ПРЕДЛАГАВШИХ CAD/CAM-СИСТЕМЫ, БЫЛ У DELCAM, А ПЕРЕГОВОРНАЯ КОМНАТА БЫЛА ПОСТРОЕНА В ВИДЕ ФИРМЕННОГО ГЛОБУСА КОМПАНИИ.

МИХАИЛ ПАВЛОВ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР КОМПАНИИ «КАМ СИСТЕМЫ»:

”Мы приехали с программным обеспечением SolidCAM, которое позволяет работать в общей среде Solidworks — у них полностью совместная интеграция. Также мы привезли iMachining — специализированный модуль, реализующий уникальную технологию высокопроизводительного фрезерования. Он есть как для SolidCAM, так и для NX. И в данный момент вышла новая версия SolidCAM для ресселлеров, выход версии для пользователей ожидается в конце июня. В ней появился модуль MillTurn. Его структура и функциональные возможности позволяют осуществлять программирование любого токарного станка с фрезерными суппортами. Этот модуль поддерживает токарные автоматы, станки швейцарского типа (автоматы продольного точения), токарно-фрезерные центры с колонной и гибридной архитектурой, а также станки с револьверными приводными головками и полноценными (в том числе многоосевыми) фрезерными шпинделями. Это первая выставка ”Металлообработка” для нашей компании, поэтому пока нечего сказать. Если все будет хорошо, то мы приедем в следующем году.”

АДАМ БАРИЦКИ (ADAM BARYCKI), ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ DELCAM В ПОЛЬШЕ:

”Так как мы одна из ведущих

мировых компаний, занимающихся инженерным программным обеспечением, то мы привезли все наши продукты. Я впервые в Москве, но и для меня, и для наших партнеров очень важно участие в этой выставке. Пока рано говорить чем она закончится, у нас есть свои цели и скоро увидим достигли ли мы их."



НА СТЕНДЕ КОМПАНИИ «НТЦ ГЕММА» РАБОТАЛИ С ДЕСЯТОК СТАНКОВ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ПОД УПРАВЛЕНИЕМ CAM-СИСТЕМЫ ГЕММА-3D.

СЕРГЕЙ АЙВАЗОВ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР "НТЦ ГЕММА":

"У нас на стенде представлены две компании. Это станкостроительная компания СК Роутер из г. Зеленоград и "НТЦ ГеММа" в составе компании "Жуковский Технологический Центр". ГеММа занимается программированием обработки для оборудования с ЧПУ, это фрезерные, токарные станки, электроэрозия, вырубка, программирование роботов. Также нас привлекает работа с лазерами и прочим, там, где нужно по сложной пространственной траектории провести инструмент. инструментом может быть фреза, фрезерный шпиндель, токарный резец, источник лазерного излучения, источник плазмы и так далее. Пока мы немного притормозили с выпуском очередной версии и на выставку привезли 10-ю версию, которая находится в продаже. Есть планы по дальнейшей разработке, потому что надо двигаться вперед, иначе отстанешь от западных конкурентов. Но при этом на волне импортозамещения нас вовсю привлекают как



ПРЕДСТАВИТЕЛИ КОМПАНИИ ADEM С УДОВОЛЬСТВИЕМ РАССКАЗЫВАЛИ О СВОЕМ НОВОМ СИМУЛЯТОРЕ ОБРАБОТКИ ПО G-КОДУ, КОТОРЫЙ СОСТАВИТ КОНКУРЕНЦИЮ УЖЕ ИЗВЕСТНЫМ VERICUT, IMSVERIFY, NCMANAGER.

разработчиков в консорциум по разработке российского программного обеспечения более серьезных и комплексных систем. Выставка уже в самом разгаре, но я так и не определился для себя по сравнению с прошлым годом она больше или меньше. Предварительно мне кажется меньше, спрашивал охранников — они говорят больше. По организации — все улучшается и это заметно."

АЛЕКСЕЙ КАЗАКОВ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР НПК "КРОНА":

"Традиционно — это коммерческая версия 9.0, которую мы сейчас используем, и новый симулятор в варианте отдельно стоящего приложения. Это одна из, наверное, самых основных выставок по машиностроению в России. Ожидаемый интерес, ожидаемый спрос. Было много общения с нашими старыми пользователями, и, что радует, здесь много людей, которые обращают внимание на отечественный софт в плане технологической подготовки производства."



ОДИН ИЗ ТЕХ СТЕНДОВ, КОТОРЫЕ БЫЛО НЕПРОСТО НАЙТИ, НО ОТ ПОСЕТИТЕЛЕЙ У КОМПАНИИ «СПРУТ-ТЕХНОЛОГИЯ» НЕ БЫЛО ОТБОЯ.



НА СТЕНДЕ КОМПАНИИ «СОЛВЕР» МОЖНО БЫЛО НЕ ТОЛЬКО ВЫБРАТЬ ПОДХОДЯЩУЮ CAM-СИСТЕМУ, НО ТАКЖЕ ПОДОБРАТЬ ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ.

ДМИТРИЙ ПЛУЖНИК, ЗАМ. ДИРЕКТОРА ПО РАЗВИТИЮ КОМПАНИИ "СПРУТ-ТЕХНОЛОГИЯ":

"На эту выставку мы привезли новые версии программных продуктов: это обновление для SprutCAM 10, это новая версия СПРУТ-ТП 7.0 — система проектирования и нормирования технологических процессов — ознакомительная версия, и планирование и диспетчеризация производства, уже добавили несколько новых функций, например, модуль "Терминал" для учета выдачи рабочих заданий. В партнерстве с компаний DI RoboticS обрабатываем деталь, а программа для обработки написана в нашей системе СПРУТ. Кажется, что интерес к промышленности, несмотря на сложную экономическую ситуацию, есть. Большой интерес к оборудованию, к нашим системам, в частности по программированию станков с ЧПУ. Общаемся с нашими партнерами — компаниями "ТЕХСЕРВИС", "Пумори", у них повышенный спрос именно к станкам российской сборки."

ГАЛИНА РЫБАЛКО, ЗАМ. ДИРЕКТОРА ПО ПРОДАЖАМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПАНИИ "СОЛВЕР":

"Мы приехали на выставку с надеждой на то, что все изменится и потребуется наша помощь российским предприятиям с различным программным обеспечением, в том числе и CAM-системой ESPRIT. В этом году скорее мы привезли новый взгляд на те же программные решения. Они обновляются ежегодно, новые версии выходят, и, конечно, все забытое старое оно каждый год обновляется и становится как новое. По-моему интерес оживляется. Застойного состояния нет и мы видим, что больше появилось специалистов, которые интересуются программным обеспечением. Их уровень выше, язык общения практически профессиональный, то есть уже подкованные приходят."

НИКОЛАЙ БАТАРЕВ, ВЕДУЩИЙ ИНЖЕНЕР КОМПАНИИ КГ "ПОСТПРОЦЕССОР":

"Мы уже очень давно занимаемся Siemens NX и Vericut. Соответственно в NX как конструкторское, так и технологическое направления, а Vericut — для визуализации обработки. Но основное наше направление отражено в названии компании: мы занима-

емся постпроцессорами. Мы эти выставки не пропускаем уже столько времени, сколько они существуют. Прежде всего они хороши тем, что встречаешь людей, которых давно знаешь и они в разных городах и странах находятся, а здесь собираются в одном месте. Ну и естественно много новых контактов появляется. Не без этого."



СТЕНД КОМПАНИИ КГ «ПОСТПРОЦЕССОР» ТАКЖЕ НЕ ПУСТОВАЛ. НИКОЛАЙ БАТАРЕВ РАССКАЗЫВАЛ ГОСТЯМ ВЫСТАВКИ О СВЯЗКЕ CAM-СИСТЕМЫ NX И СИМУЛЯТОРА VERICUT ДЛЯ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ.

ЕВГЕНИЙ ВАГИН, ВЕДУЩИЙ ИНЖЕНЕР ПО РЕШЕНИЯМ 3D SYSTEMS КОМПАНИИ "БИ ПИТРОН":

"Мы приехали с решениями компании 3D Systems — это системы: Simatron, GibbsCAM, Geomagic Wrap, Control, Design X, Design и прочими продуктами — у нас решений довольно много. Выставка интересная, живая. Посетителей довольно много."



КОМПАНИЯ «БИ ПИТРОН» ПРЕДСТАВЛЯЛА НА СВОЕМ СТЕНДЕ БОЛЬШОЙ СПЕКТР ПО ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА.

МАРИЯ КУЧЕРЯВЫХ, НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА САПР КОМПАНИИ "ЛО ЦНИТИ":

"На выставку мы приехали показать новую версию CAM-системы ESPRIT 2016 и рассказать о новых возможностях продукта и планах разработчика о выпуске следующих версий. Особенный интерес вызывает долгожданный релиз ESPRIT TNG — это новое поколение системы. Кроме этого программистам станков с ЧПУ будет представлена новая версия редактора управляющих программ CIMCO Edit 8. Продукт претерпел множество усо-



ГОСТИ СТЕНДА КОМПАНИИ «ЛО ЦНИТИ» МОГЛИ НЕ ТОЛЬКО ПОЗНАКОМИТЬСЯ С НОВОЙ ВЕРСИЕЙ CAM-СИСТЕМЫ ESPRIT 2016, НО И УЗНАТЬ ОБ УНИКАЛЬНЫХ ФУНКЦИЯХ ESPRIT TNG, КОТОРАЯ ТОЛЬКО ГОТОВИТСЯ К РЕЛИЗУ.

вершенствований и приобрел "свежий" интерфейс с ленточной структурой. Впечатления самые позитивные, крупнейшее мероприятие в стране в области металлообработки принесло много полезного общения как с пользователями наших программных продуктов, так и с партнерами. Традиционно стенд нашей компании превращается в место встречи со старыми знакомыми и площадку для дискуссий с новыми людьми."



КОМПАНИЯ «НИП-ИНФОРМАТИКА» ПРЕДЛОЖИЛА ПОСЕТИТЕЛЯМ ВЫСТАВКИ СРАЗУ НЕСКОЛЬКО НОВЫХ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ ТЕХТРАН, РАССЧИТАННЫХ НА ШИРОКИЙ СПЕКТР ЗАДАЧ.

СЕРГЕЙ САМУСЕНКО, ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ КОМПАНИИ "НИП-ИНФОРМАТИКА":

"Мы привезли новую программу ТЕХТРАН по механообработке, которая теперь включает в себя 3D, и новый модуль Листовая штамповка для координатно-пробивных прессов. Это основные наши новшества. Я прошелся по выставке, посмотрел, что много участников приехало, в том числе из-за границы, и много посетителей. За первые три дня у нас более 40 контактов по нашему программному продукту."

ModuleWorks представляет программные компоненты для индустрии оптики

Компания ModuleWorks, ведущий поставщик программных компонентов для обработки и симуляции в CAD/CAM программном обеспечении, теперь предлагает специализированные компоненты для производства оптических деталей.

Новые компоненты ModuleWorks основаны на уже проверенных ядрах для создания 5-осевых траекторий обработки и разработаны специально для удовлетворения растущих потребностей в высокоточной обработке оптических деталей все более сложной геометрии.

Новое мощное 64-битное ядро ModuleWorks поддерживает многопоточность для быстрой точной обработки таких деталей, как линзы и инструменты для их формовки. Помимо черновой шлифовки, контурного шлифования и других операций, ядро поддерживает шлифовку и точение алмазами. Также был разработан специальный шаблон постпроцессора, оптимизированный для использования в индустрии оптики. По умолчанию поддерживаются различные виды станков, стоек и APT кодов, что обеспечивает бесшовную интеграцию в различные CAD/CAM-системы.

«Коммерческий запуск наших новых компонентов особенно привлекателен потому, что он является кульминацией обширного исследования и разработки этих проектов с нашими партнерами из образовательной и промышленной сфер, – рассказывает Yavuz Murtezaoglu, управляющий директор ModuleWorks. – Ядро ModuleWorks и постпроцессоры для оптической индустрии дадут возможность производителям отвечать растущим требованиям к качеству обработанных деталей».

По ту сторону барьеров. Репортаж с ESPRIT World Conference 2016

Юлия Куркова

В НАЧАЛЕ ИЮНЯ ПО ПРИГЛАШЕНИЮ КОМПАНИЙ DP TECHNOLOGY И "ЛО ЦНИТИ" РЕДАКЦИЯ "ПЛАНЕТЫ CAM" ПРАКТИЧЕСКИ В ПОЛНОМ СОСТАВЕ ОТПРАВИЛАСЬ НА МЕЖДУНАРОДНУЮ КОНФЕРЕНЦИЮ ESPRIT (ESPRIT WORLD CONFERENCE). ПО СЛОЖИВШЕЙСЯ ТРАДИЦИИ, ОРГАНИЗАТОРЫ ЕЖЕГОДНО МЕНЯЮТ МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЯ, ОБЫЧНО ЧЕРЕДУЯ ЗАПАДНОЕ И ВОСТОЧНОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ США. В 2015 ГОДУ УЧАСТНИКИ СОБИРАЛИСЬ В КАЛИФОРНИЙСКОЙ ДОЛИНЕ СКВО-ВЕЛЛИ (SQUAW VALLEY), ПРИНИМАВШЕЙ В 1960 ГОДУ ЗИМНИЕ ОЛИМПИЙСКИЕ ИГРЫ, ВО ВРЕМЯ КОТОРЫХ СОВЕТСКИЕ СПОРТСМЕНЫ С БОЛЬШИМ ОТРЫВОМ ПОБЕДИЛИ В ОБЩЕКОМАНДНОМ МЕДАЛЬНОМ ЗАЧЕТЕ.



ПИРС (THE NAPLES PIER) БЫЛ ВОССТАНОВЛЕН ЖИТЕЛЯМИ ГОРОДА ПОСЛЕ РАЗРУШЕНИЯ УРАГАНОМ ДОННА В 1960 ГОДУ. СЕЙЧАС ЗДЕСЬ МОЖНО ВСТРЕТИТЬ РЫБАКОВ, КОТОРЫЕ ЛОВЯТ АКУЛ.

EWC 2016 проходила в городе Нейплс (Naples), расположенном на юго-западном побережье Мексиканского залива, в штате Флорида. Помимо невероятного количества роскошных отелей, ресторанов и торговых центров здесь можно найти более 100 полей для игры в гольф и порядка 50 гольф-клубов. Для сравнения — в нашем Санкт-Петербурге всего 3 гольф-поля. Нейплс — это настоящая тропическая нирвана. Его климат называют наиболее ценным и важным «природным ресурсом». Именно климат привлекает в город туристов — тех, кто любит тепло и вечнозеленые пальмы. Население составляет около 300 тыс. человек, а во время туристического сезона (с декабря по апрель) достигает почти миллиона. Особенно много гостей приезжает зимой, когда Нейплс становится одним из самых теплых мест на Северо-Американском континенте. Развитая инфраструктура и уникальный климат сделали Нейплс привлекательным не только для туристов, но и любимым местом проживания богатых американских пенсионеров.

В заливе рядом с пирсом отеля Hyatt Regency Coconut Point Resort & Spa, в котором и проходила конференция, находится зона резервации морских коров (или ламантинов) — крупных, неторопливых и совершенно безобидных животных. По пути на пляж капитан корабля снижает



ТИПИЧНАЯ УЛИЦА В НЕЙПЛС: РОСКОШНЫЕ ДОМА В ОКРУЖЕНИИ ПАЛЬМ НА БЕРЕГУ ОКЕАНА.



В ОКРУЖЕНИИ ДИКОЙ ПРИРОДЫ – ЗАЛИВ ОБЛЮБОВАЛИ ЦАПЛИ, ПЕЛИКАНЫ И ПРОЧИЕ ДИКОВИННЫЕ ПЕРНАТЫЕ.

скорость и дает возможность пассажирам посмотреть на флегматичных манати, как здесь называют этих млекопитающих.

Пять дней мероприятия были расписаны буквально по минутам: пленарная сессия, череда докладов, дискуссии с разработчиками в режиме “один-на-один”, бизнес-курс для реселлеров, занятия для новичков и продвинутых пользователей ESPRIT.

Традиционно конференцию открывал Пол Рикар (Paul Ricard), президент DP Technology. Поднявшись на сцену, он вспомнил про девиз (“Ломая барьеры”) прошлой EWC и призвал собравшихся не останавливаться, а идти еще дальше, чтобы реализовать самые смелые мечты и амбициозные проекты.

Пол поблагодарил всех гостей и участников (около 450 человек), а также спонсоров, число которых с каждым годом все увеличи-



ВСТРЕЧА С ДЕЛЬФИНОМ – ВОСТОРГ ДЛЯ НАС И РЯДОВОЕ ЯВЛЕНИЕ ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ НЕЙПЛС.

вается — к прошлогодним ZOLLER, KENNAMETAL и SPACECLAIM добавились такие известные компании как OKUMA и CGTECH (VERICUT).

Каждый год компания DP Technology выбирает спикера, обладающего такими ораторскими способностями, что его выступление способно повлиять на мышление аудитории, перевернуть представления о мире и подтолкнуть к началу движения к большой цели. Не так важна сфера деятельности приглашенного, будь то спорт или робототехника, главное — он должен заставить участников конференции поверить в себя и начать движение вперед. Именно таким оказался знаменитый бейсболист Джим Моррис (Jim "The Rookie" Morris). История обычного парня, которому нравилось играть в бейсбол, не закончилась на травме, перечеркнувшей его спортивную карьеру. Джим последовал за своей



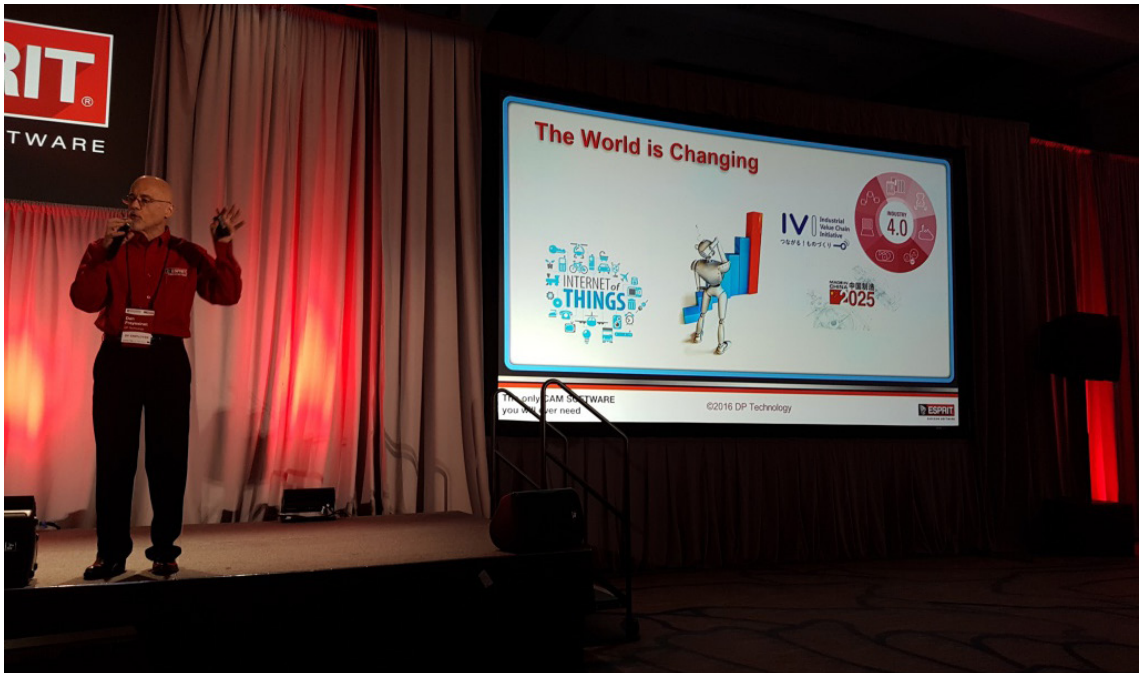
ПОЛ РИКАР (PAUL RICARD), ПРЕЗИДЕНТ DP TECHNOLOGY ПРИВЕТСТВУЕТ ГОСТЕЙ И ОТКРЫВАЕТ КОНФЕРЕНЦИЮ ПОД ЛОЗУНГОМ "ПО ТУ СТОРОНУ БАРЬЕРОВ" (BEYOND THE BARRIERS).



ВАЖНЫЙ И БЕЗУСЛОВНО ПОЛЕЗНЫЙ РИТУАЛ – ЗА 1 МИНУТУ ПОЗНАКОМИТЬСЯ С ЕЩЕ НЕЗНАКОМЫМ ВАМ УЧАСТНИКОМ КОНФЕРЕНЦИИ.



ВЫСТУПЛЕНИЕ ДЖИМА МОРРИСА ПЕРЕД ГОСТЯМИ ESPRIT WORLD CONFERENCE.



ДЭН ФРЭЙСИНЕ РАССУЖДАЕТ О БУДУЩЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА.



АКТИВНЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГОСТЕЙ И УЧАСТНИКОВ МЕЖДУ АУДИТОРИЯМИ В ПЕРЕРЫВАХ КОНФЕРЕНЦИИ.



ДЖЭФ ЭСТЕС РАССКАЗАЛ О СВОЕМ ВИДЕНИИ БУДУЩЕГО СТАНКОВ.

мечтой и сделал невозможное: отказался от тривиальной и бесперспективной службы учителя и тренера детской команды и буквально взлетел до позиции питчера команды «Тампа Бей Девил Рейс» в Главной бейсбольной лиге. Эта воодушевляющая история легла в основу книги Джима «Новичок», а затем и одноименного фильма с Дэннисом Куэйдом в главной роли. Джим полностью оправдал надежды организаторов, он с легкостью удерживал внимание аудитории на протяжении часа, рассказывая о перипетиях своей судьбы и долгой дороге к главной цели в своей жизни.

Выступление исполнительного директора компании Дэна Фрэйсине (Dan Frayssinet) было всецело посвящено идее создания производства будущего, в котором кардинально изменятся и упростятся привычные нам процессы. Дэн увлеченно говорил о том,

как идеи, которые принесет с собой концепция “Индустрия 4.0”, изменят все наши представления о промышленности, сравнивая этот прорыв с тем, как изменили мир такие компании как AirBnb — крупнейшая корпорация в мире, предоставляющая услуги по аренде жилья, в то же время не владеющая ни одним отелем, и Uber, совершивший революцию в области предоставления услуг такси. Сейчас как никогда важен процесс поиска новых идей, постоянного развития, поэтому компания инвестирует значительные средства в исследования в смежных перспективных областях, например, таких как 3D-печать.



ДЕМОНСТРАЦИЯ РЕДАКТИРОВАНИЯ STL МОДЕЛИ ИНСТРУМЕНТА В SPACECLAIM.



ДОКЛАД О НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ ПРИЛОЖЕНИЯ NOVO ОТ KENNAMETALL.

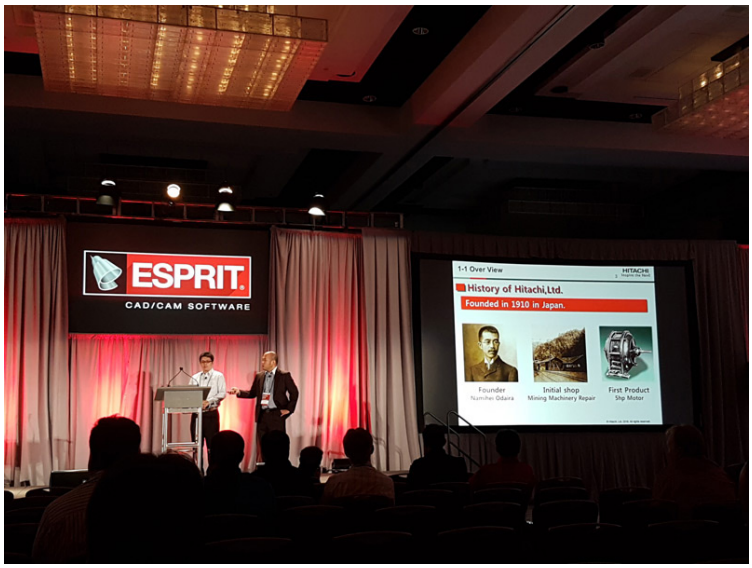
В следующие несколько дней время главной сессии было отдано для выступлений представителей компаний-спонсоров и именитых пользователей ESPRIT. Джэф Эстес (Jeff Estes) из OKUMA America Corporation рассказал о том, почему именно ESPRIT был выбран в качестве партнера в программе Partners in THINC — оказалось, что только CAD/CAM-система от DP Technology способна предоставить “коробочное” решение для программирования всей линейки станков OKUMA. Представители ANSYS SpaceClaim наглядно продемонстрировали аудитории возможности прямого 3D моделирования, которые помогают оперативно решить проблемы с геометрией. Особенно актуальными для технологов-программистов



ПО МНЕНИЮ ЧАКА МЭТЬЮСА ИЗ MACHININGCLOUD БУДУЩЕЕ ЗА ОБЛАЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ.



ДОКЛАД КОМПАНИИ ZOLLER, МНОГОЛЕТНЕГО СПОНСОРА ESPRIT WORLD CONFERENCE.



ЯПОНСКАЯ КОРПОРАЦИЯ HITACHI АКТИВНО РАБОТАЕТ С API СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ.



ПОЛ РИКАР ВРУЧАЕТ ПРИЗЫ ЛУЧШИМ РЕСЕЛЛЕРАМ.

представляются возможности CAD-системы SpaceClaim по редактированию STL-моделей и последующему их преобразованию в различные нейтральные форматы.

Дитмар Молл (Dietmar Moll), директор по продажам ZOLLER, рассказал, как с помощью КИМ и систем для управления инструментом компании могут эффективно развиваться и отвечать на технологические вызовы будущего. Кстати, на работающей в холле выставке можно было вживую познакомиться с оборудованием ZOLLER для измерения режущего инструмента и узнать об интеграции программных продуктов ZOLLER и ESPRIT.

Франсуа Го (Francois Gau), вице-президент Aerospace and PowerGen — Kennametal представил новую концепцию работы с инструментом — NOVO Jobs. Чак Мэтьюс (Chuck Mathews) из MachiningCloud, в свою очередь, развил тему нового "облачного" подхода к управлению данными о режущем инструменте и оснастке посредством мобильных приложений.

Представители известной японской корпорации HITACHI оказались опытными пользователями ESPRIT. За более чем 14 лет работы они смогли как следует изучить API системы и автоматизировать процесс создания УП для обработки деталей различных типов посредством специальных макросов и отдельных приложений, работа-



В ОДНОМ ИЗ УЧЕБНЫХ КЛАССОВ – ЗНАКОМСТВО С ВОЗМОЖНОСТЯМИ ВСО СТРАТЕГИИ PROFITMILLING.



ЖИВОЕ ВЫСТУПЛЕНИЕ МУЗЫКАНТОВ И НЕМНОГО РАЗВЛЕЧЕНИЙ В ЯХТ-КЛУБЕ НЕЙПЛС.

ющих в среде ESPRIT.
В один из дней конференции был проведен “Президентский Клуб” (President’s Club), специальное мероприятие для чествования реселлеров ESPRIT в различных номинациях («Лучший реселлер», «Лучший рост продаж» и т. д.). Победителями этого года стали компании из Тайваня, США, Италии и Словакии. Из рук президента DP Technology они получили камеры GoPro, как бы с намеком, что их можно использовать не только для записи спортивной активности, но и для создания впечатляющих роликов обработки на станках с ЧПУ.
Вторая, послеобеденная половина дня на конференции отводилась для занятий. Группы пользователей перемещались между выбранными техническими курсами, а реселлеры, тем временем, знакомились с маркетинговой программой и обсуждали стратегию вывода на рынок долгожданного нового поколения ESPRIT под условным названием “TNG”. Для поддержания эффективности обучения нужно иногда и отдыхать, о чем организаторы заранее позаботились и устроили большую вечеринку в престижном яхт-клубе Нейплс. Гости смогли пообщаться в неформальной обстановке, насладиться живой музыкой, потанцевать и даже сыграть в азартные игры.
Флорида — это не только самый солнечный штат США, но и один из наиболее часто посещаемых тропическими штормами. В разгар конференции на побережье обрушился шторм Колин, затопив большую часть штата. Губернатор распорядился ввести во Флориде режим ЧС и призвал жителей быть бдительными, сделать запасы продуктов, а также подготовиться к возможным отключениям электроэнергии из-за обрывов ЛЭП. Сложившаяся чрезвычайная ситуация и не прекращавшиеся несколько дней ливни нисколько не испортили нашего настроения и не помешали (а, возможно, даже способствовали) гостям продуктивно работать, изучая новые возможности ESPRIT. В этом году конференция собрала увлеченных людей со всего мира, позволив разделить радость от работы, по-новому взглянуть на будущее промышленности и мотивировать участников достигать большего, становиться с каждым годом все успешнее. Подводя итог нашей поездки, хочется отметить, что девиз конференции “По ту сторону

барьеров" не только актуален (если вспомнить текущую политическую и экономическую ситуацию), но и оправдан, так как в DP Technology уже много лет следуют этому принципу и устраняют барьеры между технологиями и культурами — над разработкой системы трудятся инженеры из США, Франции, Германии, Италии, Японии, Китая, Индии и России. Такая вот многонациональная команда, которая с радостью и благодарностью принимает пользователей, друзей и партнеров из разных стран.

Увидеть самые яркие моменты только что завершившейся конференции и узнать больше о грядущем мероприятии EWC 2017 вы сможете на сайте espritworldconference.com.

До встречи на ESPRIT World Conference 2017!

Бонус. Еще немного фотографий с ESPRIT World Conference 2016.



СТЕНД КОМПАНИИ ZOLLER НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ВЫСТАВКЕ.



АЗАРТНЫЕ ИГРЫ НА ВЕЧЕРИНКЕ В ЯХТ-КЛУБЕ НЕЙПЛС.





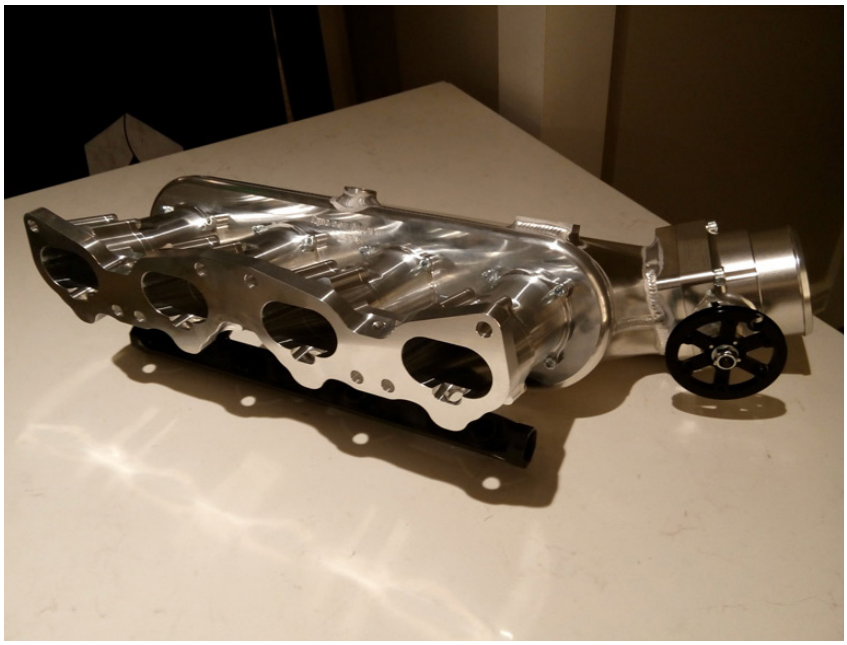
ЗНАЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ РАБОТЫ НА КОНФЕРЕНЦИИ ПРОХОДИТ ВО ВРЕМЯ ЛАНЧА.



ТРАДИЦИОННО КОНФЕРЕНЦИЯ ЗАВЕРШАЕТСЯ СПОРТИВНЫМ ВЕЧЕРОМ: ФУТБОЛ, ТЕННИС ИЛИ ГОЛЬФ.



ПОЧТИ 500 ЧЕЛОВЕК ИЗ БОЛЕЕ ЧЕМ 20 СТРАН ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ В РАБОТЕ EWC 2016.



HYPERTUNE — АВСТРАЛИЙСКАЯ КОМПАНИЯ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩАЯСЯ НА ВЫПУСКЕ ТЮНИНГОВАННЫХ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ, — ПРЕДСТАВИЛА СООБЩЕСТВУ ESPRIT КОЛЛЕКТОР ДЛЯ MITSUBISI EVO. ЭТА ДЕТАЛЬ БЫЛА СОЗДАНА С ПОМОЩЬЮ ESPRIT НА СТАНКЕ MORI SEIKI NHX 5000.



ADEM учится симуляции обработки по G-коду

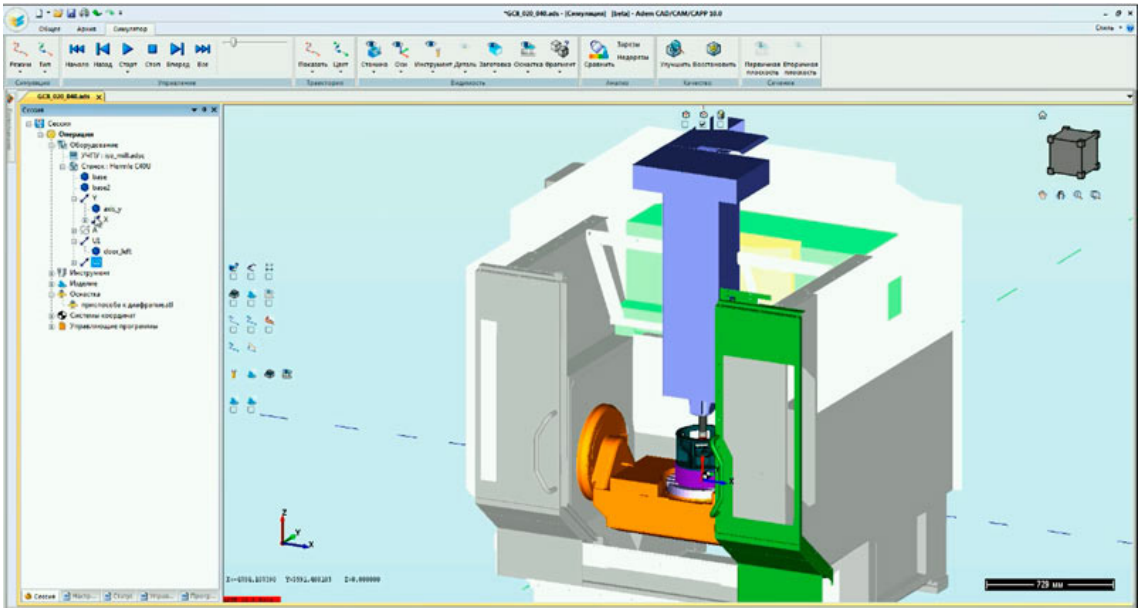
Юлия Куркова

КОМПАНИЯ ADEM ГОТОВИТСЯ К РЕЛИЗУ НОВОЙ 10-Й ПО СЧЕТУ ВЕРСИИ СВОЕЙ CAD/CAM/CAPP/PDM-СИСТЕМЫ. ПОПУЛЯРНЫЙ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ ДОЛЖЕН ПОРАДОВАТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ НЕ ТОЛЬКО МНОГОЧИСЛЕННЫМИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯМИ И СОВРЕМЕННЫМ ИНТЕРФЕЙСОМ, НО И НОВЫМ МОДУЛЕМ ДЛЯ СИМУЛЯЦИИ ОБРАБОТКИ ПО G-КОДУ. СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ "ПЛАНЕТЫ CAM" ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР НПК "КРОНА" АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ КАЗАКОВ ПРОВЕЛ ДЕМОНСТРАЦИЮ БЕТА-ВЕРСИИ СИМУЛЯТОРА И ОТВЕТИЛ НА ВОПРОСЫ РЕДАКЦИИ.

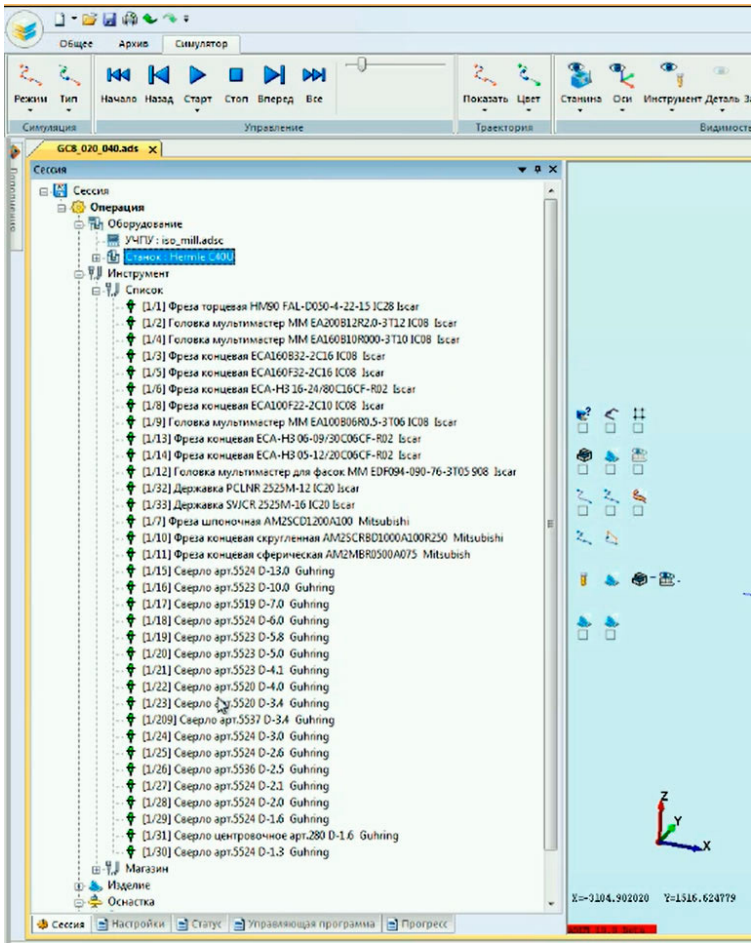
В текущей 9-й версии ADEM присутствуют стандартные средства верификации обработки, плюс интеграция с американо-израильским продуктом IMSverify. Сейчас мы не будем останавливаться на недостатках проверки обработки по внутреннему APT/CL-файлу и преимуществах симуляторов по G-коду, отметим лишь, что возможностями полноценной симуляции УП располагают всего несколько CAM-систем. И, судя по всему, ADEM станет первым российским продуктом, получившим столь востребованный функционал.

Разработчик планирует релиз нового симулятора как отдельного, универсального продукта, способного работать с данными полученными в любой другой системе, так и в виде составной части следующей версии ADEM, что подразумевает автоматический "бесшовный" перенос технологии, инструментов, приспособлений в среду симуляции.

Для управления компонентами в симуляторе используется дерево сессий. Для создания новой операции выбирается контроллер ЧПУ, подгружается станок — в главном окне можно увидеть сколько у него осей и их характеристики. Здесь же можно использовать вспомогательные режимы редактирования компонентов станка или



ИНТЕРФЕЙС ГЛАВНОГО ОКНА СИМУЛЯТОРА ADEM.



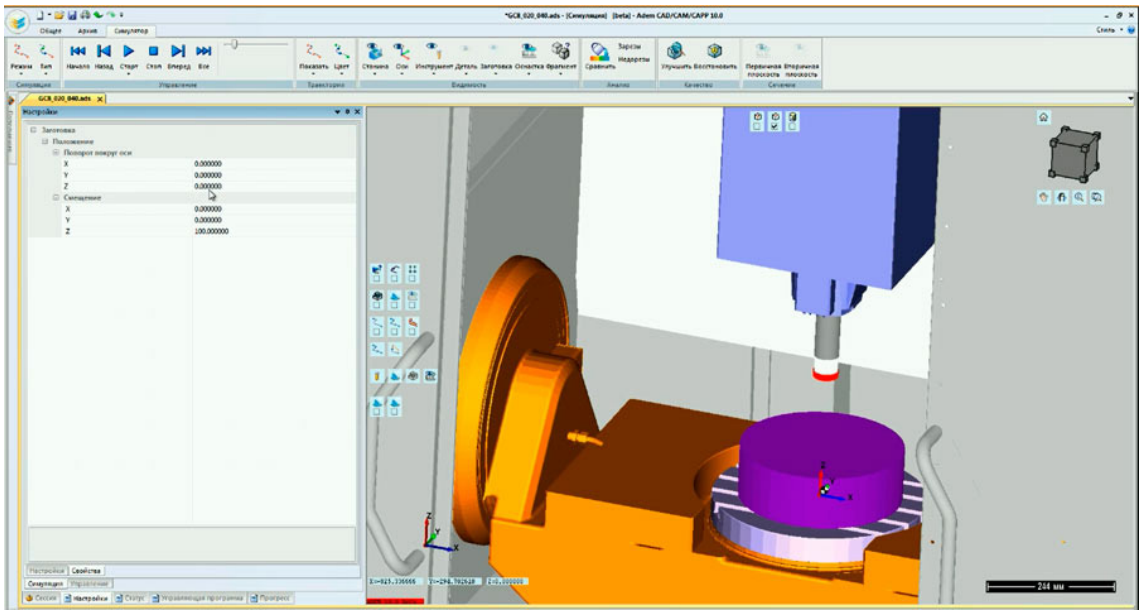
СПИСОК ИНСТРУМЕНТОВ, ДОСТУПНЫХ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СИМУЛЯЦИИ ОБРАБОТКИ.

собрать модель прямо в симуляторе.

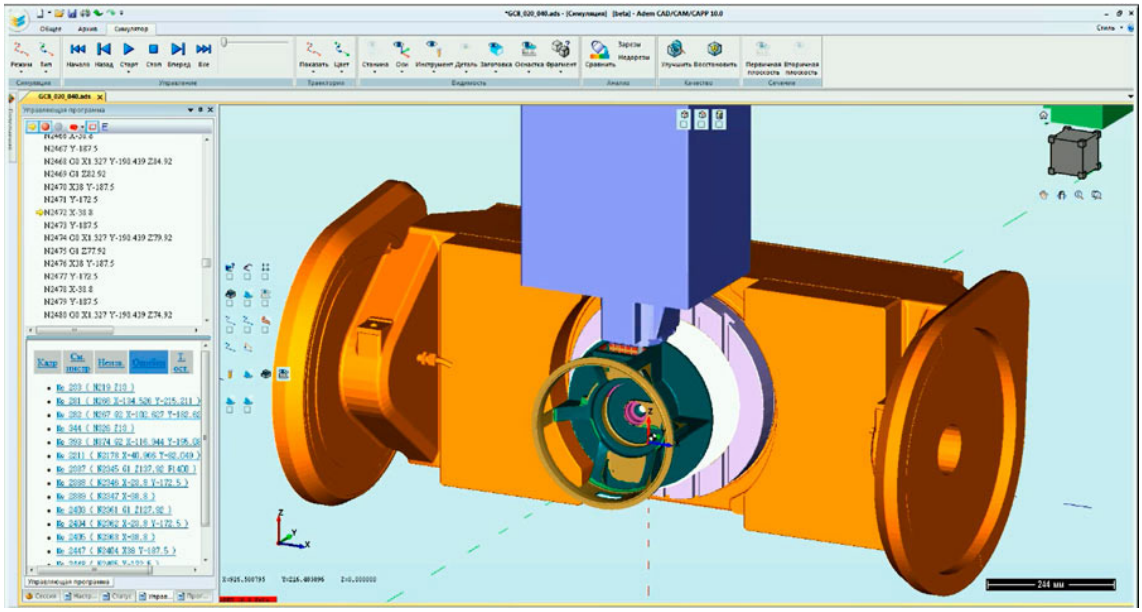
В узле дерева "Инструмент" содержится список инструментов, которые можно задействовать в сессии. Из этого списка пополняется магазин инструментов, который используется для текущего проекта. Если у модели станка есть магазин инструментов с соответствующими компонентами, то можно организовать в программе демонстрацию процесса смены инструмента.

Также в дерево сессий подгружаются компоненты, определяющие заготовку и модель детали. Последняя нужна для того, чтобы либо в процессе обработки, либо после ее завершения выполнить сравнение детали с обработанной заготовкой и увидеть с помощью цветовой раскраски те места, где мы либо зарезали инструментом материал заготовки, либо оставили лишний припуск.

После того, как загрузили заготовку, мы можем ее отредактировать. В том случае, если симулятор работает в составе комплекса ADEM, то модель заготовки будет автоматически передана и открыта в CAD-модуле, где изменяется и возвращается обратно в симулятор. За счет редактирования свойств заготовки возможно поменять ее положение в пространстве, повернуть на определенные углы, сместить



РЕДАКТИРОВАНИЕ СВОЙСТВ ЗАГОТОВКИ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБРАБОТКИ.



ПРОЦЕСС СИМУЛЯЦИИ ОБРАБОТКИ В ADEM.

по координатам XYZ, и таким образом настроить, чтобы каждый компонент был на своем месте.

Если обработка выполняется в определенных системах координат и на дереве сессий мы можем их настроить под каждый конкретный проект. В данном случае есть глобальная система координат, которая позволяет трансформировать всю траекторию: поднять или опустить; и локальные системы координат — для конкретного проекта обработки.

В дереве сессий мы также видим все программы, загруженные для моделирования. Поскольку часто обработка ведется не по одной УП, в сессию можно подгружать любое их количество.

Очевидно, что ADEM не собирается "изобретать велосипед" и просто планомерно расширяет функционал CAM-модуля, тем самым удовлетворяя запросы своих пользователей. Интерфейс нового симулятора получился очень простым и дружелюбным, будем надеяться, что планы компании по выпуску коммерческой версии продукта исполняться вовремя и он будет востребован на рынке. Кстати, поторопитесь, на этой неделе специалисты ГК ADEM будут работать на выставке Металообработка-2016 - на стенде 21F40 вы сможете не только получить консультацию по текущей версии системы, но и познакомиться с перспективными разработками ADEM.



КАЗАКОВ А. А. РУКОВОДИТЕЛЬ НПК "КРОНА", ОДИН ИЗ СОЗДАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ ADEM.

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ

Казаков А. А. руководитель НПК "Крона", один из создателей системы ADEM.

Казаков А. А. руководитель НПК "Крона", один из создателей системы ADEM.

Алексей Александрович, что подтолкнуло вас к разработке нового продукта?

Запросы пользователей. Мно-

гие, работая в ADEM, говорили нам, что хорошо было бы иметь полную симуляцию. Но цель у нас какая — выпустить годную управляющую программу, чтобы была возможность в рамках одного ПО, не переключаясь с одной системы на другую, иметь полный замкнутый цикл изготовления детали, от начала до конца. То есть пока мы такого ПО не имели, мы создавали компоненты для интеграции ADEM с внешними симуляторами. Например, такой компонент был сделан для симулятора IMSverify. В рамках версии ADEM 9.0 совместно с разработчиками IMS Software была реализована передача данных о заготовке, приспособлении, станке, УП — с тем, чтобы интегрировать CAD/CAM-систему с симулятором. Здесь же все будет сделано в рамках одной системы, это будет более гибко, прозрачно и понятно для пользователя.

На российском рынке уже существуют подобные системы, например, VERICUT, IMSverify, NCManager. Собираетесь ли вы им навязать борьбу или все-таки основные клиенты — это существующие заказчики ADEM?

Навязывать мы всегда будем пытаться. Весь вопрос в том, примет ли рынок наше решение. Естественно пока что все делается в рамках одной системы, так как мы всегда продвигали идею, что ADEM — это система, которая должна обеспечивать — и она обеспечивает сейчас — полный цикл проектирования и технологии изготовления детали: от формирования маршрута до получения УП с гарантией отсутствия коллизий, столкновений и т. д. Пока мы ориентируемся на наших пользователей и симулятор будет работать с предыдущими версиями программы ADEM, но у нас в целях на выход на рынок отдельных приложений в области симуляции.

Каковы технологические преимущества, "фишки" симулятора обработки от ADEM?

Пожалуй, единственная вещь, которую можно назвать технологическим преимуществом, что в рамках одного и того же продукта можно симулировать как удаление, так и добавление материала. Популярная сейчас аддитивная технология будет здесь моделироваться и показываться. По крайней мене такого рода предложения я не встречал ни у одного из продуктов в области симуляции. Существуют отдельные приложения для роботов-манипуляторов, а здесь мы стараемся сделать все внутри в рамках одного симулятора. В общем же набор действий достаточно стандартный, то есть: контроль на коллизии, сравнение деталей и заготовки — ничего другого уже не изобретут. Многие симуляторы предлагают такую функцию как оптимизация подачи по объему снимаемого материала. Но у нас это реализовано в рамках CAM-системы, то есть в ADEM CAM это изначально уже просчитывается и УП формируется с учетом данных механизмов. Но если вдруг эта функция потребуется в симуляторе как в отдельно работающем приложении, то мы просто перенесем в него фрагмент кода из CAM-системы.

Используете ли вы ядра от MachineWorks, ModuleWorks или это полностью своя математика?

Для удаления материала мы используем ядро ModuleWorks, а все остальное — наша математика: контроль на коллизии, компоненты станка — это все наше. Собственно говоря, ядро используется только для удаления материала. Сейчас мы находимся в состоянии выбора режима для добавления материала: либо использовать этот компонент от ModuleWorks, либо мы будем использовать свой. Все зависит от сравнения с тем, что реализовано в ModuleWorks. По итогам сравнения либо переключимся на их режим, либо оставим свой. В версии ADEM 9.0 у нас сейчас работает свой режим.

Сейчас продукт находится в бета-версии, тестируется, а когда вы планируете коммерческий релиз?

Хотелось бы выпустить симулятор к осени или к концу этого года. Себе мы ставим такие планы.

Алексей Александрович, благодарим вас за демонстрацию и содержательное интервью!

ТЕАТР CAM: обзор сайтов CAM-систем на русском языке

Андрей Ловыгин

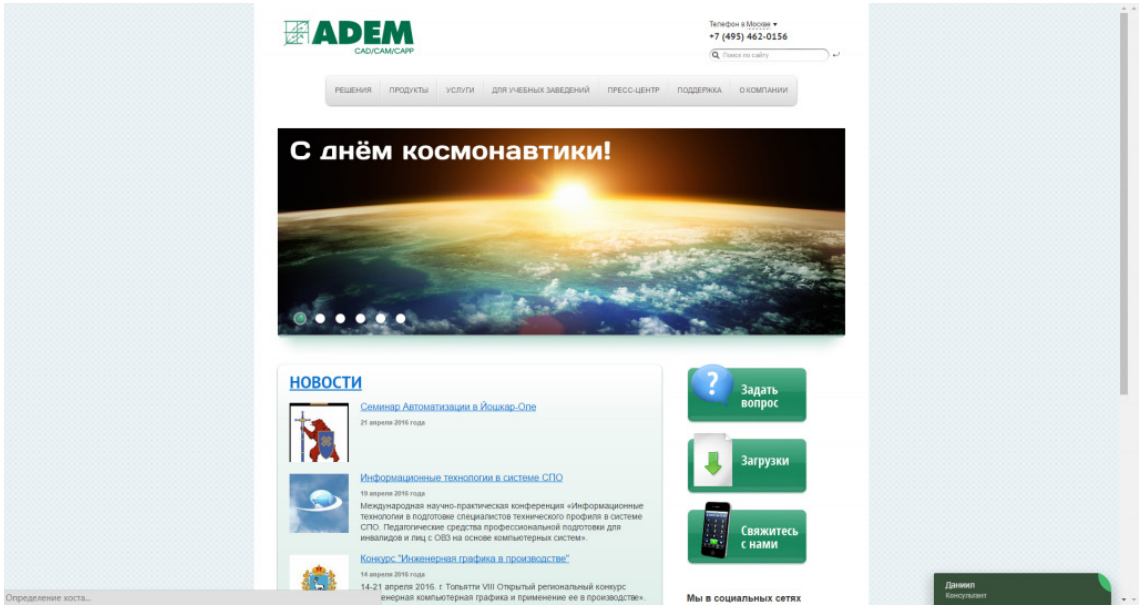
ТАКЖЕ КАК ТЕАТР НАЧИНАЕТСЯ С ВЕШАЛКИ, ЛЮБОЙ ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ СЕГОДНЯ НАЧИНАЕТСЯ С САЙТА И CAM ЗДЕСЬ НЕ ИСКЛЮЧЕНИЕ. НЕ МОГУ СОГЛАСИТЬСЯ С ТЕМИ, КТО СЧИТАЕТ, ЧТО ОБЗОР ВЕБ-РЕСУРСОВ, ПОСВЯЩЕННЫХ CAM-СИСТЕМАМ, НЕ МОЖЕТ ПРИНЕСТИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОЛЬЗЫ. В БОЛЬШИНСТВЕ СЛУЧАЕВ И ЗА ОЧЕНЬ РЕДКИМ ИСКЛЮЧЕНИЕМ ПО ОДНОМУ ТОЛЬКО САЙТУ МОЖНО СУДИТЬ О ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПОТЕНЦИАЛЕ СИСТЕМЫ, ЖЕЛАНИИ ВЕНДОРА РАЗВИВАТЬ БИЗНЕС В ОПРЕДЕЛЕННОМ РЕГИОНЕ И ВОЗМОЖНОСТЯХ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ. ИЗУЧЕНИЕ ДЕСЯТКА САЙТОВ ПРИВЕЛО К НЕКОТОРЫМ ЛЮБОПЫТНЫМ ВЫВОДАМ. ВО-ПЕРВЫХ, ДОБРАЯ ПОЛОВИНА ОРИГИНАЛЬНЫХ САЙТОВ ИНОСТРАННЫХ CAM-СИСТЕМ ВОВСЕ НЕ ИМЕЮТ РОССИЙСКОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ – ВЕБ-МАРКЕТИНГ ОТДАН НА ОТКУП ОТЕЧЕСТВЕННЫМ ДИЛЕРАМ, КОТОРЫЕ САМОСТОЯТЕЛЬНО СОЗДАЮТ САЙТЫ ИЛИ РАЗМЕЩАЮТ СТРАНИЦЫ С ИНФОРМАЦИЕЙ О ПРОДУКТАХ НА СВОИХ КОРПОРАТИВНЫХ РЕСУРСАХ. ВО-ВТОРЫХ, САЙТЫ ДИЛЕРОВ, НЕСМОТРЯ НА ТО, ЧТО ОБЫЧНО ИХ ДИЗАЙН ВТОРИЧЕН, ОБЛАДАЮТ БОЛЕЕ КАЧЕСТВЕННЫМ ПЕРЕВОДОМ НОВОСТЕЙ, СТАТЕЙ И ДОКУМЕНТОВ. В-ТРЕТЬИХ, СТРАНИЦА НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ ВОВСЕ НА ОЗНАЧАЕТ, ЧТО ПОСТАВЩИК НАХОДИТСЯ ГДЕ-ТО РЯДОМ И, ВПОЛНЕ ВОЗМОЖНО, ЧТО ПОДДЕРЖКА БУДЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ИЗ ДРУГОЙ СТРАНЫ. ЕСЛИ ВЫ ВЫБИРАЕТЕ CAM-СИСТЕМУ, ПРИСТАЛЬНО ИЗУЧИТЕ САЙТ ПРОДУКТА – ПРИ ДОЛЖНОЙ ВНИМАТЕЛЬНОСТИ ОН ОТКРОЕТ ВАМ БОЛЬШЕ, ЧЕМ ВЫ ПРЕДПОЛАГАЛИ.

ADEM: ADEM.RU

Веб-сайт CAD/CAM/CAPP-системы ADEM выполнен совсем просто, даже можно сказать скучно, если речь идет о дизайне. Структура меню лаконична и позволяет посетителю без труда найти необходимую информацию. Контакты офисов ADEM в Москве и Екатеринбурге доступны на любой странице сайта. Кроме того, положительный момент заключается в наличии онлайн чата, то есть оперативной связи с представителем компании. Простая проверка показала, что чат функционирует – специалист ADEM охотно ответил на несколько моих вопросов.

Мне понравилось, что на странице Поддержка присутствует форма обратной связи, а раздел Загрузки содержит обширный справочный и учебный материал по работе с программным продуктом, причем для скачивания файлов регистрация не требуется. Полноценная регистрация, открывающая специальный раздел для доступа к дистрибутивам, доступна только пользователям коммерческой версии системы ADEM. Основанием для регистрации является действующий договор с представительством ГК ADEM.

Форума нет, но присутствуют ссылки на YouTube канал А. Казакова с небольшим количеством роликов и записей вебинаров и довольно активную группу ВКонтакте. На сайте выложены отзывы и отчеты пользователей о реализован-



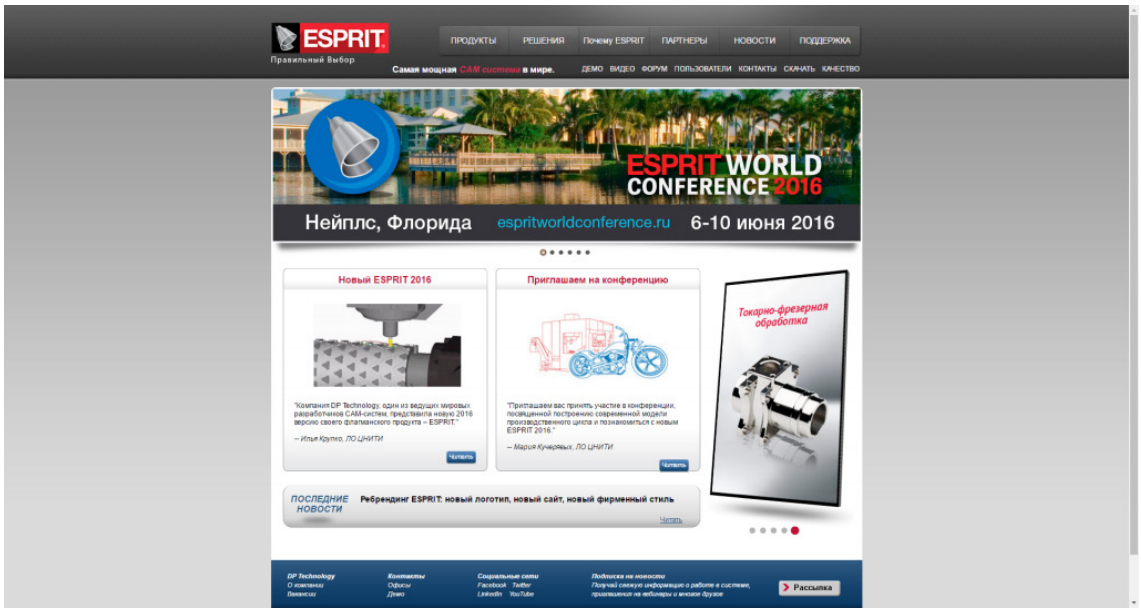
ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА САЙТА ADEM.RU.

ных проектах, что несомненно говорит о востребованности системы и значительном опыте ее использования на известных отечественных предприятиях.

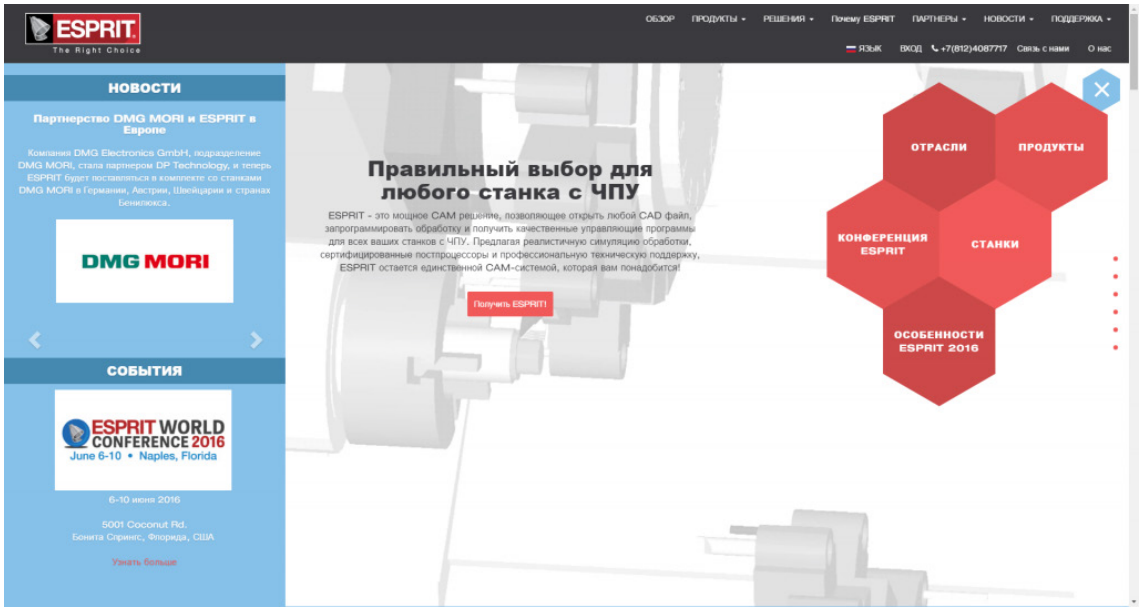
ESPRIT: DPTECHNOLOGY.RU, WWW.ESPRITCAM.RU

У CAM-системы ESPRIT оказалось целых два русскоязычных сайта. Первый — http://dptechnology.ru, принадлежит дистрибьютору и является репликой с прошлого корпоративного сайта DP Technology. В результате ребрендинга и обновления фирменного стиля компании появился новый сайт http://www.espritcam.com и его российская версия http://www.espritcam.ru.

Простой и яркий http://dptechnology.ru отличается от сайтов конкурентов несколькими интересными элементами: удобным запросом демо-версии, внушительной коллекцией видеороликов с симуляцией обработки на станках различных брендов, обширным списком предприятий-пользователей и страницей Качество, позволяющей оценить удовлетворенность клиента компании от внедрения продукта. Сразу видно, что поставщик ESPRIT уде-



ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА САЙТА DPTECHNOLOGY.RU.



ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА САЙТА ESPRITCAM.RU.

ляет серьезное внимание обратной связи от своих пользователей.

Также понравилась страница Почему ESPRIT, предлагающая посетителю сайта обзор сильных сторон системы. Действующий Форум не очень активен, и, очевидно, не служит для ESPRIT главным каналом технической поддержки. Зато страница Facebook и YouTube канал радуют оригинальным контентом и частотой обновления.

Новый espritcam, возможно, является самым красивым и технологичным сайтом среди себе подобных. Первое, на что обращаешь внимание — шикарное фоновое видео, демонстрирующее процесс обработки на станке с ЧПУ. Беда лишь в том, что при слабом интернете приходится ждать пока загрузятся все графические элементы. Сайт богат контентом, описывающим модули системы, но скуп на новости и статьи, далеко не все из которых переведены на русский язык. Прокручивая главную страницу, посетитель встречает информацию о продуктах семейства ESPRIT и названиях станочных брендов-партнеров, видео о международной конференции и форму связи с Отделом продаж. Крупные кнопки в виде шестиугольников позволяют добраться до нужной информации максимум за 3 клика.

Внутренний портал DPWeb насыщен полезными для пользователя CAM-системы ресурсами: постпроцессорами, виртуальными моделями станков и документацией. Полноценный доступ у указанному разделу открыт только пользователям с активной поддержкой, а имеющийся форум ориентирован на тех, кто владеет английским языком.

MASTERCAM: MASTERCAM-RUSSIA.RU

Дизайн русскоязычного сайта о Mastercam авторизованного дистрибьютора в России и СНГ представляет собой кастомизированную копию сайта mastercam.com в его “прошлой жизни”. Пестрый стиль сочетается с увесистой новостной лентой на главной странице, которая в основном генерируется редакцией прибалтийского издания CAD/CAM/CAE Observer.

Много информации на главной странице — это должно быть неплохо, однако в данном случае обращаем внимание на обилие даже не саморекламы, а какого-то позерства: постановочные фотографии с выставок, награды и диаграммы. На сайте работает Форум, но и он скорее служит в качестве рекламной площадки, а не для обсуждения технических проблем пользователей. Администратор сайта умудряется не только удалять не устраивающие его сообщения, но и может неприятно удивить посетителя грубым ответом.

Возможности продуктовой линейки Mastercam описаны довольно подробно. Раздел



ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА САЙТА MASTERCAM-RUSSIA.RU.

Скачать предлагает к загрузке буклеты, русский интерфейс и документацию. Часть материалов доступна для скачивания после нехитрой регистрации. На сайте присутствует информация о пользователях и дилерах системы.

SPRUTCAM: WWW.SPRUT.RU

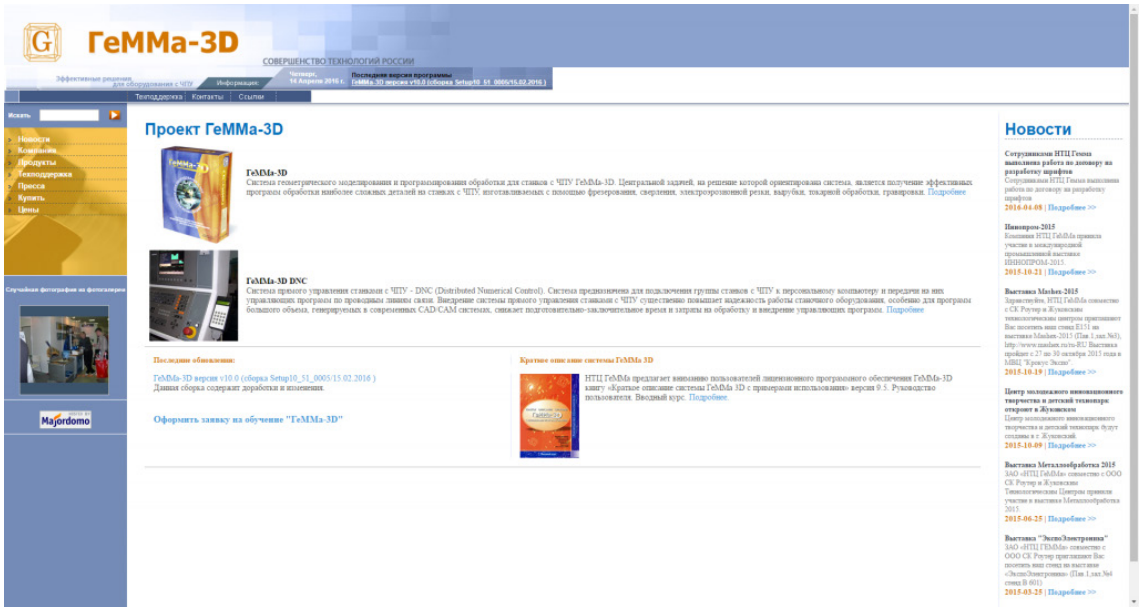
Сайт компании СПРУТ-Технология радует глаз симпатичным дизайном в светлых тонах. Грамотно организованная структура меню дополняется предложением по выбору решений на основе должности, специальности или роли посетителя. Понравилось, что с главной страницы можно заказать обратный звонок, указан бесплатный номер с кодом 8 800 и, кроме того, работает онлайн чат.

Документация к программным продуктам выложена в свободный доступ в разделе Поддержка, чтобы скачать дистрибутивы вам все-таки придется зарегистрироваться. На странице О компании можно найти действительно много положительных отзывов о системе. Раздел Пресс-центр концентрирует новости, информацию о мероприятиях, статьи о SprutCAM и примеры успешных внедрений.

Форум на сайте отсутствует, зато есть Twitter, Facebook, малоактивные группы ВКон-



ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА САЙТА SPRUT.RU.



ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА САЙТА GEMMA.RU.

такте и Google+, содержательный YouTube канал на английском языке. Посетитель имеет возможность заказать демо-диск, заполнив соответствующую форму. Не уверен, что сейчас еще хоть кто-то отправляет диски почтой и, скорее всего, речь идет о передаче дистрибутива и временной лицензии по сети.

ГЕММА-3D: WWW.GEMMA.RU

Сайт российской CAM-системы ГеММа-3D не обновлялся длительное время и сейчас выглядит морально устаревшим. Это же относится ко всем размещенным публикациям и рекламным материалам. Присутствует описание функциональных возможностей различных модулей системы.

Скачивание дистрибутивов возможно только для зарегистрированных пользователей, имеющих лицензию на ГеММа-3D. Для получения доступа ко всем обновлениям посетителю сайта необходимо авторизоваться, предварительно зарегистрировавшись. На сайте нет форума и социальных сетей.

Понравилось то, что разработчик не постеснялся выложить прейскурант на программные продукты и услуги.

ТЕХТРАН: TECHTRAN.RU

Сайт еще одной российской разработки — CAM-системы ТЕХТРАН встречает приятным, но очень простым дизайном. Кроме подробного описания возможностей различных модулей, посетителю доступно большое количество статей, немного обучающих видеороликов и краткий список предприятий-пользователей.

Онлайн чат, через который можно задать вопросы специалистам компании-разработчика, присутствует, но почему-то не активен на главной странице сайта. Много информации в разделе Поддержка говорит о том, что программный продукт активно развивается. Представлен обширный список разработанных к системе постпроцессоров.

На сайте можно зарегистрироваться, получить доступ в Личный кабинет, правда совершенно непонятен смысл этой затеи — ничего полезного скачать при этом не получится, можно разве что указать личные данные и сделать языковые настройки.

DELCAM: WWW.DELCAM.RU

Русскоязычный сайт DELCAM, находящийся отныне под управлением Autodesk, о чем свидетельствует соответствующий логотип в футере, содержит большой объем информации: описание программных продуктов семейства DELCAM, учебные материалы Learning Zone, историю компании-разработчика, различные буклеты и т. д. На самом деле с основного корпоративного сайта можно попасть на сайты не-



ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА САЙТА TECHTRAN.RU.

скольких продуктов и сервисов. К сожалению, далеко не все материалы и особенно новости переведены на русский язык. То и дело всплывают целые страницы на английском.

На сайте доступен внушительный список дилеров — региональных офисов технической поддержки. Один из российских дилеров системы — ДЕЛКАМ УРАЛ — имеет собственный сайт, на котором довольно активно транслируются новости о релизах программных продуктов и событиях британской компании-разработчика.

Что касается дизайна http://www.delcam.ru, то здесь похвалить нечего — все стандартно, просто и в серых тонах. Не так давно появившийся мильтиязычный http://www.delcam.tv отличается стилем, смотрится современнее, а информация лучше структурирована.

SOLIDCAM: WWW.SOLIDCAM.COM

Если бы мне сегодня предложили разработать сайт CAM-системы, то за основу я бы взял http://www.solidcam.com/. Пусть на нем нет такого шикарного фонового видео как на новом сайте ESPRIT, зато грузится он быстрее, обладает отличным стилем и красивой графикой, выполнен по самым современным стандартам. К сожалению, при выборе русского языка вся эта прелесть



ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА САЙТА DELCAM.RU.



ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ВЕРСИИ САЙТА SOLIDCAM.COM.

исчезает и перед нами возникает обыденный, шаблонный сайт, похожий на другие ресурсы.

Основной акцент на сайте сделан на разделы Пробные версии и iMachining — чувствуется, что приложили руку профессиональные продавцы. Возможности системы описаны на русском языке очень подробно, однако многие формы запросов, новости, документы и учебные видеоролики остаются непереведенными.

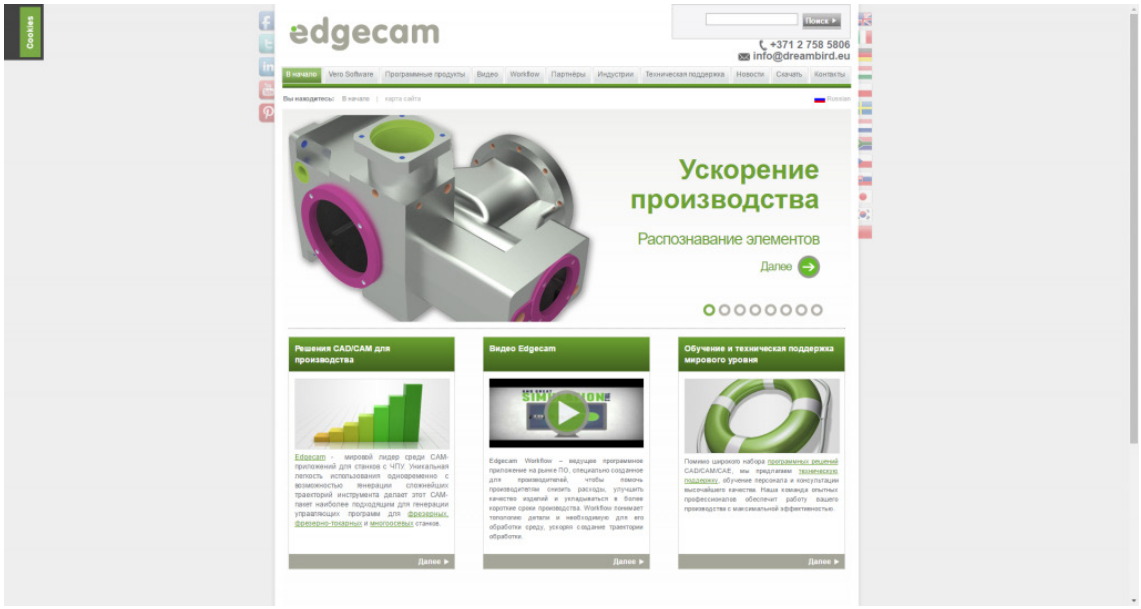
Онлайн чат позволяет без лишних действий пообщаться с техподдержкой SolidCAM. К сожалению, моя субботняя попытка оказалось неудачной — ответа я не дождался. Для загрузки пробной версии или обновлений требуется регистрация. Социальные сети Facebook и YouTube привлекают высокой активностью, но опять же только на английском языке.

HYPERMILL: WWW.OPENMIND-TECH.COM

Дизайн сайта популярной в Германии CAM-системы очень прост и напоминает веб-проекты российских аналогов. Минимум графики, лаконичные описания модулей продукта и краткое резюме компании-разработчика. Хорошо, что новости и события тщательно переведены на русский язык, чего не скажешь о



ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА САЙТА OPENMIND-TECH.COM.



ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА САЙТА EDGECAMSOFTWARE.RU.

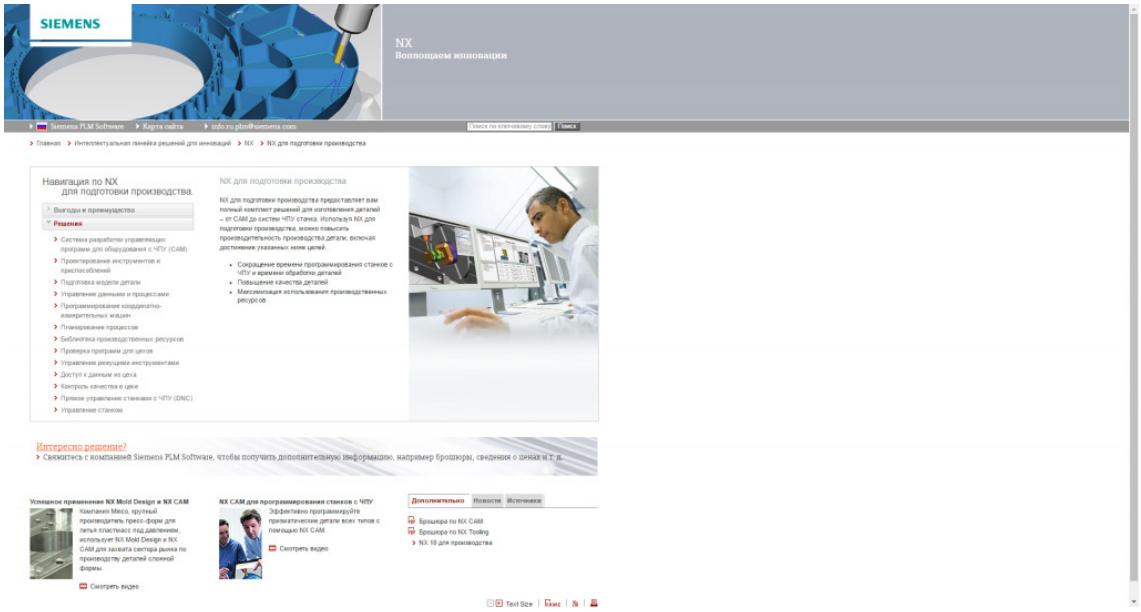
материалах страницы Видео. В левой части сайта притаилась форма для отправки сообщений в Open Mind Technologies. Контактная информация направляет посетителей сайта из России в далекую Швейцарию.

EDGECAM: WWW.EDGECAMSOFTWARE.RU

До недавнего времени я считал, что российский сайт Edgecam управляется "Русской промышленной компанией", однако посетив edgecam.com и перейдя по ссылке с российским флагом и подписью "Edgecam Russia", я оказался на http://www.edgecamsoftware.ru/, принадлежащим латвийской компании Dreambird. На странице Контакты написано, что Dreambird является официальным дистрибьютором Edgecam в России, странах СНГ и Балтии. В свою очередь, РПК располагает сайтом http://www.cam-cad.ru/, на котором можно найти информацию не только об Edgecam, но и о других продуктах Vero Software, например, Alphacam. Сайт www.edgecamsoftware.ru/, как и все продуктовые сайты Vero Software, выполнен в единой стилистике — немного серо-зеленой графики, много текста. Понравилось подробное описание функциональных возможностей,



ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА САЙТА GO2CAM.COM.RU.



ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА РУССКОЯЗЫЧНОЙ ВЕРСИИ САЙТА PLM.AUTOMATION.SIEMENS.COM.





ГЛАВНЫЕ СТРАНИЦЫ САЙТОВ ДИЛЕРОВ СИСТЕМЫ IDEAL-PLM.RU И POSTPROCESSOR.RU.

хороший перевод на русский язык новостей и даже анонсов видеороликов. Скачать дистрибутивы или задать вопрос на Форуме можно только имея логин и пароль, буклеты на русском находятся в свободном доступе. Отмечу высокую активность в социальных сетях Facebook и Twitter и слабую в YouTube.

GO2CAM: WWW.GO2CAM.COM.RU

Не могу не выразить разочарование сайтом CAM-системы go2cam и в особенности ее русскоязычной версией. Зная прекрасные возможности системы, остается лишь сожалеть, что вендор не решился вложиться в разработку полноценного сайта, а остановился на решении, достойном школьного уровня. Еще большее удивление вызывает качество перевода на русский язык — сплошные ошибки и безграмотность. Чем занимались 2 года ребята, оставившие “за бортом” Mastercam и организовавшие собственный бизнес под вывеской фирмы Аксонас, остается загадкой.

NX: WWW.PLM.AUTOMATION.SIEMENS.COM/RU_RU/PRODUCTS/NX/INDEX.SHTML

Видимо в Siemens PLM думают больше над технологиями, чем над рекламой продукции. Дизайн сайта прост до безобразия, а раздел, посвященный NX, хоть и содержит достаточно подробное описание многочисленных решений, то и дело “щеголяет” терминами на английском языке. На сайте есть ссылка на англоязычный Форум, присутствуют демонстрационные видеоролики. Если вы хотите узнать больше об NX для программирования станков с ЧПУ, то можно посетить ресурсы дилеров, например, http://ideal-plm.ru/ или http://www.postprocessor.ru/.

УМНЫЕ ПРОГРАММЫ ПО РАЗУМНЫМ ЦЕНАМ

ESPRIT – полнофункциональный и мощный программный комплекс для автоматизированной подготовки УП:

- 2-5 осевого фрезерования
- 2-22 осевого точения
- 2-5 осевой электроэрозии
- ВСО обработки
- автоматов продольного точения и токарно-фрезерных ОЦ

ESPRIT The Right Choice

Впервые в России – сервис "Приоритетная CAM-поддержка"

- Техническая поддержка в режиме 24*7
- Приоритетная помощь в решении задач
- Персональный инженер и коммуникации
- Контроль качества внедрения в CRM



Готовое CAM-решение для вашего станка с ЧПУ по разумной цене

Программное обеспечение + Постпроцессор + 3D модель станка + Обучение + Сертификация

HAAS UMC750	800 000 ₽
HAAS ST20Y	300 000 ₽
HAAS VF-6	550 000 ₽
Hermle C30U	850 000 ₽
DMG DMU 60 eVo Linear	825 000 ₽
DMG CTX alpha 500	525 000 ₽
Mori Seiki NL, NV, NH	560 000 ₽
Mori Seiki NMV, NT, NMH	980 000 ₽
Leadwell V-40i	465 000 ₽
OKUMA MU500V	975 000 ₽
Citizen A20	575 000 ₽
Sodick AQ400	260 000 ₽

Подробная информация на сайте dptechnology.ru

Foreman – инновационный программно-аппаратный комплекс для мониторинга оборудования и повышения эффективности производства

- Круглосуточный контроль оборудования
- Оценка эффективности производства
- Выпуск отчетной документации
- Ускорение работы цеховых служб
- Обмен производственной информацией

МОНИТОРИНГЧПУ

Преимущества решения:

- Минимальное вмешательство в электронику станка
- Возможность подключения к любому оборудованию
- Кроссплатформенность
- Интеграция с ERP/PDM системой предприятия

Готовое решение для мониторинга работы вашего станка с ЧПУ по разумной цене

Блок мониторинга + Сканер ШК + Программное обеспечение + Монтаж = **99 000 ₽**

Подробная информация на сайте monitoringcnc.ru

Cimco - семейство программных продуктов для технологов-программистов станков с ЧПУ

- Cimco Edit - удобный и надежный специализированный редактор УП
- Cimco DNC Max - гибкое решение для передачи данных на станки с ЧПУ
- Cimco PDM - управление CAM файлами, УП, картами наладки
- CNC-Calc - 2D CAD/CAM решение внутри редактора Cimco Edit
- Cimco MDC-Max - сбор станочных данных и онлайн мониторинг

CIMCO Integration

Подробная информация на сайте cimco-software.ru

от 17 500 ₽

NCSIMUL Machine - реалистичная, интеллектуальная, высокопроизводительная симуляция обработки на станках с ЧПУ

- Считывает и моделирует любой G-код, макросы и подпрограммы
- Обеспечивает обзор траектории инструмента и определяет ошибки до процесса симуляции
- Поддержка неограниченного количества каналов обработки
- Интеграция с популярными CAD/CAM-системами

NCSIMUL MACHINE

от 480 000 ₽

Подробная информация на сайте springplm.ru

Адрес: 192102, Санкт-Петербург, ул. Фучика, д. 4 литер "К"
Тел./факс: (812) 408-77-17, e-mail: info@locniti.ru





Стратегия точности

www.atmt.ru

HYUNDAI WIA