#2 июнь|июль 2015
planetacam.ru

ПЛАНЕТА CAM

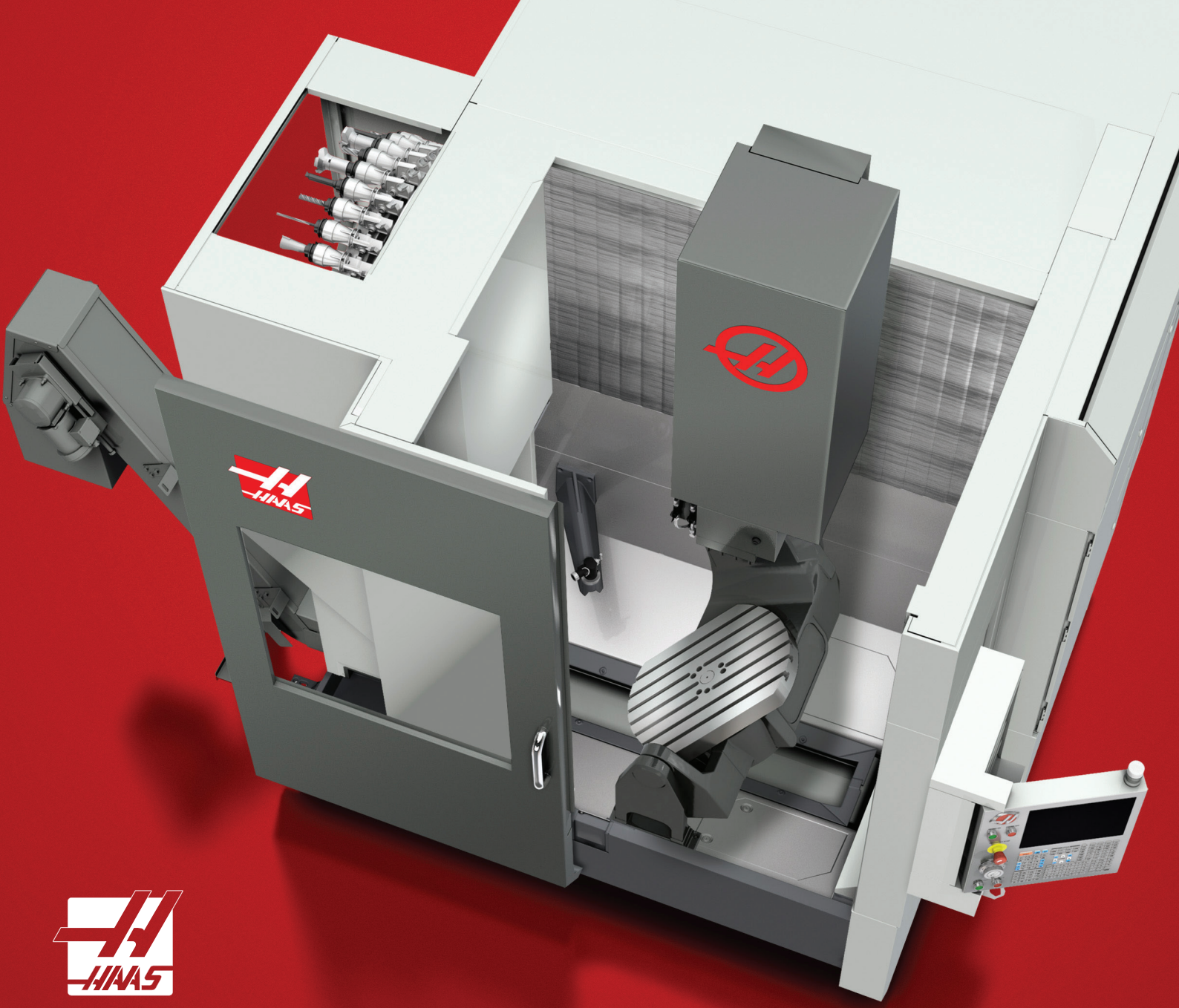
Ваш спутник в мире CAD|CAM и ЧПУ. Обзор рынка и технологий.



СТАНКИ & ОБЛАКА

HAAS С6-13 ×
OnShape С14-18 ×
SprutCAM С19-26 ×

ФОРМУЛА HAAS: РЕПОРТАЖ С ЗАВОДА
ONSHAPE НА СЛУЖБЕ CAM
POWER MILL ROBOT
ДЕСЯТЫЙ СПРУТ: ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ОБЗОР НОВОЙ ВЕРСИИ
EDGECAM ОБНОВИЛСЯ



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

НОВОСТИ С4-5, 19
Мировая премьера абсолютно новой CAM—системы от SPRING Technologies

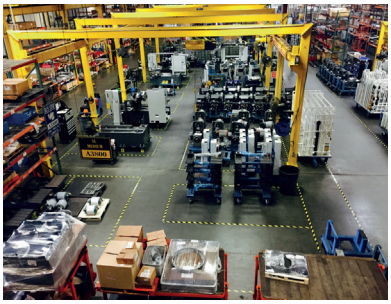
ЭКСКЛЮЗИВ С6-13
Формула HAAS: фоторепортаж с завода в г. Окснард

ТЕСТ-ДРАЙВ С14-18
Onshape на службе CAM

ЭКСКЛЮЗИВ С19-26
Десятый СПРУТ: эксклюзивный обзор новой версии SprutCAM

ПРАКТИКА УСПЕХА С27-34
— Применение CAM—системы PowerMILL Robot в фирме Artem для изготовления ги—гантских скульптур;

— ESPRIT улучшает качество продукции и жизнь пациентов



Российский инжиниринг







Главный редактор:
Андрей Ловыгин

Исполнительный редактор:
Вера Пороткова

Верстка и дизайн—макет:
PV

Корректор:
Виталий Васильев

Бухгалтерия:
ООО «Сетевые решения»

Веб—сайт:
www.planetacam.ru

Разработка веб—сайта:
ВебГармония

Электронная почта:
mail@planetacam.ru

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.



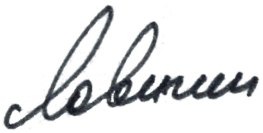
“На этот раз большинство из публикуемых материалов можно с уверенностью назвать эксклюзивными, то есть их невозможно найти в других журналах, они не являются “проплаченной” рекламой или тем более собственным “пиаром”

Здравствуйте! Второй номер электронного информационно-аналитического журнала “Планета CAM” разительно отличается от пилотного выпуска. На этот раз большинство из публикуемых материалов можно с уверенность назвать эксклюзивными, то есть их невозможно найти в других журналах, они не являются “проплаченной” рекламой или тем более собственным “пиаром”, к которому так привыкли читатели (но не привык бизнес) одного из печатных PLM-изданий. “Станки и облака” на обложке призваны раскрыть самые яркие, на мой взгляд, темы номера, хотя о перспективах коммуникаций между оборудованием с ЧПУ, CAM программным обеспечением и облачной инфраструктурой мы расскажем чуть позже, в ранее анонсированной статье “Будущее CAM-систем”.
Благодаря компании “Абамет” состоялась интереснейшая экскурсия на крупнейшее станкостроительное предприятие США, отчет о которой вы найдете в статье “Формула HAAS: фоторепортаж с завода HAAS в г. Окснард”. Помимо идеального порядка, отсутствия суеты и спешки, мне запомнились дисплеи на сборочном участке, показывающие общую эффективность производства и отдела продаж: сколько осталось изготовить станков и как много продать до конца месяца. От выполнения обоих условий зависит премиальная часть зарплаты каждого сотрудника предприятия!
Предварительный обзор будущей 10-й версии SprutCAM – отличный пример того, как российский разработчик САПР движется в сторону импортозамещения не столько на родине, сколько на зарубежных рынках, причем без особой помощи государства, а опираясь лишь на собственные ресурсы, знания и технологические преимущества создаваемого продукта.
Статья про Onshape – впечатления от моего эксперимента с по-настоящему облачной CAD-системой. Впервые я поверил в то, что создание 3D модели на планшетном компьютере и даже смартфоне может быть приемлемо удобным и быстрым. Отраден тот факт, что основатели проекта еще на стадии бета-тестирования собрали приличный пул партнеров из различных сфер инженерного ПО и не забыли про CAM.
Рубрика “История успеха” пополни-

лась положительными впечатлени—ями компании Artem от применения CAM—системы PowerMILL Robot для изготовления гигантских скульптур и удовлетворением Stryker от использо—вания ESPRIT для производства ме—дицинских инструментов.

Учитывая, что на сайте planetacam.ru мы размещаем новости практически ежедневно, обращаю ваше внимание на наиболее значимые, те что попали на страницы: премьера абсолютно но—вой CAM—системы NCSIMUL CAM от разработчика ПО для симуляции УП (SPRING Technologies) и анонс 4—ой версии Tebis.

Посещаемость сайта выросла значи—тельно и за словами “Спутник в мире CAD/CAM и ЧПУ для более чем 15 000 читателей” стоят убедительные цифры: 32 000 уникальных посетите—лей за отчетный период (май, июнь) и порядка 290 000 хитов (то есть кликов, переходов, сообщений и пр.). Все это не могло остаться незамеченным и в деловой среде – пришли первые рекламные контракты, а журнал “Планета CAM” стал медиа—партне—ром проекта “Российский инжиниринг 2015”.



Андрей Ловыгин,
mail@planetacam.ru

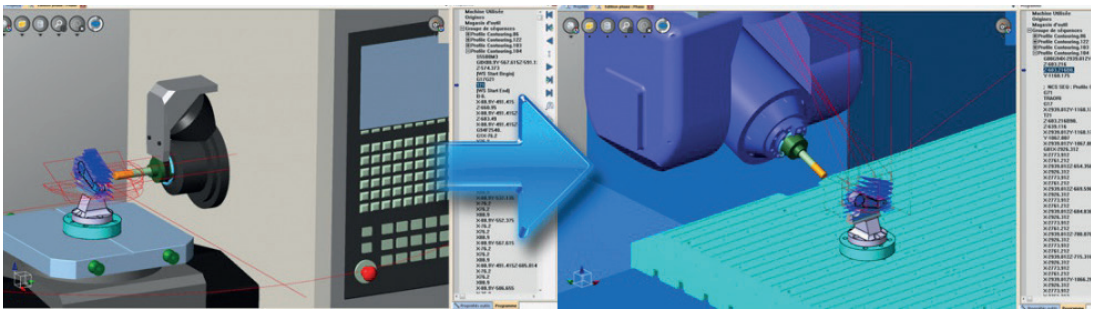


ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ЧПУ КОНФЕРЕНЦИЯ

HAAS AUTOMATION, КОМПАНИЯ «АБАМЕТ» И «ЧЕБОКСАРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ» ПРИГЛАШАЮТ ВАС НА 1-УЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ЧПУ КОНФЕРЕНЦИЮ В РОССИИ, КОТОРАЯ ПРОЙДЕТ С 24 ПО 25 СЕНТЯБРЯ 2015 ГОДА В ЧЕБОКСАРАХ

МИРОВАЯ ПРЕМЬЕРА АБСОЛЮТНО НОВОЙ CAM-СИСТЕМЫ ОТ SPRING TECHNOLOGIES

Компания SPRING Technologies известна на российском рынке прежде всего системой для симуляции УП по G—коду под названием NCSIMUL. Однако, французский разработ—чик может похвастаться доволь—но широкой продуктовой линейкой, включающей несколько программ—ных пакетов, предназначенных для оптимизации процессов металло—



обработки на станках с ЧПУ.
Что известно на сегодняшний день? Из пресс—релиза опубликованно—го на сайте SPRING Technologies следует, что новая CAM—система, во—первых, полностью интегриро—вана в единую платформу NCSIMUL Solutions V10 (т. е. нативно связана с другими продуктами компании) и, во—вторых, обладает пятью клю—чевыми особенностями (преимуще—ствами):
«Гибридное» программирование, подразумевающее, что в качестве источника для генерации УП может быть не только 3D геометрия (мо—дель), но и сторонний файл APT/CLDATA или даже обычный G—код, полученный вручную или с помощью другого ПО;
Программирование непосредственно в готовый код для станка, что по—зволяет полностью соблюсти логи—ку СЧПУ станка, а также получить преимущества от отслеживания корректоров;
Отсутствие внешнего постпроцессо—ра и промежуточного файла — УП сразу же рассчитывается в виде G—, M—кодов с учетом кинематики станка;
Перепрограммирование обработки в один клик, например, при изменении станка. При этом система учитыва—ет наличие инструмента в барабане другого станка, а также оперативно пересчитывает величины переходов между операциями обработки;
Динамическое управление проме—жуточными состояниями заготов—ки с возможностью их сохранения в формате STEP.
Перепрограммирование обработки в один клик, например, при изменении станка. При этом система учитыва—ет наличие инструмента в барабане другого станка, а также оперативно пересчитывает величины переходов между операциями обработки;
Динамическое управление проме—жуточными состояниями заготов—ки с возможностью их сохранения в формате STEP.
В общем, NCSIMUL CAM обещает ряд интересных и где—то даже ин—новационных идей/функций, кото—рые мы обязательно протестируем, а результат представим в виде статьи в самое ближайшее время.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ПЛАНЕТА CAM» СТАЛ МЕДИА-ПАРТНЕРОМ ПРОЕКТА «РОССИЙСКИЙ ИНЖИНИРИНГ-2015»

Информационно—аналитический журнал «Планета CAM» стал медиа—партнером проекта «Российский инжиниринг—2015» (24—26 сентября, г. Ульяновск), в рамках которого пройдут: конкурс «ТОП 100 лучших инженеров России», инженерно—практический форум и выставка, посвященная 3D—технологиям. Мероприятие призвано объединить науку, образование и производство в поиске новых технологических решений для российской промышленности.

Российский инжиниринг

Подробно о мероприятиях проекта «Российский инжиниринг—2015»:

«ТОП 100 лучших инженеров России»

Второй всероссийский конкурс «ТОП 100 лучших инженеров России» является самым масштабным соревнованием в сфере конструирования, инженерной графики и написания управляющих программ для станков с ЧПУ, которое проходит в режиме реального времени на единой технологической площадке. Конкурс позволяет объективно оценить качество подготовки и квалификации как работающих специалистов, так и будущих инженеров, обучающихся в вузах и увидеть насколько велик разрыв между образовательными программами и реальными потребностями промышленности. Первый этап (отборочный) начался 15 апреля и продлится до 31 июля 2015 года, а финальный пройдет с 24 по 26 сентября. Работы выполняются на ПО: NX 8.5, Компас —3D V15 и CATIA V5—6R2014.

Выставка 3D—технологий

Выставка 3D—технологий продемонстрирует представителям профессионального сообщества и посетителям перспективы развития и освоения аддитивных технологий в различных отраслях.

Форум «Цифровое производство»

Перед всероссийским инженерно—практическим форумом «Цифровое производство» стоит задача объединения практических и теоретических знаний лучших представителей высших и средних учебных заведений, научных сообществ, общественных организаций, высших должностных лиц страны, руководителей промышленных предприятий и представителей деловых кругов России в области цифровых технологий проектирования, изготовления и аддитивных производств. Мероприятие будет представлено в виде дискуссионных и инженерно—образовательных площадок.

Формула HAAS: фоторепортаж с завода

Вся продукция HAAS выпускается в г. Окснард (штат Калифорния) на крупнейшем, самом современном станкостроительном заводе США. Нам удалось не только довольно подробно осмотреть и запечатлеть производственные мощности HAAS, но и задать интересующие вопросы инженерам и руководителям предприятия.

АНДРЕЙ ЛОВЫГИН

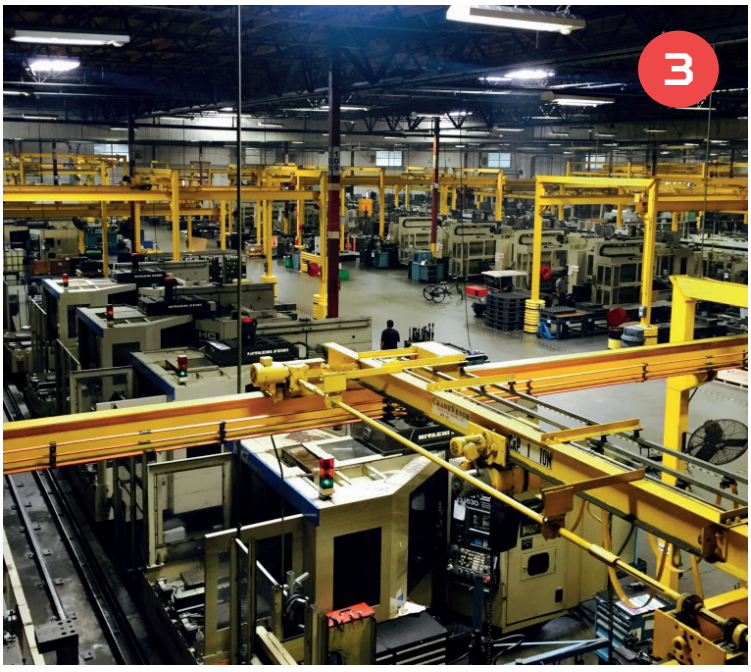
На сегодняшний день HAAS Automation является одной из крупнейших компаний-производителей станочного оборудования в мире. Основанное в далеком 1983 году Джином Хаас (Gene Haas) предприятие начало свой путь с разработки и выпуска программируемых поворотных столов, наклонно-поворотных столов, а также различных станочных принадлежностей. Спустя всего 5 лет после успешного старта, на выставке IMTS в Чикаго был представлен первый вертикально-фрезерный станок с ЧПУ – HAAS VF-1. Станок, предназначенный для выполнения таких операций механической обработки, как фрезерование, сверление, нарезание резьбы и растачивание предлагался по очень привлекательной цене по сравнению со станками производителей из других стран. В то время отраслевые эксперты и представители прессы скептически отнеслись к тому, что изготовленный в США обрабатывающий центр может продаваться дешевле 50 тыс. долларов. Однако, как это часто бывает, эксперты ошиблись - HAAS смог вывести продукт на рынок, причем по обещанной цене. В настоящее время компания HAAS выпускает четыре основных типа изделий: вертикальные обрабатывающие центры (VMC), горизонтальные обрабатывающие центры (HMC), токарные станки с ЧПУ и поворотные столы, а также большие пятиосевые и специализированные станки. В России станки с ЧПУ под маркой HAAS пользуются популярностью - с 2001 по 2015 г. поставлено и работает более 5000 единиц металлорежущего оборудования производства именитой американской компании.

Вся продукция HAAS выпускается в г. Окснард (штат Калифорния) на крупнейшем, самом современном станкостроительном заводе США. Именно туда, по приглашению компании Абамет, прибыла делегация, состоящая из руководителей двух компаний из Санкт-Петербурга и вашего покорного слуги, представляющего электронный журнал “Планета CAM”. Нам удалось не только довольно подробно осмотреть и запечатлеть (фото- и видеосъёмка разрешены) производственные мощности HAAS, но и задать интересующие вопросы инженерам и руководителям предприятия.

От центра Лос-Анжелеса до городка Окснард добираться около часа с учетом довольно напряженного траффика. Недалеко от завода HAAS расположились штаб-квартиры разработчиков популярных CAM-систем: DP Technology (ESPRIT) и Surfware (Surfcam). Именно с этими программными продуктами HAAS в свое





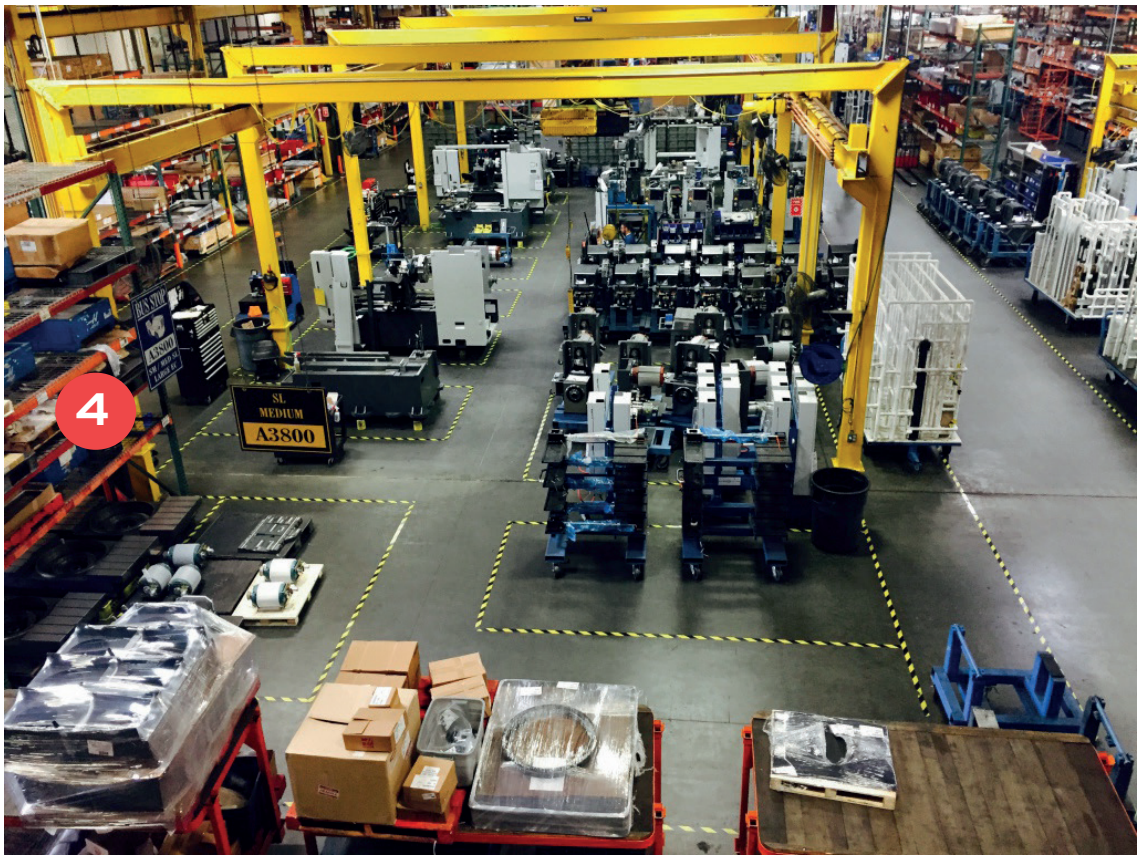


время начал развивать технологическое партнерство. В настоящее же время HAAS старается поддерживать равноудаленные связи со всеми вендорами CAM, при этом сотрудники компании используют настоящий "зоопарк" систем: ESPRIT, Mastercam, Surfcam, CAMWorks, Autodesk Inventor HSM и др.

1. На входе в офис нас встречает Эрнесто Флорес (Ernesto Flores), должность которого звучит как "Product Specialist".

2. Название позиции Эрнесто полностью подтверждается по результатам проведенной экскурсии: он смог не только ответить на все вопросы о производственном цикле, но и с легкостью вспомнил тактико-технические характеристики всего представленного оборудования.
В HAAS строго относятся к технике безопасности. Прежде чем попасть в производственные помещения необходимо пройти инструктаж и надеть защитные очки.

3. Добро пожаловать в цех механической обработки. К моему удивлению, выяснилось, что завод HAAS производит порядка 90% деталей для своих станков самостоятельно, и лишь 10% - это кооперация. На фоне ряда европейских предприятий, которые зани-



4. СБОРОЧНЫЕ УЧАСТКИ ЗАНИМАЮТ БОЛЬШУЮ ПЛОЩАДЬ. СБОРКА ВЕДЕТСЯ ПРЯМО НА ПОЛУ, БРИГАДЫ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ПЕРЕМЕЩАЮТСЯ ОТ ОДНОГО УЧАСТКА К ДРУГОМУ. ОБРАЩАЕТ НА СЕБЯ ВНИМАНИЕ ЧИСТОТА, ИДЕАЛЬНЫЙ ПОРЯДОК И ОТСУТСТВИЕ КАКОЙ-ЛИБО СУЕТЫ.

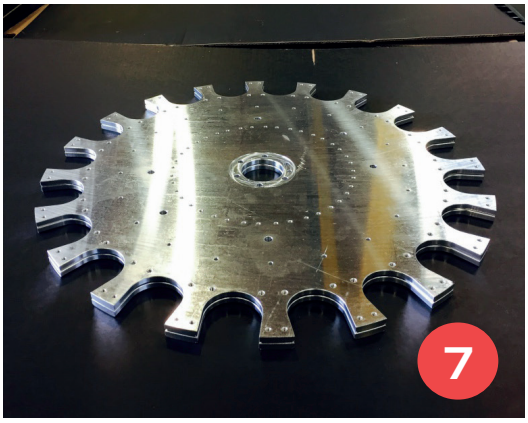
маются лишь крупноузловой сборкой китайских комплектующих, предприятие выглядит основательно.

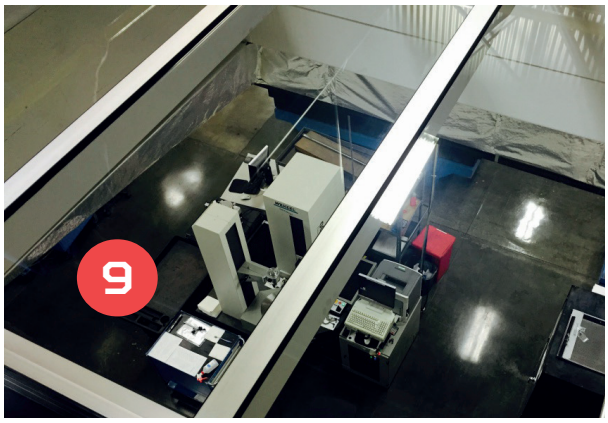


5. На производстве HAAS успешно внедрили безбумажные технологии — каждому сотруднику выдается именной планшетный компьютер, который содержит задание и четкие инструкции по его выполнению.



6. Заметили станки Mori Seiki? Да, японские бренды (в т. ч. Mazak и Okuma) можно найти в цехах механической обработки. Однако, по словам Эрнесто, постепенно они заменяются на собственное оборудование HAAS. Из примерно 300 задействованных в производстве фрезерных



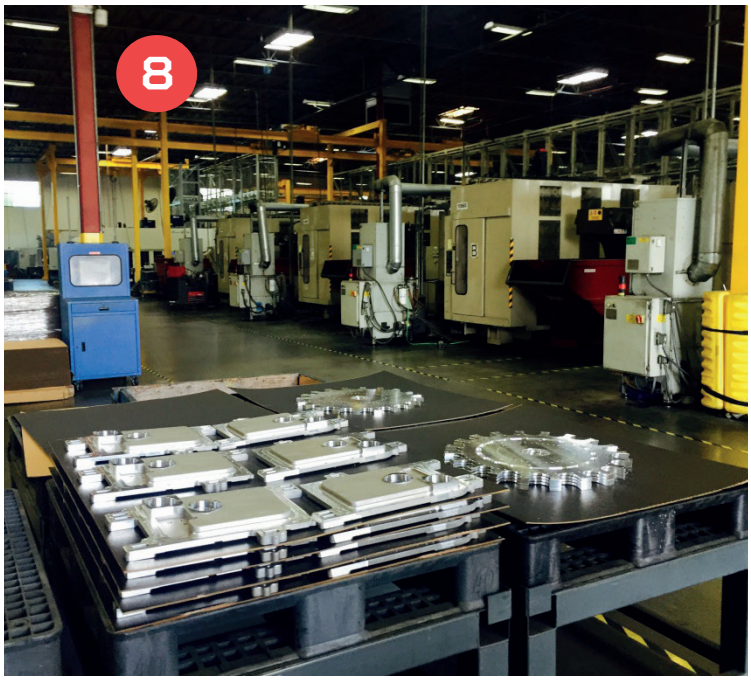


9. УЧАСТОК ИЗМЕРЕНИЙ (ВИД СВЕРХУ) ИЗОЛИРОВАН ОТ ЦЕХА

станков, более двух третей составляют станки HAAS — настоящее доказательство того, что компания верит в свои собственные продукты.

7. Обработанная деталь механизма смены инструмента в станках HAAS. Процесс обеспечения качества предусмотрен для каждой детали, от ее изготовления до последующего использования при сборке. Статические и функциональные испытания продолжаются по мере установки каждого узла подсборки на главный узел, с документальным подтверждением аттестации на протяжении всех процессов сборки, испытаний и отгрузки.

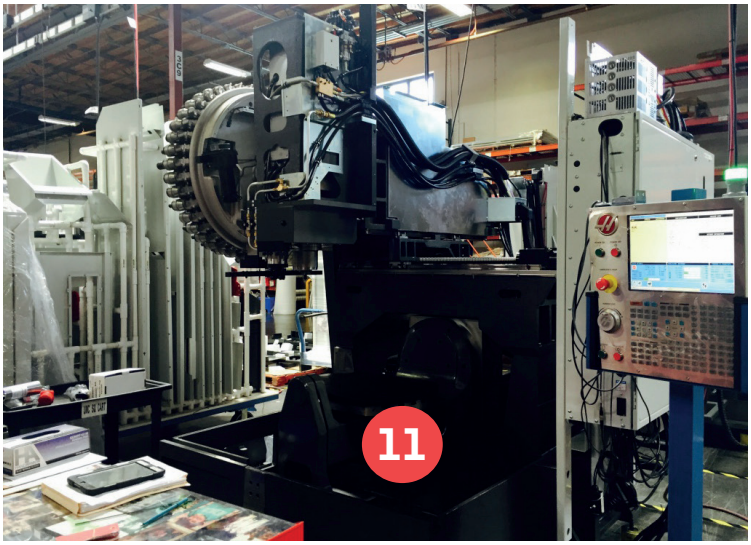
8. Готовые детали скоро отправятся на сборочные участки. На предприятии используются методы экономичного производства и производства по принципу «строго вовремя» с целью оптимизации технологических возможностей и сокращения затрат. Все это, в сочетании с высококвалифицированными бригадами





10. В ОФИСНОМ ПРОСТРАНСТВЕ РАСПОЛОЖИЛИСЬ ИНЖЕНЕРЫ: КОНСТРУКТОРЫ, ТЕХНОЛОГИ – ВСЕ ТЕ, КТО ОТВЕЧАЕТ ЗА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПОДГОТОВКУ ПРОИЗВОДСТВА. В РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ МОДЕЛЕЙ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИХ СТАНКОВ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЙ УЖЕ ВЫПУСКАЮЩИХСЯ ПРИНИМАЮТ УЧАСТИЕ ОКОЛО 200 ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ. МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ.

сборщиков электронных и механических узлов, позволяет компании HAAS обеспечивать полный контроль качества, себестоимости, надежности и работоспособности продукции.



11. Прежде чем выйти за пределы завода, типовой станок с ЧПУ HAAS проходит свыше 300 проверок и испытаний на подтверждение качества, в том числе не менее 168 (24 x 7) часов реальной работы в сборочном производстве. В действительности, если станок физически не осуществляет какие-либо рабочие операции, он выполняет предварительно запрограммированные задачи с целью проверки рабочих допусков и эксплуатационных параметров. На фото - циклический тест барабана смены инструмента.



13. СКЛАДСКОЙ УЧАСТОК – ВСЕ НА СВОЕМ МЕСТЕ.

12. Завод состоит из четырех основных производственных корпусов, а его общая площадь составляет более 93 000 кв. метров. Заготовки станин поступают на склад HAAS из США, Канады и Тайланда. Затем они подвергаются механической обработке.



14. НЕКОТОРЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ ИЗ ТАКОГО ВОТ АВТОМАТА.



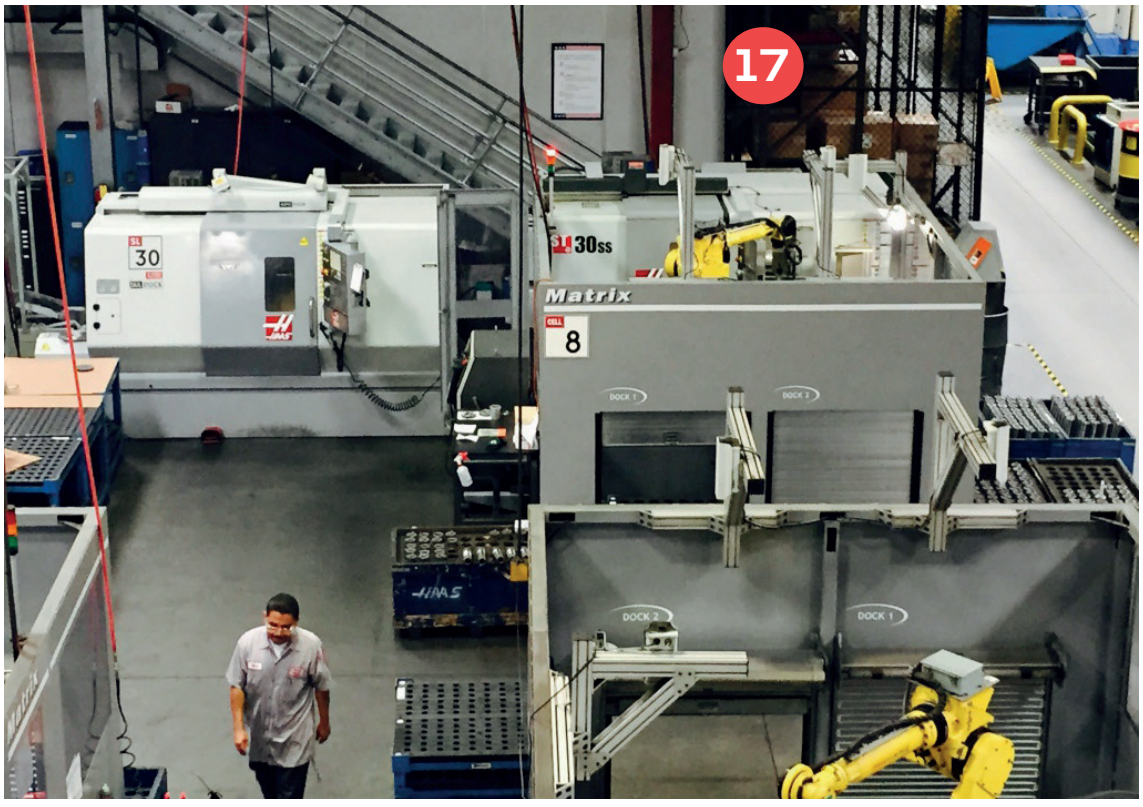




15. На участке сборки дисплеи отображают общую эффективность производства и отдела продаж: сколько осталось изготовить станков и как много продать до конца месяца. От выполнения обоих условий зависит премиальная часть зарплаты каждого сотрудника предприятия. Хороший стимул для по-настоящему командной работы.

16. За ширмой справа производится краш-тест станка: выполняется удар суппорта о шпиндель, достигаются предельные характеристики — делается все возможное, чтобы в опасной ситуации на реальном производстве никто не пострадал.

17. На фото — процесс упаковки станков. Мощности HAAS рассчитаны на выпуск 15000 станков в год. Каждый день на территорию предприятия прибывает порядка 20 трейлеров, доставляющих комплектующие и забирающих готовую продукцию.







18. Монтаж систем ЧПУ HAAS. Предварительная сборка электронных узлов осуществляется в отдельном корпусе предприятия

19. Последний пункт посещения— демонстрационный зал, где можно познакомиться с готовой продукцией HAAS.

20. В демо-зале находится тот самый, первый HAAS VF-1, который способствовал коммерческому успеху компании. Обратите внимание на плакат, висящий на стене - команда Haas F1 Team готова дебютировать в чемпионате мира «Формула-1» Международной автомобильной федерации FIA в 2016 году, что сделает ее первой возглавляемой американцами командой «Формулы-1» за 30 лет.

Перед тем, как окончательно завершить тур и покинуть предприятие, мне удалось пообщаться с вице-президентом HAAS г-ном Скотом Гасич (Scott Gasich), который поделился рыночными перспективами и элементами стратегии компании. По его словам, главной целью HAAS является выпуск высококачественной продукции для самого широкого потребителя. Другими словами, HAAS старается предложить рынку оптимальное по соотношению цена/возможности металлорежущее оборудование. И, судя

по обороту компании, перевалившим за миллиард долларов, направление было выбрано правильно!





ESPRIT, KELLER И AUTODESK CAM НА 1-ОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ЧПУ КОНФЕРЕНЦИИ В РОССИИ

Haas Automation, компания «Абамет» и «Чебоксарский электромеханический колледж» рады пригласить Вас на 1–ую образовательную ЧПУ конференцию в России, которая пройдет с 24 по 25 сентября 2015 года в Чебоксарах.

Данная конференция организована впервые, специально для русскоязычных преподавателей с целью их взаимодействия, обмена опытом и эффективными методиками, а также знаниями о новейших технологиях. Будут проведены практические семинары от Haas Automation, AdvaCUT, ESPRIT, Sandvik Coromant, Keller, Autodesk и Blaser. Вместе мы обсудим, как мотивировать студентов, чтобы они выбрали сферу металлообработки на станках с ЧПУ, и как создать лучшие связи с местной обрабатывающей промышленностью. Мы услышим от местных представителей металлообрабатывающей отрасли о важности обучения обработке на станках с ЧПУ и посетим предприятия в Чебоксарах. И последнее, но не менее важное, – будет проведен конкурс на лучший студенческий проект, в котором победившие студент и преподаватель выиграют поездку на Чемпионат мира по автогонкам «Формула–1» в 2016 году.

Основные темы конференции:

– Обмен опытом с профессионалами по обучению обработке на станках с ЧПУ;

– Знакомство с новейшими технологиями с ЧПУ;

– Мозговой штурм на тему лучшей взаимосвязи с промышленностью;

– Сеть центров технического обучения Haas (HTEC) и ее активное влияние на развитие образования в сфере обработки на станках с ЧПУ.

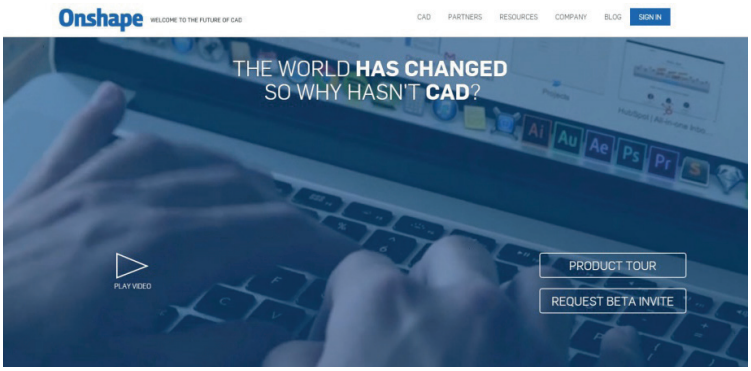
Подробную информацию можно будет получить в начале сентября на сайте компании «Абамет» : www.abamet.ru.

Onshape на службе CAM

Мы решили продемонстрировать потенциал облачной платформы Onshape для вполне приземленных цеховых задач на простом и наглядном примере создания 3D модели, генерации траекторий обработки и вывода управляющей программы (УП) для станка с ЧПУ.

АНДРЕЙ ЛОВЫГИН

Идея протестировать облачную CAD-систему Onshape применительно к ЧПУ-производству возникла у меня сразу же после прочтения статьи на isicad.ru под названием “Onshape: ещё один инструмент конструктора, игнорирующий потребности технолога”, в которой содержится порция критики нового продукта, а также ответные комментарии со стороны разработчика о возможностях интеграции с CAM. Рядовой инженер-технолог или программист станков с ЧПУ пока еще далек от “облаков”, совместного проектирования и, зачастую, даже от использования средств автоматизации на основе конструкторско-технологических элементов. Именно по этой причине пришла мысль продемонстрировать потенциал платформы



ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА ВЕБ-САЙТА ONSHAPE.COM

Onshape для вполне приземленных цеховых задач на простом и наглядном примере создания 3D модели, генерации траекторий обработки и вывода управляющей программы (УП) для станка с ЧПУ.

Мир изменился, почему не CAD?

Для тех, кто впервые слышит об Onshape — это настоящий облачный САПР. Для его работы на персональном компьютере не требуется устанавливать какое-либо ПО, за исключением интернет-браузера (который обычно и так уже установлен). Фактически процесс моделирования выполняется на странице сайта, к которому вы получаете доступ посредством регистрации. Onshape предлагает вполне достаточный для решения базовых задач моделирования функционал: 2D черчение с ограничениями, проектирование 3D деталей и сборок, прямое моделирование, 3D кинематика. Производительность нового продукта не разочарует - она не сильно усту-

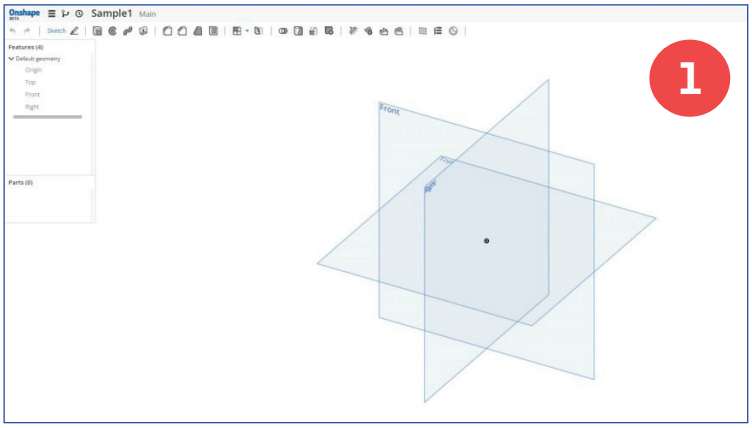
пает десктопному CAD, а мобильные возможности и вовсе порадуют, так как уже разработаны приложения для iOS и Google Android, готовые предложить вам не только просмотр, но и возможность полноценного редактирования/создания 3D моделей на смартфонах и планшетных компьютерах. Веб-сайт системы: www.onshape.com.

Моделирование

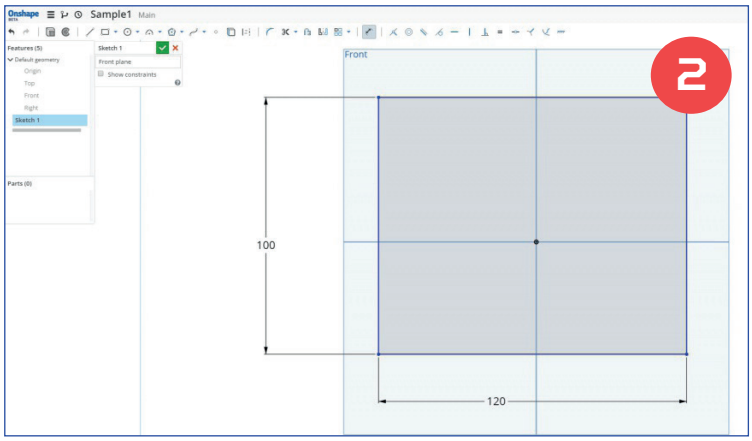
Для тестирования CAM совершенно необязательно создавать 3D модель какой-либо сложной детали. В данном случае, процесс построения занял у меня всего 5 минут. При этом довольно забавно видеть, как действия с геометрией на ПК приводят к соответствующим изменениям на экране iPhone. Время реакции на обновление состояния 3D модели составляет в среднем 1-3 сек., то есть происходит практически моментально.

Экспорт

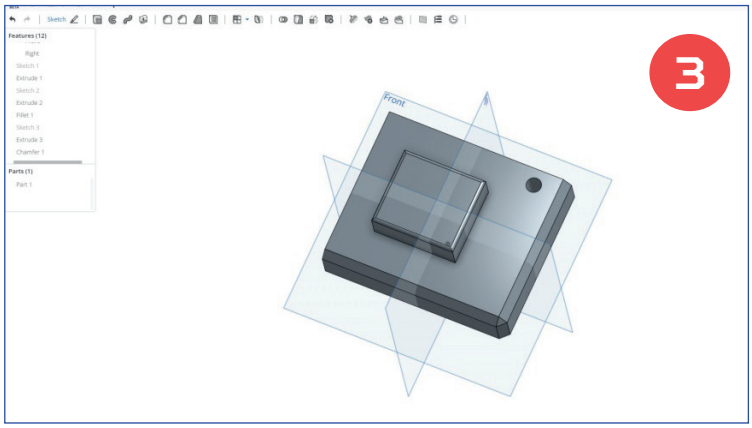
На следующем этапе необходимо экспортировать 3D модель. В настоящий момент Onshape обеспечивает сохранение в следующих форматах: Parasolid, ACIS, STEP, IGES, SolidWorks. Этого вполне достаточно для открытия созданных файлов CAD в большинстве CAM-систем. При внимательном изучении веб-сайта удалось обнаружить список технологических партнеров,



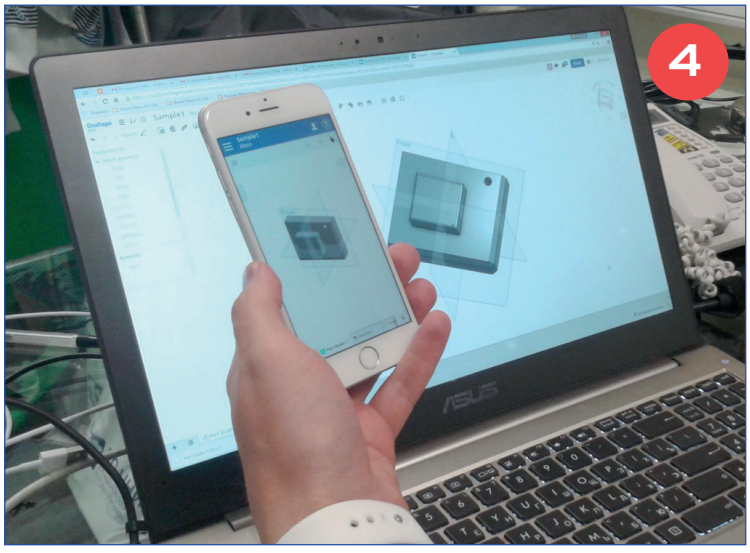
1. СТАРТОВЫЙ ЭКРАН НОВОГО ПРОЕКТА ONSHAPE.



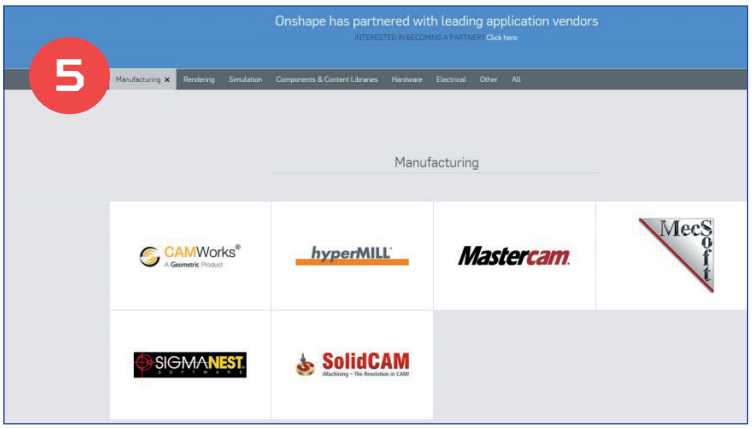
2. ВЫБИРАЕМ РАБОЧУЮ ПЛОСКОСТЬ И НАЧИНАЕМ СТРОИТЬ ЭСКИЗ.



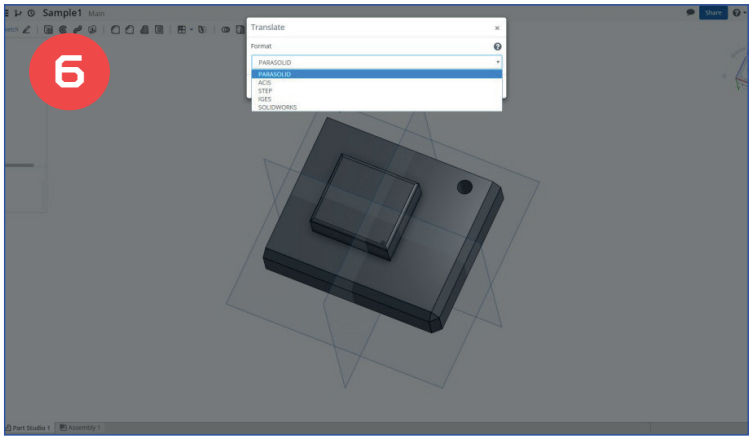
3. ПРИМЕНЯЕМ К ЭСКИЗУ ОПЕРАЦИИ “ВЫДАВЛИВАНИЕ”, “ФАСКА”, “СКРУГЛЕНИЕ”, ДОПОЛНИТЕЛЬНО СОЗДАЕМ ОТВЕРСТИЕ.



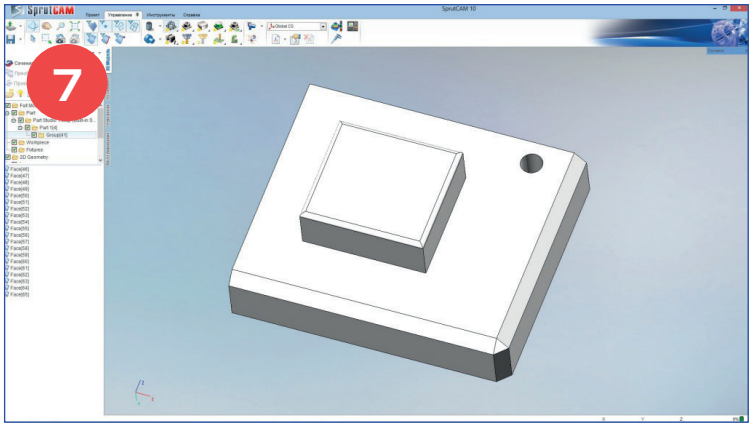
4. ДЕЙСТВИЯ С ГЕОМЕТРИЕЙ НА ПК ПРИВОДЯТ ПРАКТИЧЕСКИ МОМЕНТАЛЬНО К СООТВЕТСТВУЮЩИМ ИЗМЕНЕНИЯМ НА ЭКРАНЕ IPHONE (И НАОБОРОТ).



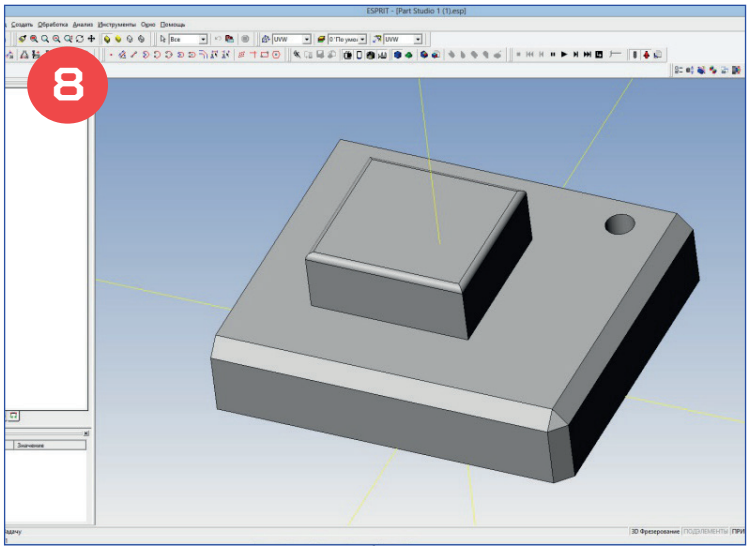
5. ПЕРВЫЕ CAM-ПАРТНЕРЫ ONSHAPE.



6. СОХРАНЯЕМ 3D МОДЕЛЬ В ФОРМАТАХ PARASOLID И STEP.



7. УСПЕШНО ИМПОРТИРУЕМ 3D МОДЕЛЬ ДЕТАЛИ В SPRUTCAM.



8. 3D МОДЕЛЬ ИЗ ONSHAPE ОТКРЫТА В CAM-СИСТЕМЕ ESPRIT

которые, думается, уже приступили к разработке программных модулей интеграции (plug-in). Среди продуктов и компаний, готовящихся к сотрудничеству с Onshape: CAMWorks, hyperMILL, Mastercam, MecSoft, SIGMANEST, SolidCAM. Уверен, что в самое ближайшее время их количество существенно возрастет.

Импорт 3D модели произведен успешно сразу в несколько CAM-систем: SprutCAM, FeatureCAM, ADEM, ESPRIT и Autodesk Inventor HSM. Причем указанные программные продукты еще не являются технологическим партнерами Onshape. Смею предположить, что первые модули интеграции предложат пользователям лишь экспорт в “фирменные” CAM-форматы, ну а в дальнейшем научатся отслеживать изменения в облачной CAD модели для автоматического пересчета траекторий обработки.

Создание траекторий, верификация и вывод УП

Создание операций ЧПУ-обработки (черновая, чистовая обработка скругления бобышки, сверление отверстия) также без проблем были выполнены в предложенных CAM-системах. Финальные этапы: верификация и вывод УП на фрезерный станок с ЧПУ Hermle C30U.

МИНПРОМТОРГ
РОССИИ

Второй всероссийский конкурс

ТОП 100
ЛУЧШИХ ИНЖЕНЕРОВ
РОССИИ

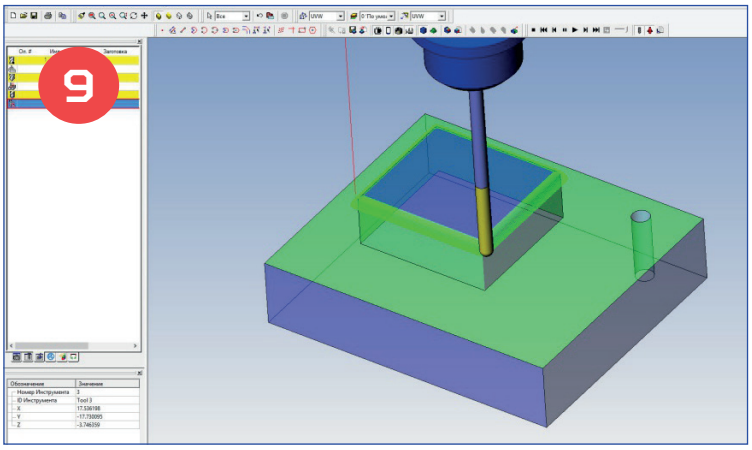
Программное обеспечение для выполнения работ:

- NX 9.0
- Компас-3D V15
- CATIA V5-6R2014.

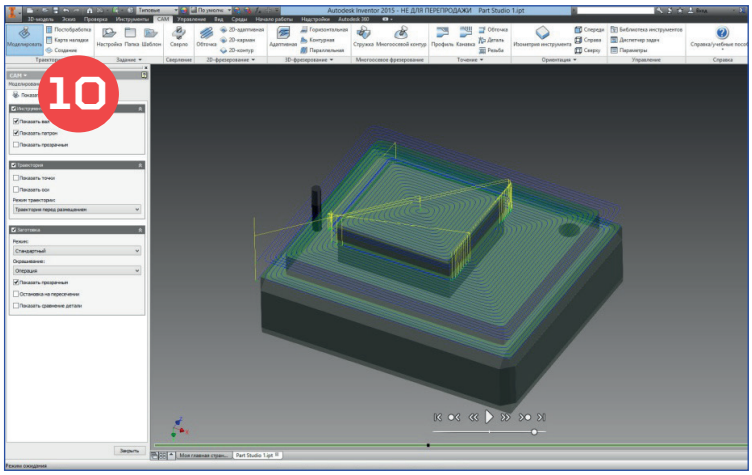
Конкурсные направления:

- Конструирование (создание 3D-модели по конструкторской документации)
- Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ
- Инженерная графика (2D-графика)

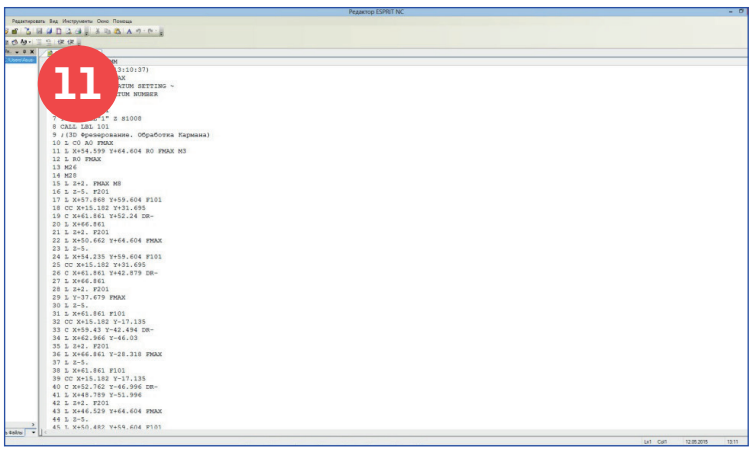
24-26 сентября 2015
Россия, Ульяновск
WWW.ROSENGINEER.COM



9. РЕЗУЛЬТАТ ОБРАБОТКИ В CAM-СИСТЕМЕ ESPRIT.



10. ВЕРИФИКАЦИЯ ОБРАБОТКИ В AUTODESK INVENTOR HSM.



11. ГОТОВАЯ УП ДЛЯ СТАНКА HERMLE C30U.

Заключение

Очевидно, что команда разработчиков Onshape решает (и будет решать) в первую очередь задачи развития CAD функционала продукта. Ну а пополняющийся пул CAM-партнеров, свидетельствует о том, что задача CAD-CAM интеграции будет решаться традиционными методами, но "чужими руками". Уже сейчас, в бета-версии и на бесплатном тарифе (до 5 проектов) можно довольно быстро и комфортно создать 3D модель корпусной детали и экспортировать для обработки в любой CAM. Претензии Джона Каллен (John Callen), обозначенные в упомянутой статье isicad.ru справедливы лишь отчасти. Например, функция "Определения и поддержки заготовок…" вовсе не нужна CAD-системе, в том числе и потому, что инженер-конструктор и технолог — все еще две разные специальности. Подавление конструктивных элементов — реализовано, а передача из CAD в CAM технологических параметров конструктивных элементов (например: тип отверстия, параметры резьбы, материал детали и пр.) хоть и выглядит перспективно, однако на практике используется крайне редко.

«УЖЕ СЕЙЧАС, В БЕТА-ВЕРСИИ И НА БЕСПЛАТНОМ ТАРИФЕ (ДО 5 ПРОЕКТОВ) МОЖНО ДОВОЛЬНО БЫСТРО И КОМФОРТНО СОЗДАТЬ 3D МОДЕЛЬ КОРПУСНОЙ ДЕТАЛИ И ЭКСПОРТИРОВАТЬ ДЛЯ ОБРАБОТКИ В ЛЮБОЙ CAM»

Редакция "Планета CAM" будет внимательно следить за развитием Onshape. Постараемся незамедлительно информировать наших читателей об открывающихся перспективах нового облачного САПР по отношению к CAM. ■

EDGECAM ОБНОВИЛСЯ

Новая версия революционного программного обеспечения для обработки металла Edgecam (компания Vero Software) содержит множество новых и доработанных CAD– и CAM–функций для фрезерования, точения и проволочной эрозии (EDM).

Среди них – обновление настроек для мульти–шпиндельных станков, новый модуль обработки каналов в 5–осевом цикле, а также достижение значительной экономии времени в расширенном цикле сверления отверстий.

Всего в новом релизе Edgecam 2015 R2 свыше 50 нововведений и улучшений. Команда настройки станка Lathe Set–Up была расширена, позволяя теперь лучше определить характеристики основного шпинделя и суб–шпинделя. Благодаря этому становится понятнее, какие функции обработки в данный момент активны. Возможны и многочисленные переходы между шпинделями.

С помощью новой команды Spindle Set–Up стало проще редактировать последовательность обработки. Также деталь, находящуюся на суб–шпинделе, можно обрабатывать и вне начальной позиции. Усовершенствованный 5–осевой цикл теперь имеет новый модуль обработки каналов с как черновыми, так и чистовыми стратегиями. Траектория обработки проходит весь объект по одному пути, в ней доступны два типа резки.

Использование расширенного цикла сверления отверстий в Edgecam 2015 R2 позволяет значительно сэкономить время. Траектория обработки автоматически корректируется там, где обнаруживаются пробелы или пересекающиеся отверстия – увеличивается скорость подачи, когда инструмент не выполняет резку. Скорость подачи станка корректируется и в NC–коде.

Значительные доработки произошли в блоке моделирования Edgecam Workflow Solids. Теперь для быстрого создания стандартных профилей в EWS используется команда Slotting Tool (инструмент создания щелей), быстро и просто модифицирующий профиль любой формы, добавляющий к элементу ширину и глубину. Поддерживаются скругления и сопряжения.

В релизе Edgecam 2015 R2 впервые представлена возможность автоматически устанавливать размерные ограничения в EWS с помощью команды анализа наброска Sketch Analysis. Пользователь значительно сэкономит время при создании набросков из файлов DXF/DWG.

Для проволочной эрозии разработаны новые функции управления эрозионными 2– и 4–осевыми циклами. К ним не только добавлена возможность обработки рельефа угла, но и 4 варианта самой команды. Например, в случае, когда на внешних углах нужен очень острый край, выбирается опция Loop, а опция Circle помогает создать рельеф внутреннего угла.

Наконец, благодаря поддержке файлов Creo Parametric, пользователь сможет запускать Edgecam напрямую из Creo Parametric. Полученный файл будет содержать всю необходимую для производства информацию, в том числе и характеристики резьбы.

Десятый СПРУТ: эксклюзивный обзор новой версии SprutCAM

Сегодня мы возвращаемся к одной из самых популярных отечественных CAM-систем - SprutCAM. Речь пойдет о совершенно новой, 10-й версии, которая по текущим планам разработчика появится на рынке лишь во второй половине 2015 года.

АНДРЕЙ ЛОВЫГИН

Ценность любого издания значительно увеличивается, когда читателям предлагается не просто набор новостей и статей из различных источников, а по-настоящему аналитический или уникальный материал. Многие журналы, освещающие тематику САПР грешат тем, что практически все их публикации можно рассматривать как рекламные, когда основные усилия прикладываются лишь к графическому оформлению статей: заплатил - получи. В этом смысле, “Планета CAM” выгодно отличается тем, что мы стараемся пропустить информацию через себя, протестировать системы, аккуратно сравнить функциональные возможности или, как в данном случае, рассказать о новинках рынка CAD/CAM. Специально для этого у нас существует рубрика “Эксклюзив”, в которой представлены рецензии на CAM-системы до их официального релиза. Так было с ESPRIT TNG, Mastercam X8, SprutCAM 8, Cimco Edit 7.

Сегодня мы возвращаемся к одной из самых популярных отечественных CAM-систем — SprutCAM. Речь пойдет о совершенно новой, 10-й версии, которая по текущим планам разработчика появится на рынке лишь во второй половине 2015 года.

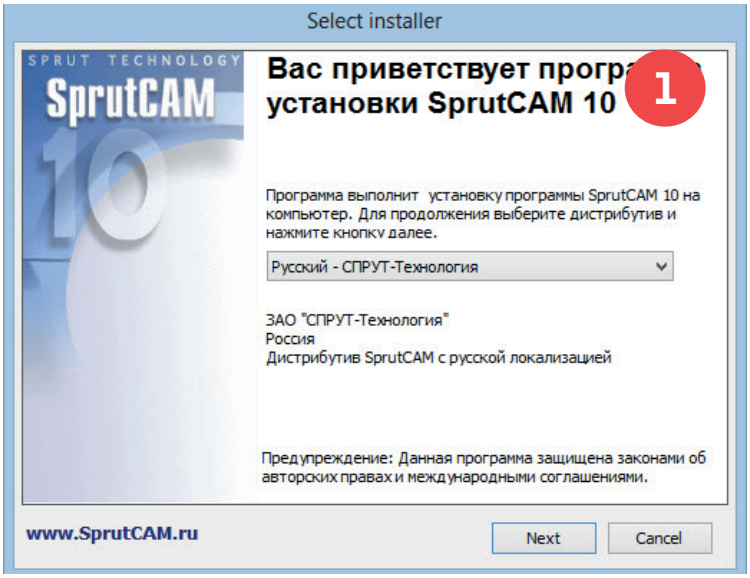
Стоит признать, что СПРУТ-Технология движется семимильными шагами к заветной цели - созданию CAM-продукта мирового уровня. К примеру, функционал SprutCAM ROBOTS ничем не уступает западным аналогам, а подчас удобство его использования и привлекательная цена не оставляют ни единого шанса конкурентам в бенчмарке приложений для offline-программирования промышленных роботов.

В работе над SprutCAM 10 компания из Набережных Челнов сфокусировалась, в первую очередь, на усовершенствовании стратегий 3D фрезерования, улучшении импорта 3D моделей, повышении качества визуализации и симуляции обработки. Давайте же приоткроем завесу тайны над ближай-

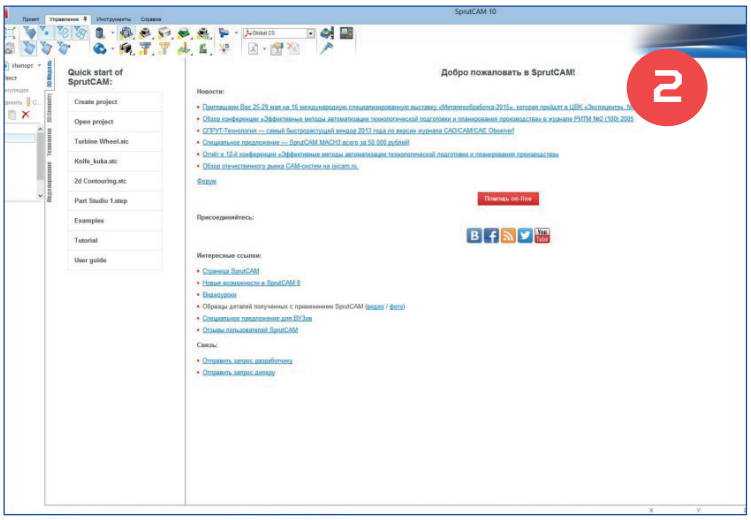
шим будущим SprutCAM. И без того симпатичный интерфейс подвергся “тюнингу”. Было улучшено отображение свойств операций в окне параметров и в инспекторе свойств. Видимость того или иного параметра теперь изменяется от его применимости в каждом конкретном случае, например, в зависимости от выбранного станка или стратегии обработки. Редактирование параметров токарных циклов стало более удобным. Свойства циклов из окна диалога второго уровня вынесены на главную форму и теперь доступны для редактирования непосредственно в инспекторе свойств вместе с остальными свойствами операции.

Для CAM-системы критически важно уметь качественно читать CAD-файлы различных форматов. В SprutCAM 10 значительно увеличена скорость и стабильность при работе с файлами STEP и впервые появилась возможность импортировать формат Parasolid. Дополнения для CAD-систем были обновлены и теперь обеспечивают интеграцию с SolidWorks 2015, SpaceClaim 2014, Autodesk Inventor 2014, Rhinoceros 5. Разработана функция повторного импорта 3D модели, если обнаружено изменение исходного файла.

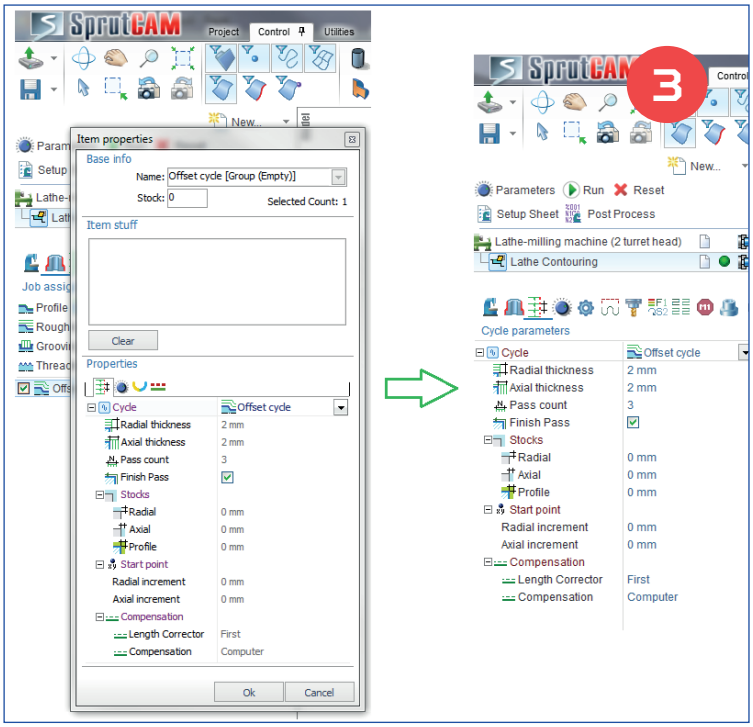
В новой версии SprutCAM пользователь найдет не-



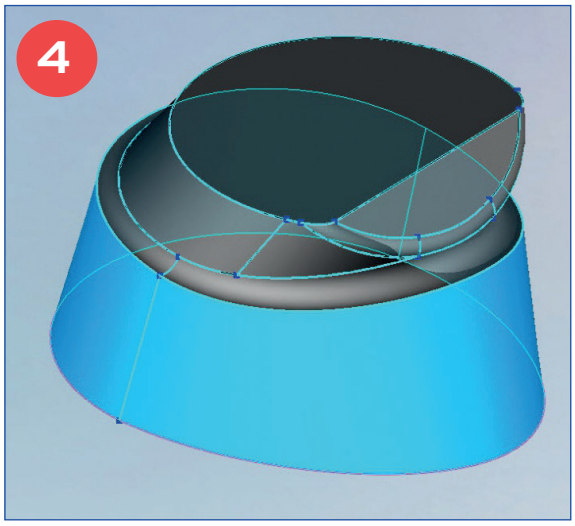
1. В ПРОЦЕССЕ УСТАНОВКИ SPRUTCAM 10



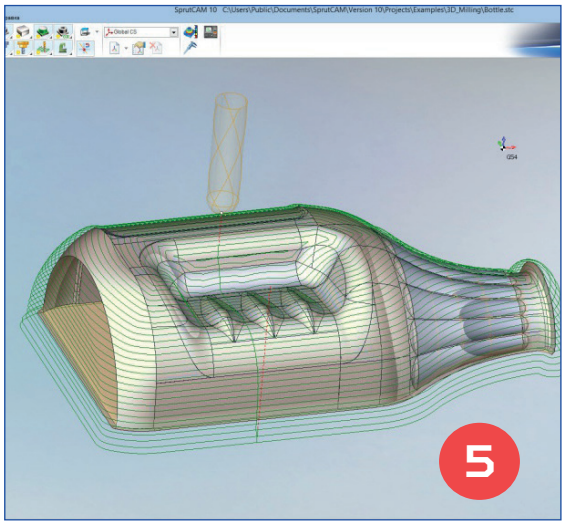
2. СИМПАТИЧНЫЙ ИНТЕРФЕЙС SPRUTCAM 10 ПРАКТИЧЕСКИ НЕ ИЗМЕНИЛСЯ, НО СТАЛ ЧУТЬ УДОБНЕЕ



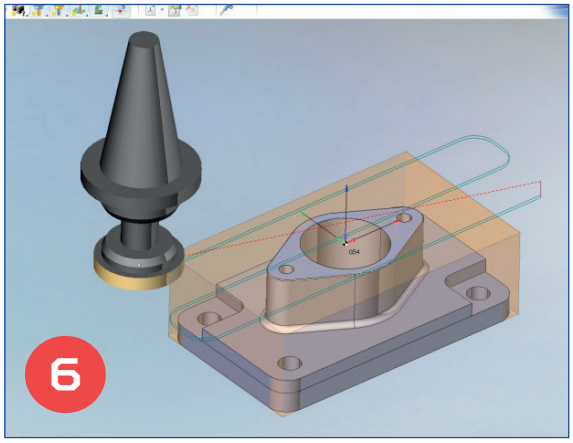
3. СВОЙСТВА ЦИКЛОВ ИЗ ОКНА ДИАЛОГА ВТОРОГО УРОВНЯ ВЫНЕСЕНЫ НА ГЛАВНУЮ ФОРМУ



4. ФУНКЦИЯ СШИВКИ ГРАНЕЙ 3D-МОДЕЛИ В SPRUTCAM 10



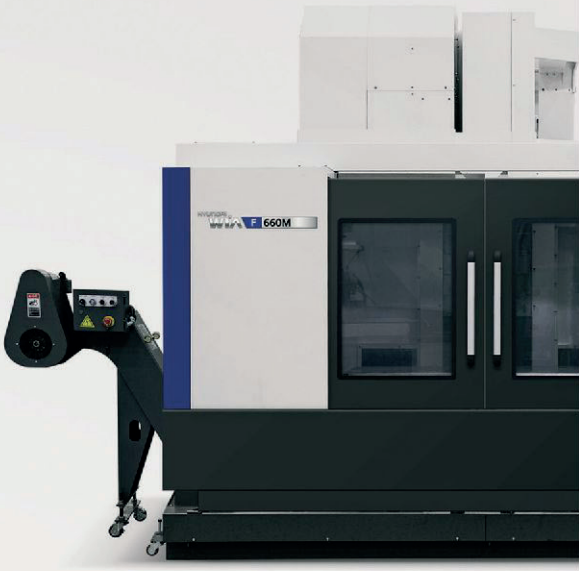
5. ОПЕРАЦИЯ «3D СМЕЩЕНИЕ» ПОДДЕРЖИВАЕТ СКРУГЛЕНИЕ В УГЛАХ ТРАЕКТОРИИ



6. ОПЕРАЦИЯ ТОРЦЕВАНИЯ ПОДДЕРЖИВАЕТ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА ПО СПИРАЛИ, СХЕМУ ЗИГ-ЗАГ И ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПРОХОДЫ

сколько новых и переработанных стратегий обработки, в том числе операцию “3D смещение” (Scallop) и “Обработка торцев” (Face). Довольно редки случаи, когда CAM-система позволяет без дополнительных приложений программировать операции резки ножом. В SprutCAM имеются стратегии, которые позволяют эффективно задействовать инструмент, требующий позиционирования вдоль направления движения. В качестве инструмента может использоваться нож, ленточная или дисковая пила, лобзик. При этом система выполняет автоматический расчет наклона ножа, подхода и рабочего движения. Расширенная стратегия черновой обработки SprutCAM 10 (на базе адаптивной черновой обработки) обеспечивает высокоэффективное удаление припусков за счет постоянной нагрузки на инструмент совместно с плавными подходами для уменьшения времени цикла, увеличения стойкости инструмента и достижения качественной чистовой обработки. Небольшой порции критики справедливо заслуживают возможности FBM-обработки SprutCAM, которая применима лишь к конструктивным элементам типа ”отверстие”. Однако, судя по всему, активное развитие идет и в этом направлении. Новая версия может похвастаться возможностью распознавания «канавок в отверстиях» (прямоугольных, трапециевидных, круглых, фасонных и т.п.). Для канавок стали доступны следующие стратегии обработки: расточка, черновая выборка и чистовое фрезерование контура, обработка фасок. Таким образом, с помощью обработки на основе конструктивных элементов стало возможным легко и быстро программировать полный цикл обработки отверстий любой сложности. Дополнительно, в обработку на основе конструктивных элементов добавлена возможность использования фасонных инструментов, созданных самим пользователем. Таким образом, если для обработки какого-либо элемента требуется инструмент особого типа, которого нет в системе, пользователь может самостоятельно нарисовать параметризованный контур такого инструмента и сохранить его как новый тип инструмента. При этом, все параметры, которые пользователь заложил в

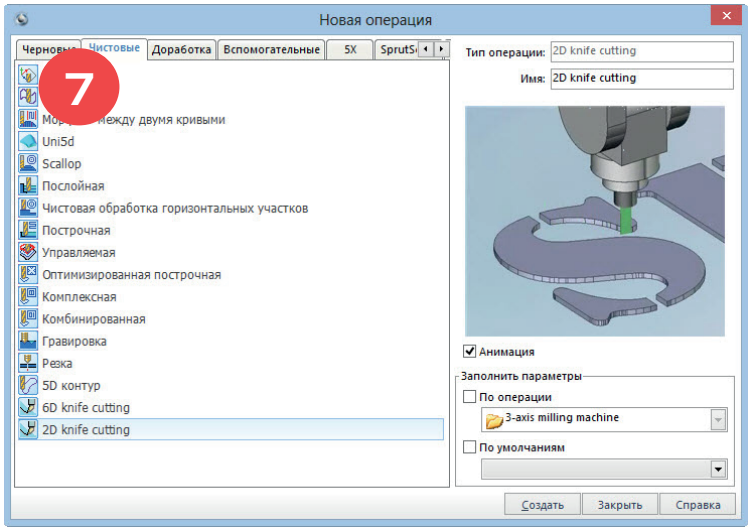




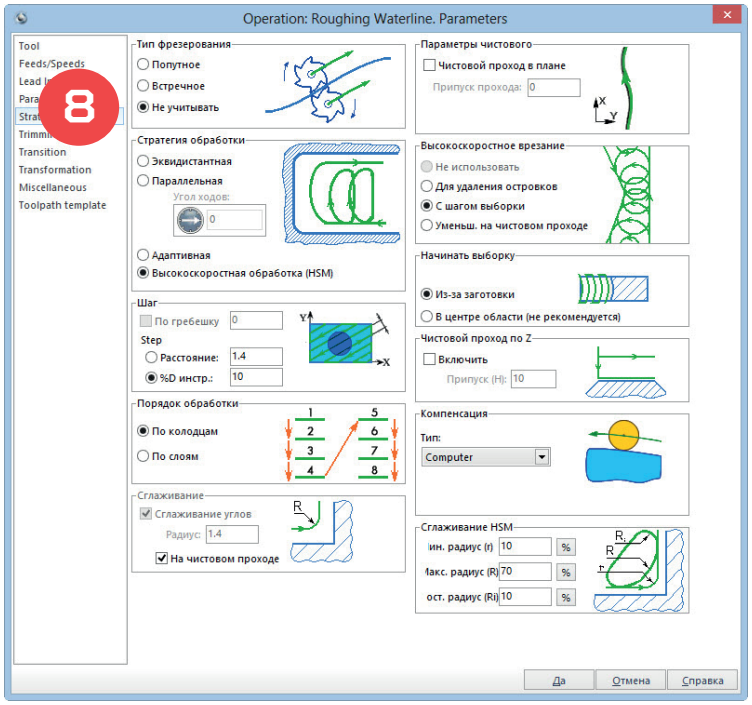
Стратегия точности

www.atmt.ru

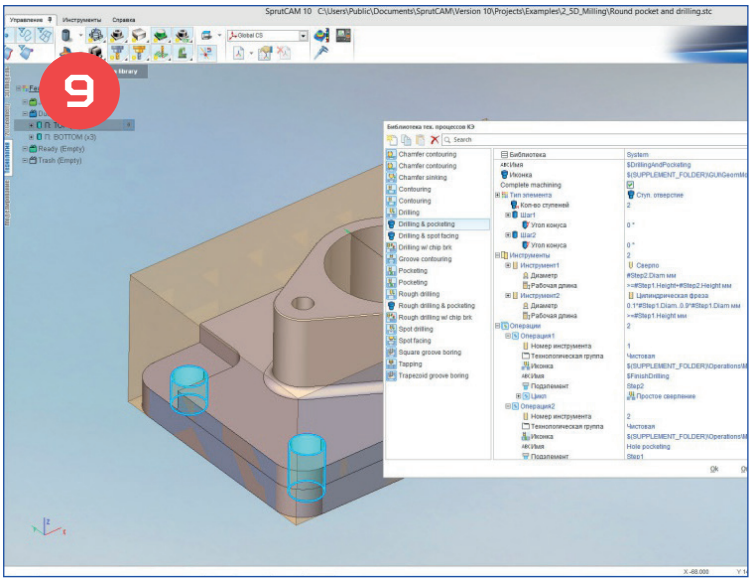
HYUNDAI WIA



7. СПИСОК ОПЕРАЦИЙ ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ ПОПОЛНИЛСЯ «РЕЗКОЙ НОЖОМ»

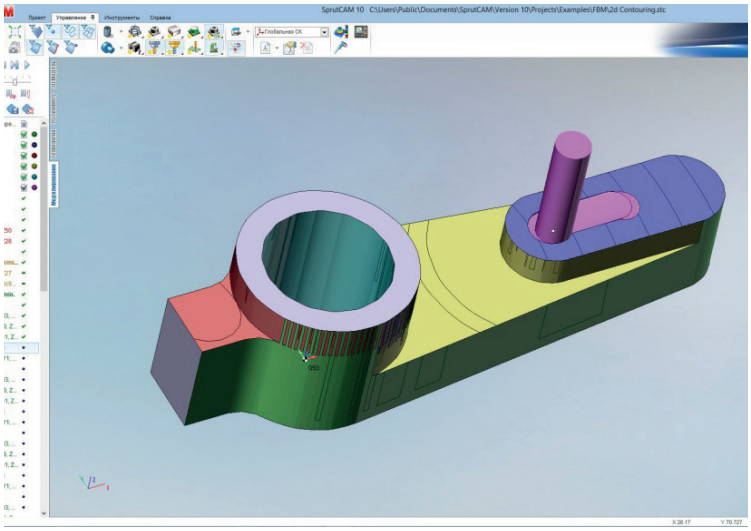


8. ПАРАМЕТРЫ СТРАТЕГИИ ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ

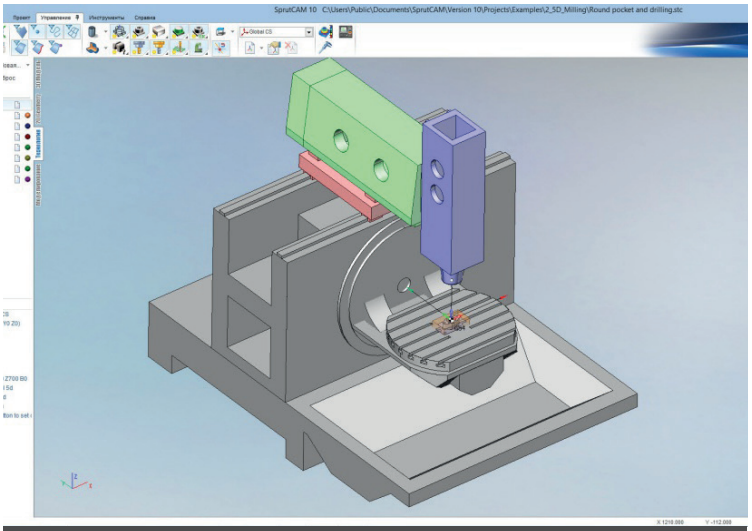


9. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ В SPRUTCAM 10

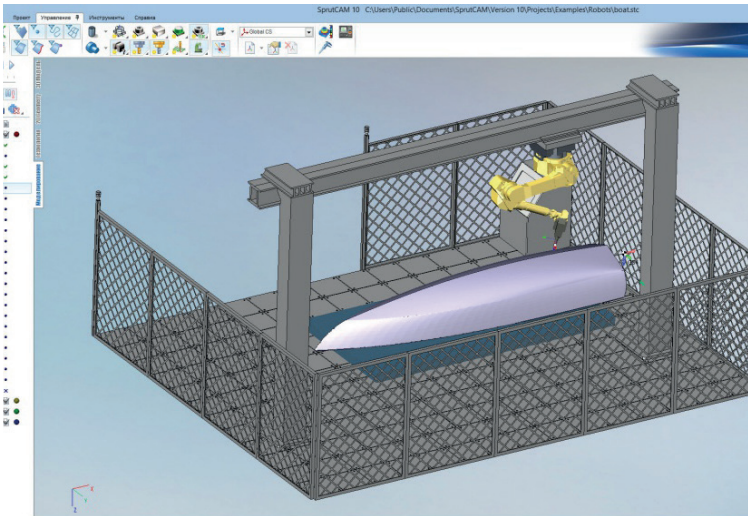
новый инструмент (диаметры, высоты, радиусы скруглений, углы различных частей инструмента и т.п.), могут быть использованы в выражениях, на основе которых производится подбор оптимального инструмента. На рынке CAM можно найти системы, умеющие делать «превью» состояния заготовки, как только пользователь заполнит или изменит параметры операции. В SprutCAM пошли своим путем и предложили очень эффектное решение, позволяющее не только практически моментально отобразить «визуальный шаблон» будущей траектории, но и редактировать его в интерактивном режиме. Симуляция даже в текущей версии заслуживает всяческих похвал. В SprutCAM 10 разработчик задействовал последние возможности технологии OpenGL, исправил ряд ошибок при работе со встроенными видеокартами Intel и значительно увеличил скорость работы с видеокартами NVIDIA. Улучшилась визуализация траектории - стало возможным сделать не только отображение траектории цветом операции, но и различными цветами в зависимости от типа перемещения: ускоренное, врезание, рабочий ход, отход и т.п. Аналогично раскрашены и соответствующие элементы траектории в списке на странице «Моделирование». Расширились возможности



SPRUTCAM 10 ПОРАДУЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ УЛУЧШЕННОЙ СИМУЛЯЦИЕЙ ОБРАБОТКИ



В SPRUTCAM 10 БУДЕТ ГОРАЗДО ПРОЩЕ ВЫБИРАТЬ И ПОДКЛЮЧАТЬ ВИРТУАЛЬНЫЙ СТАНОК

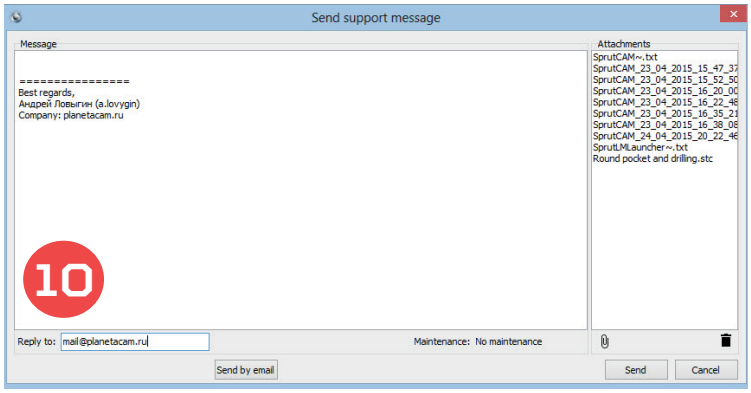


В SPRUTCAM ROBOTS БЫЛИ ДОБАВЛЕНЫ НОВЫЕ МОДЕЛИ РОБОТОВ

контроля столкновений - теперь система учитывает не только режущий инструмент, но и патроны (державки). Что же касается самого режущего инструмента, то отметим добавление новых типов: фреза для обработки круглых канавок, двухсторонняя фасочная фреза с острой и скругленной кромкой, двусторонняя фасочная фреза со сменными пластинами.

Коллекция виртуальных станков SprutCAM продолжает пополняться, а новое окно выбора (в процессе разработки) позволяет гораздо проще выбирать и подключать станок. В описание поворотных осей схемы станка добавлено новое свойство «Support Shortest Path Rotation». Если оно установлено, то система моделирования будет автоматически выбирать для ускоренных перемещений направление, в котором нужно повернуть соответствующую ось таким образом, чтобы оно совершилось по кратчайшему расстоянию. Т.е. переход из позиции 15 градусов в позицию 350 повернет ось не на +335 градусов, а на -25 градусов.

В SprutCAM ROBOTS были добавлены роботы производства фирм Denso, Ever, Kawasaki, Manutec, SunLiFia, Mitsubishi, Toshiba, Nachi, а также множество новых схем фрезерных и токарно-фрезерных, деревообрабатыва-



10. НОВАЯ ФОРМА ОТПРАВКИ СООБЩЕНИЙ В СЛУЖБУ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ

ющих станков.

Доработано описание схем станков для того, чтобы было возможно использовать оборудование с управляемой 6-й степенью свободы (вращение вокруг оси инструмента) - это всевозможные дисковые пилы, ножи, приспособления для лазерной закалки.

Для тех, кто самостоятельно разрабатывает постпроцессоры будет полезно узнать, что в систему добавлены новые форматы вывода в траекторию ориентации системы координат инструмента: «Два угла AB», «Два угла BC», «Два угла BA», «Два угла AC». Обычно ориентация инструмента (в частности при многокоординатном перемещении MULTIGOTO) задается тремя пространственными углами: A, B и C, в различной последовательности. При использовании одного из новых форматов ориентация инструмента пересчитываться таким образом, чтобы при неизменной оси вращения инструмента (система координат поворачивается вокруг оси инструмента) значение одного из углов A, B или C стало равным нулю. В итоге ориентация однозначно определяется всего двумя пространственными углами. Это полезно при разработке постпроцессоров для специальных типов станков, в которых ориентация инструмента в каждой точке задается двумя пространственными углами. Часто это деревообрабатывающие оборудование или станки с наклонной осью вращения, когда физическая ось вращения станка наклонена в пространстве под некоторым углом. В результате, значения физических поворотных осей станка начинают не совпадать с пространственными углами, а пересчитывать одни углы в другие вручную весьма неудобно.

Расширение возможностей скриптового языка программирования позволяет адаптировать существующие операции добавлением скриптовых обработчиков событий операции. Кроме этого можно создавать «пользовательские» операции на базе скриптов. Программисты, работающие над написанием специализированных приложений к SprutCAM, оценят открытый доступ к параметрам операции и расчетному ядру через API, а также возможность подключения внешних библиотек (DLL).

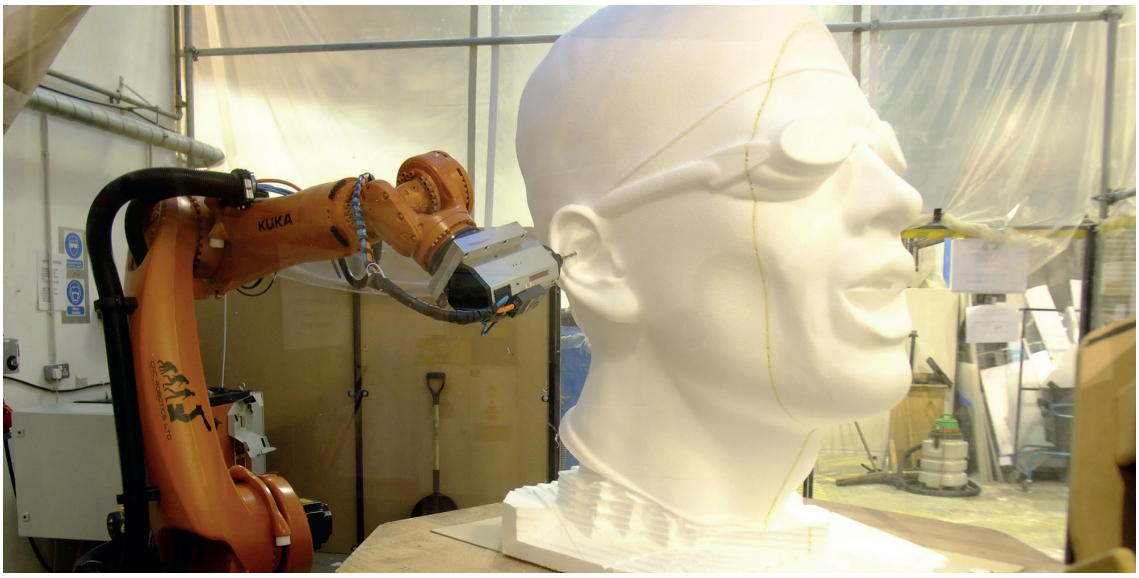
Не забыли в СПРУТ-Технологии и об оперативной связи с рядовыми пользователями - новая форма отправки сообщений в службу технической поддержки интегрирована с системой учета ошибок. Теперь даже нет необходимости иметь установленный на компьютере почтовый клиент, при наличии интернет-соединения сообщение сразу же передается в веб-сервис службы поддержки SprutCAM.

Новая версия SprutCAM не несет революционных изменений, однако количество усовершенствований и работа над качеством однозначно заслужат высокой оценки со стороны пользователей и реселлеров системы. ■

От редакции: Выражаем признательность компании СПРУТ-Технология за открытость, доверие и помощь в подготовке материала. Надеемся, что формат интернет-презентации, набирающий все большую популярность и "свободная" подача информации будет оценена не только пользователями, но и вендорами CAD/CAM-систем, которые отважатся предоставить нам для тестирования свои перспективные разработки. Наших читателей, в свою очередь, призываем быть более активными - присылать вопросы, комментировать публикации на сайте и оставлять заявки на тестирование других CAM-систем.

Применение CAM-системы PowerMILL Robot в фирме Artem для изготовления гигантских скульптур

С помощью 3D-редактора Maya от Autodesk, программного продукта Delcam PowerMILL Robot и промышленного робота KUKA компания Artem, специализирующаяся на спецэффектах, воплощает в жизнь потрясающие проекты.

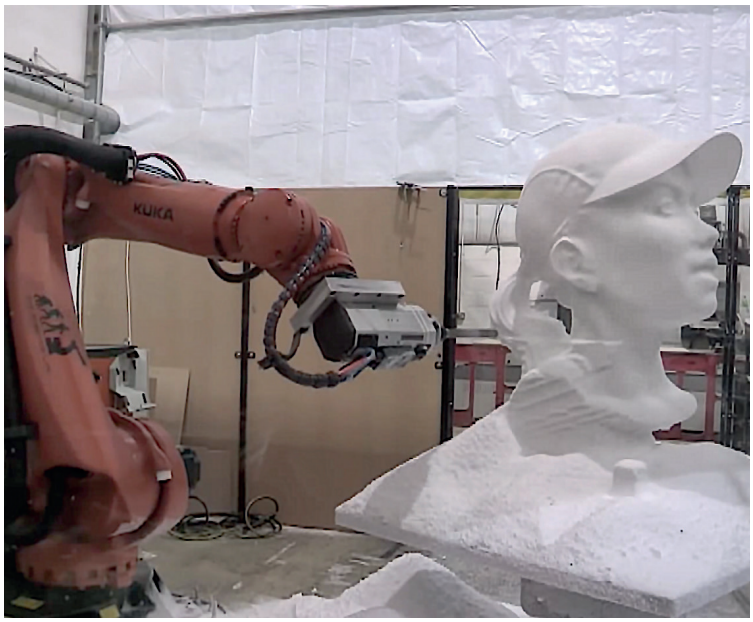


Материал предоставлен компанией Delcam

Британская фирма Artem (www.artem.com) вот уже более 25 лет специализируется на производстве материального оформления сцены и создания визуальных спецэффектов для театральных и кинематографических постановок, в том числе: бутафории, сценических масок и костюмов, мебели, скульптур, механизмов и т.д. Декорационный отдел фирмы также производит арт-объекты для культурно-зрелищных мероприятий, художественные инсталляции и рекламные конструкции. Один из производственных цехов Artem расположен в западном округе Лондона, а второй — в г. Глазго. Производство фирмы Artem оснащено современным программным обеспечением и оборудованием, позволяющим изготавливать изделия любых размеров — от нескольких сантиметров до метров. Для сканирования физических

прототипов применяется портативный лазерный 3D-сканер ZScanner 700. Изготовление сравнительно небольших (до 25*25*30 см) изделий из ABS-пластика осуществляется на промышленном 3D-принтере Dimension SST 1200. В арсенале Artem также имеется несколько фрезерных и один токарный станок с ЧПУ. Для обработки крупногабаритных деталей из модельного пластика фирма использует промышленный робот KUKA, оснащенный шпиндельной головкой. По сравнению с портальными фрезерными станками с ЧПУ, позволяющими обрабатывать детали аналогичных размеров из модельных материалов, промышленные роботы обладают гораздо меньшей стоимостью. Имеющийся в распоряжении фирмы Artem промышленный робот KUKA обеспечивает точность обработки полистирола порядка 0,2 мм, — этого более чем достаточно для изготовления художественных инсталляций.

“Мы применяем все самые прогрессивные технологии, включая 3D-печать и фрезерную обработку при помощи промышленного робота”, — говорит главный исполнительный директор фирмы Artem Майк Келт (Mike Kelt). — В настоящее время мы выполняем большинство проектов с использованием компьютеров и автоматизированного



оборудования, хотя раньше, как и вся отрасль, наша фирма использовала преимущественно ручной труд”.

“Одна из сложностей в нашей работе, это общение с заказчиками, которые не всегда полностью уверены в том, какой именно результат они хотят получить. Поэтому сперва мы совместно с заказчиком обсуждаем его идею, а затем предлагаем ему на утверждение возможный вариант проекта”, — объясняет Майк Келт. — Сначала мы создаем при помощи Maya 3D-модель будущего изделия и посылаем заказчику сгенерированные на компьютере изображения. После того как он воскликнет «Да, именно так!», мы приступаем к конструктивно-технологической проработке проекта и собственно производству”.

Программный продукт Maya (разработка Autodesk) позволяет создавать сложные анимированные 3D-персонажи, благодаря чему эта система используется не только в художественной мультипликации, но и для создания спецэффектов в кинематографе. Для управления персонажами в Maya применяются специальные кинематические 3D-модели персонажей (RIG-модели) на основе жесткого скелета и подвижных суставов. RIG-модели (в русском языке уже появился термин “риггинг”) позволяют достоверно анимировать как неживые, так и живые персонажи, включая животных и человека (вплоть до мимики лица). Работу над проектом в фирме Artem обычно начинает дизайнер 3D-персонажей Джим Бонс (Jim Bones): “Моя основная задача — придание персонажу требуемой позы. Для придания скульптуре художественной выразительности мы прорабатываем все элементы вместе со скуль-



птором. Для меня большим преимуществом Maya является возможность импорта готовых RIG-моделей и их последующая адаптация под конкретный персонаж. На практике все делается очень просто".

"Обычно мы начинаем проект в Maya с размещения RIG-моделей на фоне фотографий конкретной местности с целью создания виртуального изображения скульптуры с учетом реальной окружающей обстановки", — объясняет цифровой скульптор и руководитель ЧПУ-направления фирмы Artem Эндрю Фриман (Andrew Freeman). — Затем мы экспортируем 3D-модель из Maya в другое ПО, предназначенное для более детальной скульптурной проработки персонажа и позволяющее тщательнее проработать его мускулатуру и "надеть" на него одежду. Лишь после того, как заказчик полностью удовлетворен компьютерной визуализацией проекта, мы импортируем готовую 3D-модель изделия в CAM-систему PowerMILL Robot (разработка Delcam, www.delcam-robotics.com), в которой осуществляется разработка управляющих программ для фрезерной обработки при помощи промышленного робота".

Разработкой УП для промышленного робота в фирме Artem занимается инженер-конструктор Кен Вайт (Ken White). "Сначала мы импортируем проект изделия в CAM-систему PowerMILL Robot в виде набора STL-файлов (триангулированных поверхностей). Затем для каждого элемента задаются черновые и чистовые траектории инструмента, по которым выполняется компьютерная 3D-симуляция, позволяющая увидеть и проанализировать результат обработки на экране монитора. Как только результат обработки нас устраивает, CAM-система автоматически генерирует готовые УП в G-коде для робота KUKA. После этого можно приступать к обработке реального изделия", — делится опытом Кен Вайт.

"Поскольку за основу для разработки УП мы используем триангулированные поверхности из STL-файлов, то для нас очень важна возможность точного зада-



ния границ обработки элементов, чтобы обработать именно требуемые участки", — добавляет Кен Вайт.

— Промышленный робот позволяет нам обрабатывать относительно большие детали, поэтому мы стремимся сократить количество составляющих изделие элементов до минимально возможного. CAM-система PowerMILL Robot позволяет нам не только задать последовательность обработки, но и полностью предсказать поведение всех осей робота. Благодаря этому мы уверены, что робот не попытается совершить в процессе обработки какие-то непредвиденные движения".

"Мы видим блестящее будущее для ПО Delcam в нашей компании, так как восхищены возможностями робота и PowerMILL", — добавил г-н Фриман.

— Скоро мы собираемся опробовать эту CAM-систему для программирования наших фрезерных станков с ЧПУ. На наш взгляд, PowerMILL очень проста в использовании и отлично справляется со всеми возложенными на нее задачами".

Одним из самых необычных проектов, выполненных фирмой Artem при помощи промышленного робота KUKA и CAM-системы PowerMILL Robot по заказу крупного рекламного агентства Icon World, стала гигантская плавающая скульптура пловца, предназначенная для церемонии открытия финала чемпионата мира по триатлону PruHealth 2013. Плавающая скульптура из полистирола, спущенная на воду на озере Serpentine в Гайд-парке (центр Лондона), весила 300 кг и имела размеры семь метров в длину и три в высоту. Конструктивно она состояла из нескольких обработанных промышленным роботом частей, которые впоследствии были собраны на клею и покрашены непосредственно в сборочном цеху. Из-за того, что составляющие гигантскую скульптуру элементы были размером с человеческий рост, полный облик пловца проявился лишь на этапе окончательной сборки. Тем не менее, изделие точно соответствовало предварительно утвержденному заказчиком проекту. На выполнение всех работ у команды из восьми человек ушло три недели.

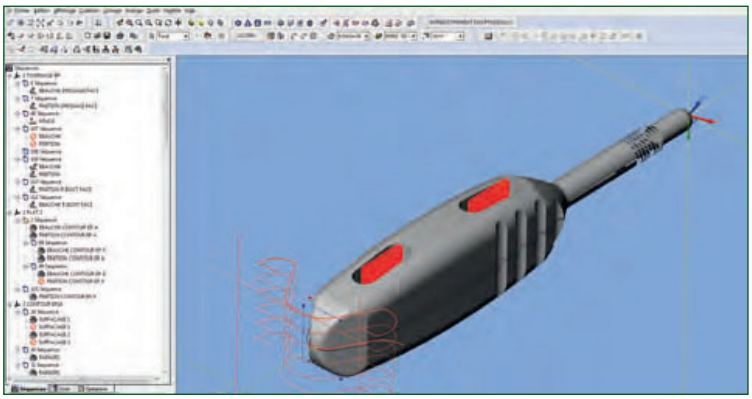
Вдохновленные большим успехом у публики скульптуры гигантского пловца, организаторы финала чемпионата мира по триатлону заказали на следующий год фирме Artem изготовить скульптуру легкоатлетки высотой 4,5 метра. На проектирование и изготовление этой скульптуры потребовалось всего лишь четыре недели и команда из четырех человек. Детали из полистирола были усилены внутри стальной арматурой и покрыты сверху водозащитным покрытием — стекловолокнистым пластиком (GRP). После завершения соревнований эта скульптура также была установлена в Лондонском Гайд-Парке.

ESPRIT улучшает качество продукции и жизнь пациентов

Компания Stryker выбрала ESPRIT - CAM-систему с полным спектром производственных возможностей, которая позволяет автоматизировать процесс обработки для различных станков с ЧПУ.

МАРИЯ КУЧЕРЯВЫХ
начальник отдела САПР, ЗАО «ЛО ЦНИТИ»

Компания Stryker, мировой лидер в области медицинских технологий и хирургических аппаратов, неизменно придает особое значение разработке инновационных продуктов и услуг, которые, в конечном итоге, призваны улучшить жизнь пациентов. Компания предлагает широкий спектр медицинских технологий, в том числе восстановительные, медицинские, хирургические и нейротехнологии, а также продукты для позвоночника, позволяющие вести более активный образ жизни. Чтобы получить наименее инвазивное оборудование и продукты высочайшего качества, крайне важно овладеть самой лучшей технологией производства. Для достижения таких задач компания выбрала ESPRIT - CAM-систему с полным спектром производственных возможностей, которая позволяет автоматизировать процесс обработки для различных станков с ЧПУ.



ИНСТРУМЕНТ ОБРАБОТАН НА МНОГОЦЕЛЕВОМ СТАНКЕ STAMA 726MT, ОН ПОЗВОЛЯЕТ КОНТРОЛИРОВАТЬ РАЗМЕР ПРОСТАВКИ ДЛЯ ИМПЛАНТАЦИИ МЕЖДУ ПОЗВОНКАМИ

История Stryker

Компания Stryker была основана в 1941 году доктором Хомером Стракейром (Dr. Homer Stryker), ортопедическим хирургом из Каламазоо, штат Мичиган. Сегодня Stryker насчитывает около 25 тыс. работников на 60 площадках и поставляет свои продукты в 120 стран мира. Детали и услуги, которые они производят, включают суставы, протезы, имплантаты и хирургические навигационные системы, а также эндоскопы и оборудование для кабинетов скорой помощи. Без сомнений все в Stryker неустанно трудятся над достижением единой цели.

Однако как только дело



ПЛАСТИНА ДЛЯ ПОЯСНИЧНОГО ПОЗВОНКА ОБРАБОТАНА В ПЯТИ ОСЯХ. ВРЕМЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ - ОДИН ДЕНЬ. ДЕТАЛЬ – ПОБЕДИТЕЛЬ КОНКУРСА "ESPRIT CONTEST 2014"

Цех состоит из новейших моделей токарных обрабатывающих центров и станков с ЧПУ, таких как Mazak Integrex и DMG DMU. Эти станки обрабатывают пластины из титана для шейных и поясничных позвонков, проставки и скобы из PEEK, а также инструменты и крепеж для костей. Очевидно, что высокая квалификация производителя основана на преодолении многочисленных производственных трудностей, таких как достижение очень высокой точности деталей, контроле поверхностной формы и работе с трудонообрабатываемыми материалами.

Время перемен

В 2006 году руководитель Stryker принял решение привлечь ESPRIT к производственному процессу, и с тех пор он наблюдает значительные улучшения во всей структуре производства и в качестве выпускаемой продукции.

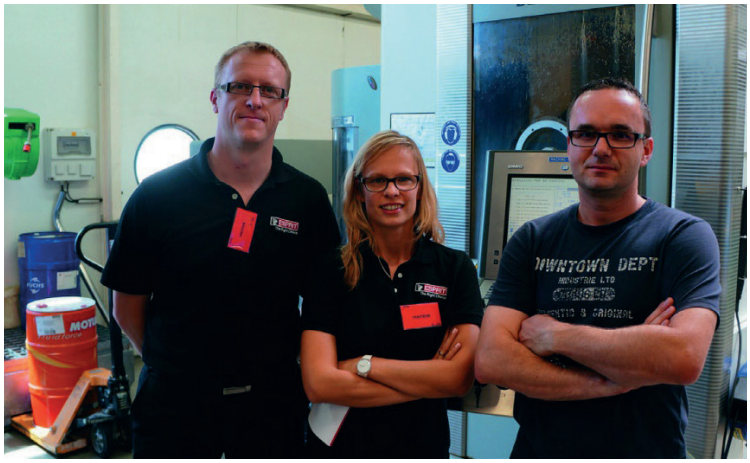
«Мы оценили этот CAM-пакет за легкость в использовании и за единый интерфейс для всех видов обработки: токарной, фрезерной, электроэрозионной и автоматов продольного точения», - говорит Франк Дуру (Franck Duru), технолог в Stryker.

Главный офис Stryker и подразделение в Китае используют ESPRIT с 1997 года - этот факт только облегчил принятие решения перейти на ESPRIT. После внедрения ESPRIT в сотрудничестве с отделом разработки и службой контроля качества производство в цехе успешно перешло к поверхностной 5-осевой обработке. Stryker стали выпускать очень сложные детали и высокоточные инструменты. Претерпел изменения даже метод проектирования деталей, поскольку ESPRIT предложил более широкие возможности для производства. «Мы стремимся программировать быстро и всегда используем уже существующие циклы, кроме того этот подход упрощает работу с группами деталей, которые отличаются только размерами»,- говорит г-н Дуру. Имея 13 лицензий, здесь в основном используют 3D-программирование. Stryker в Швейцарии специализируется на ортопедических имплантах, их станки выполняют обработку деталей по управляющим программам из Франции, разработанных в ESPRIT.

Улучшения стали возможны с ESPRIT

«У этой детали нет ни одной плоской области, и для того чтобы прижиться у пациента, она должна быть максимально тонкой», - рассказывает Франк Дуру о пластине для поясничного импланта. Низ детали еще более сложный. Мне понадобился целый день, чтобы запрограммировать его, однако без инструментов ESPRIT работа заняла бы несколько недель. В процессе 5-осевой обработки было несколько этапов: высокоскоростная черновая обработка с новым циклом ProfitMilling,

композитная обработка для улучшения качества поверхности, контурная обработка, нарезание резьбы и другие.
«Технология ProfitMilling сделала возможным обработку открытых карманов для необрабатываемых материалов и контурную обработку для незакрепленных заготовок, - говорит Николас Марсо (Nicolas Marsault), директор Usiprog и дилер ESPRIT. - Это по-настоящему экономит время и значительно снижает износ инструмента».
Исходная модель детали разработана в CAD-системе от PTC. Через функцию Feature Exchange ESPRIT получает полную топологию 3D-модели.
Возможность разработки дополнительных приложений под ESPRIT на Visual Basic (VBA) позволяет добиться лучшей автоматизации и безопасности. Например, благодаря разработке специального плагина все данные об инструменте собираются в интерфейсе за один клик мыши - и отчет для цеха готов.



НИКОЛАС МАРСО (NICOLAS MARSAULT), ДИРЕКТОР USIPROG, ХЕЛЕН ХОРЕН (HÉLÈNE HORENT), МАРКЕТИНГ-МЕНЕДЖЕР DP TECHNOLOGY, И ФРАНК ДУРУ (FRANCK DURU), ТЕХНОЛОГ И СПЕЦИАЛИСТ ПО CAM STRYKER SPINE, НАПРОТИВ СТАНКА DMG DMU

В поисках инноваций Stryker – единственный производитель цельных хирургических деталей из PEEK (Polyether ether ketone), таких как проставки, которые устанавливаются между позвонками перед креплением пластинами, и скобы для блокировки связок. Детали миниатюрные, а материал сложен в обработке из-за риска образования зауценцев.

«ПРОДУКТ ВЫХОДИТ ИЗ РОБОТИЗИРОВАННОГО СКЛАДА УЖЕ ЧЕРЕЗ ДЕНЬ, ПРИ ЭТОМ ДО АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА НА ОДНУ ДЕТАЛЬ УХОДИЛО 8 ДНЕЙ»

«Продукт выходит из роботизированного склада уже через день, при этом до автоматизации процесса на одну деталь уходило 8 дней, - отмечает Седрик Лассу Деба (Cédric Lassus Debat), оператор станка с ЧПУ в Stryker. - Деталь выходит после чистовой обработки отшлифованной, с гравировкой и готовой к отправке. Обработка проводится на токарном центре Realmeca, и маркировка на титане выполнена также в ESPRIT».
Используя преимущества поддержки ESPRIT
Мощная поддержка компании Usiprog - дистрибьютора ESPRIT, и DP Technology - разработчика системы, способствовали успеху Stryker. Кроме того, сотрудничество между разработчиком программного обеспечения и производителем станка означает, что лицензии буду полностью поддерживать все возможности и проблем с постпроцессором не возникнет.
«Предоставленный Usiprog постпроцессор с самого начала был эффективен, - добавляет

Дуру. - Существенная экономия времени – до 30%. Поскольку Stryker выбрали стандартный постпроцессор от DP Technology, программистам не потребовалось разрабатывать его заново. Даже при программировании новой детали риск ошибок практически равное нулю».
Репутацию Stryker в мире медицины и двукратный рост бизнеса компании, конечно, можно объяснить демографическим трендом, однако в большей степени на это повлияли огромные усилия и инвестиции, вложенные в правильную технологию. База знаний от ESPRIT – это следующий шаг для инженеров Stryker на пути решения более сложных производственных задач. База знаний ESPRIT основана на принципе «одной кнопки», при этом программисты и операторы самостоятельно определяют наилучшие метод обработки. Это настоящая экспертная производственная система, чьим предназначением является уменьшение общей стоимости производства и повышения производительности.
В производстве высокоточных деталей ключевой аспект - это технология, Stryker Spine рады использовать CAM-систему ESPRIT на своем производстве.

ОБНОВЛЕННЫЕ ПОСТПРОЦЕССОРЫ DMG MORI ДЛЯ ESPRIT 2015

Компания DP Technology, разработчик CAM—системы ESPRIT объявила об обновлении постпроцессоров для станков DMG Mori. Кроме того, была выпущена новая версия DMG MORI Add—In — дополнительного приложения, работающего в ESPRIT и учитывающего особенности оборудования германо—японского концерна.

Список обновленных постпроцессоров ESPRIT для различных линеек станков DMG Mori:

5—ти осевые токарно—фрезерные многозадачные центры:
> NT—SZ (NTX /2000; NT /3100 /3150 /3200 /4200 /4250 /4300 /5400)
> NT—S (NTX /2000; NT /3100 /3250 /3200 /4200 /4250 /4300 /5400 /6600)
> NTX1000—SZ
> NTX1000—S
> NTX1000—WZ
> NTX1000—W
> NTX1000—S_Gen2—Fanuc
> NTX1000—SZ_Gen2—Fanuc

Многозадачные токарные станки:
> NZX—S / NZ—T2 (/1500 /2000)
> NZX—ST / NZ—T3 (/1500 /2000)
> NZX / NZL (/2000 /2500 /4000 /6000)

Универсальные токарно—фрезерные станки:
> NLX (/1500 /2000 /2500 /3000 /4000)

5—ти осевые фрезерные станки:
> NMV (/1500 /3000 /5000 /8000)
> NMH (/5000 /6300 /100000)

Горизонтальные обрабатывающие центры:
> NH / NHX Fanuc (NH /4000 /5000 /6300; NHX /8000 /10000)
> NHX Mitsubishi (/4000 /5000 /5500 /6300)

Вертикальные обрабатывающие центры:
> NV / NVD (NV /4000 /5000 /6000; NVD /1500 /4000 /5000 /6000)
> NVX (/5060 /5080 /5100)
> DuraVertical (/5060 /5080 /5100)
> MILLTAP 700

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

isicad.

нас читают

16 000

профи

в России
и СНГ

isicad.ru