

ПЛАНЕТА CAM

#3

август-сентябрь 2015
planetacam.ru

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



Импортозамещение & CAM

TebisC22



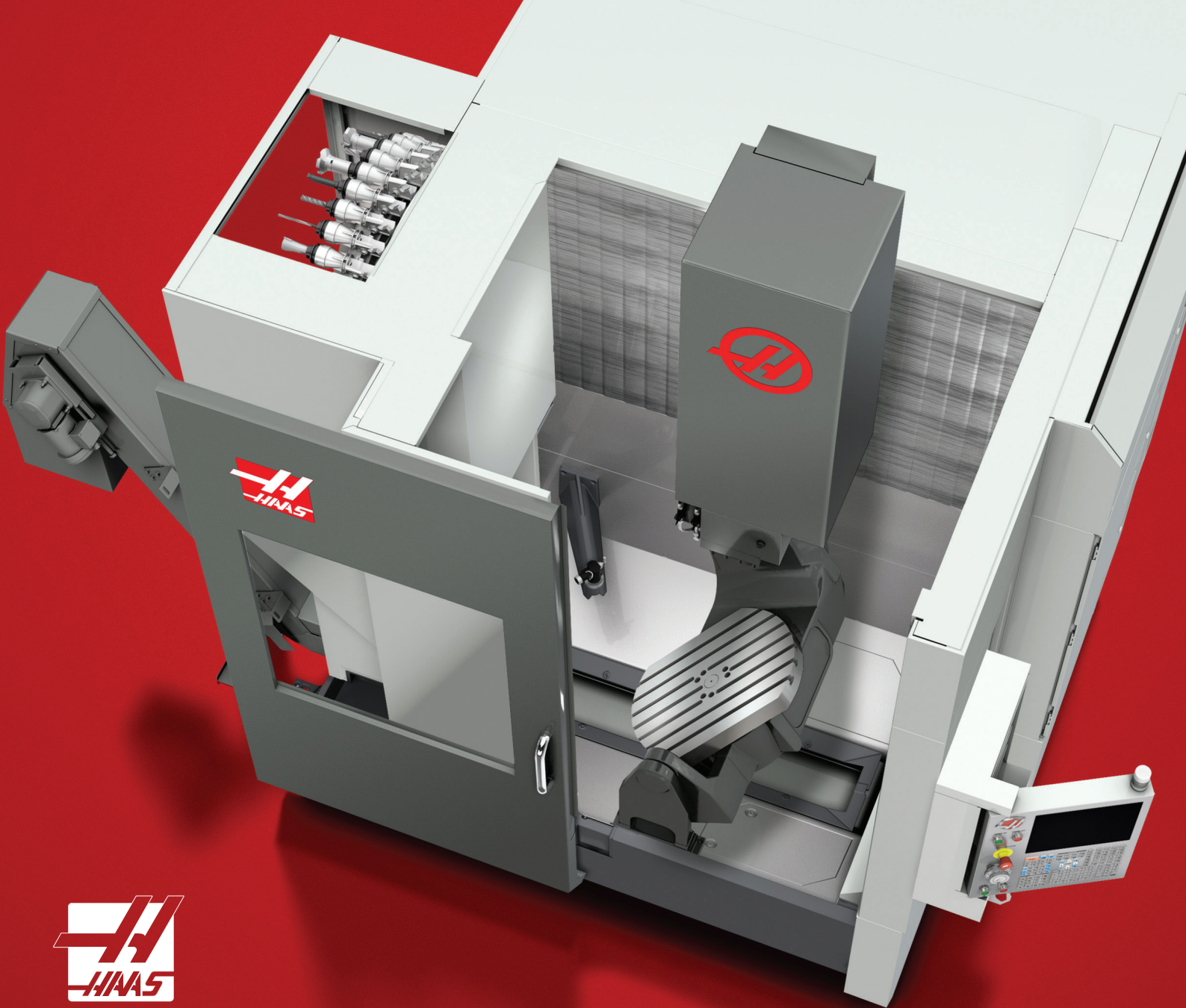
ADEMC28



APPLE WATCHC10



ФОРУМ «РАЗВИТИЕ. РОССИЙСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИНЖЕНЕРОВ»
ПЕРВОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ МОНИТОРИНГА НА APPLE WATCHONSHAPE ДЛЯ ANDROID



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 | HAAS . Самая низкая стоимость владения.

Haas Factory Outlet - Russia

8 НОВОСТИ
18 ПРАКТИКА УСПЕХА

Экономия времени в мелкоразмерной прецизионной токарной обработке


18
22 ГОСТЬ РЕДАЦИИ

Tebis в России: эксклюзивное интервью Владимира Юшкевича


24
24 ПРАКТИКА УСПЕХА

Компетентность начинается с производства

28 ГОСТЬ РЕДАЦИИ

Ключевое преимущество ADEM: интервью с А. А. Казаковым, генеральным директором НПК "Крона"


28
31 СДЕЛАНО В РОССИИ

Санкции, политика импортозамещения и даже кризис помогают развитию станкостроения


22

31

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.



“ А вообще, есть ли смысл российским предприятиям приобретать САМ–системы иностранного производства? Может все необходимые функции есть у наших ADEM, ГеММа–3D, SprutCAM, Техтран и T-FLEX?”

”

Здравствуйте! За последние пару месяцев, наверное, только ленивый не высказался по поводу импортозамещения. Среди отечественных разработчиков и поставщиков САПР особую активность проявляет АСКОН, который, образно выражаясь, “оседлал волну”. Руководители компании уже успели высказаться на тему развития российского инженерного ПО в различных СМИ (Голиков А. “В области импортозамещения пока больше политики и разговоров, чем реальных дел”; Оснач Д. “Нужна не разовая акция по замене зарубежного ПО на отечественное, а Развитие”), а также инициировали организацию форума “Развитие. Российские технологии для инженеров”, призванного “построить мост между российскими разработчиками и их потенциальными заказчиками”. Пожелаем АСКОНу и его партнерам (АДЕМ, НТЦ «АПМ», ТЕСИС, Эремекс) всяческих успехов в подготовке и проведении мероприятия, а нашим читателям обещаем подробнейший репортаж с пленарной части, специализированных секций и технологической выставки форума. В свою очередь, компания “ТОП Системы” приглашает на “Созвездие САПР”,

где расскажет о настоящем и спрогнозирует будущее российского PLM. Традиционно эта конференция собирает руководителей и ведущих специалистов предприятий, заинтересованных в расширении своих знаний об информационных технологиях автоматизации подготовки производства и знакомстве с практическим опытом предприятий, использующих в своей деятельности программный комплекс T-FLEX PLM. В конце сентября состоится Второй всероссийский конкурс “ТОП 100 лучших инженеров России”, призванный заинтересовать инженерным делом как можно больше молодых людей. Проект предоставляет прекрасную возможность показать свои способности и побороться за звание “Лучшего инженера”.

В общем, осенью нас ждет череда ярких САПР-мероприятий, которые призваны повысить востребованность и конкурентоспособность отечественных инженерных решений. А что же у нас происходит с САМ в условиях кампании импортозамещения, санкций и валютных колебаний? Давайте посмотрим, как чувствуют себя поставщики иностранных программных продуктов и что предпринимают отечественные

разработчики. “Планета CAM”, пожалуй, единственный ресурс, где можно получить актуальную и объективную информацию о состоянии рынка CAM. Тем более, что до конца года и выхода нового “Обзора российского рынка CAM-систем” осталось всего 4 месяца.

Начнем с лидеров рынка: Delcam, NX и ESPRIT. После поглощения Delcam корпорацией Autodesk все ждали, что позиции британской компании пошатнутся. На протяжении почти двух лет ничего особенного не происходило и бизнес Delcam продолжал работать как часы. Однако в 2015 году ситуация начала развиваться по другому сценарию. Сразу несколько источников в российских компаниях, связанных с Delcam, сообщили нам о том, что Autodesk все-таки начал проводить реформы. В европейских структурах были проведены значительные кадровые перестановки, менеджеры ряда подразделений покинули компанию. Московский офис ООО “Делкам” также лишился руководства, а заодно и права заниматься маркетинговой и рекламной деятельностью от лица Delcam. Российские поставщики ПО Delcam столкнулись с новыми требованиями Autodesk в части договорных отношений и, судя по всему, будут вынуждены поставлять ПО как товар, с НДС. К чему это приведет можно лишь предполагать. Кроме того, появилась информация, что Autodesk уступил доли Delcam своим российским партнерам, то есть вышел из совместного владения. Будем признательны, если представители СА-ПР-гиганта предоставят нам (а заодно и сотрудникам местных офисов Delcam) комментарии по поводу происходящего и надеемся, что российский бизнес одного из мировых лидеров CAM не страдает.

С учетом вышесказанного, в 2015 году NX может возглавить пьедестал самых

коммерчески успешных CAM-систем в России. Хотя и здесь не обойтись без ложки дегтя. Забегая вперед, скажу, что практически весь рынок пострадал из-за значительного падения курса рубля и, как следствие, подорожания иностранного ПО. К этой проблеме добавились санкции, которые не позволили некоторым предприятиям закупить желаемое ПО, в том числе от Siemens PLM. Хотя в ряде случаев и потенциальные заказчики, например, некоторые государственные предприятия, отсутствующие в санкционных списках, меняли планы и приобретали российские программные продукты. Такой вот обратный эффект. Откровенно говоря, при взаимном желании любые санкции можно обойти, и если предприятие все же нацелено на приобретение иностранного ПО, то Edgcam, CAMWorks, FeatureCAM или ESPRIT будут поставлены. Кстати об ESPRIT: DP Technology, разработчик популярной CAM-системы, продолжает инвестировать в свое российское подразделение, команда DPLabs в Томске расширяется, и только за август сразу четыре крупных предприятия (Петрозаводскмаш, Азотреммаш, Саранский телевизионный завод, Геофизика) сделали “The Right Choice” – то есть выбрали ESPRIT.

Из отечественных разработчиков CAM-систем темой импортозамещения довольно ловко пользуются ADEM и “СПРУТ-Технология”. Однако даже с учетом возникших предпочтений, они, скорее всего, не смогут показать роста. Если общее падение рынка в долларовом выражении составит в 2015 году порядка 30%, то выручка российских компаний останется на прошлогоднем уровне. А вообще, есть ли смысл российским предприятиям приобретать CAM-системы иностранного производства? Может все необходимые функции есть у наших ADEM, GeMMA-3D, SprutCAM,

Техтран и T-FLEX? Вынужден констатировать, что отечественный софт для ЧПУ-программирования пока отстаёт. Разумеется, используя такие продукты как SprutCAM и ADEM, вы сможете запрограммировать фрезерную или токарную обработку практически любой сложности. Скажу больше, в этих системах есть такие “фишки”, которым удивятся и позавидуют западные разработчики.

Тот же Техтран в токарной 2D обработке практически ничем не уступает американскому Mastercam, реселлеры которого в очередной раз меня удивили и озадачили в репортаже с международной специализированной выставки “Металлообработка-2015”. Позвольте привести вам пару фрагментов из этой статьи: “В этой связи мы обращались к руководству компании CNC Software, разработчика Mastercam, с вопросом об их отношении к санкциям и получили заверения в глубоком уважении к русским людям, русской культуре и вкладу России в победу во Второй мировой войне... В CNC Software уверяют, что не поддерживают зависимость бизнеса от политики и отрицают саму мысль о возможности добровольного присоединения к санкциям. Руководство CNC Software заявляет, что компания до конца будет выполнять взятые на себя обязательства перед российскими пользователями Mastercam...”. Смешно ей-богу, но, как говорится, не бывает дыма без огня. Учитывая, что CNC Software, пожалуй, единственный крупный разработчик САМ, который не работает в России напрямую (а исключительно через Латвию), сотрудники которого так ни разу

официально не посетили нашу страну, то напрашивается предложение о том, что импортозамещение нужно начинать именно с этого американского продукта. Уверен, что если Госдеп прикажет, то и к санкциям присоединятся, даже несмотря на “глубокое уважение”. Рисковать многомиллионным бизнесом из-за относительно слабых продаж в России никто не будет, не нужно рассказывать нам сказки, благо прецеденты уже были.

Так в чем же проблема российских разработчиков?

Рынком для западных САМ-систем является весь мир, для российских – только одна страна, пока не сильно ориентированная на экспорт. Поэтому у западных компаний большие объёмы продаж и значительней бюджет не только на маркетинг и рекламу, но и на R&D. Мы покупаем иностранные станки, производители которых уже много лет сотрудничают с иностранными же разработчиками САПР. Поэтому в их базах больше постпроцессоров, интегрированных и специализированных решений. Мы отстаем в удобстве интерфейса, высокоскоростных и 5-ти осевых стратегиях, автоматической обработке на основе конструктивных элементов...

Но все перечисленные преимущества не критичны и разрыв вполне преодолим. Нужно просто разумно поддержать отечественного разработчика, но при этом не строить новых барьеров для бизнеса. Быть может, Минпромторгу пора предоставлять субсидии на закупку только российского, а не иностранного ПО? Глядишь, и импортозамещение пойдёт быстрее.



Андрей Ловыгин,
mail@planetacam.ru

CIMCO SOFTWARE

CIMCO DNC-Max 7

Выбор профессионалов для передачи УП

CIMCO Edit 7

Стандарт среди редакторов УП

CIMCO MDC-Max 7

Выбор профессионалов для сбора станочных данных и мониторинга станков с ЧПУ

CIMCO CNC-Calc 2

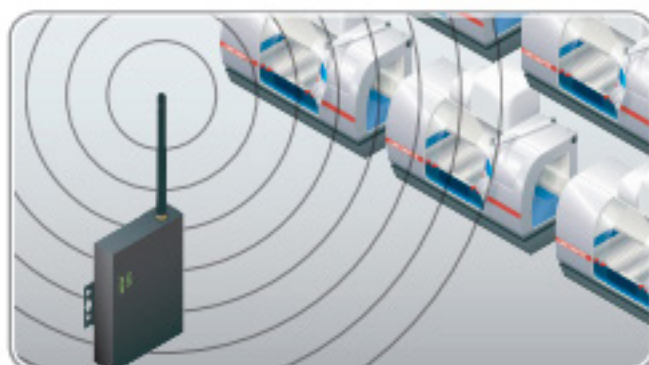
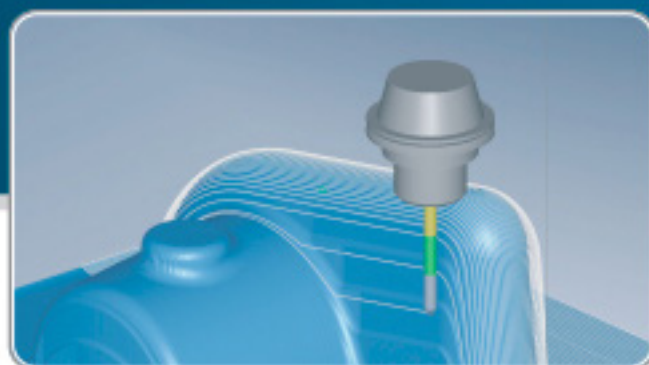
Полноценная 2D CAD система

CIMCO NC-Base 7

Менеджмент программ для ЧПУ

CIMCO PDM 7

Профессиональный инструмент управления производственными данными



CIMCO Integration разрабатывает и продает программное обеспечение для автоматизации производства. Наша продукция включает редакторы УП, программное обеспечение для хранения и поиска программ, приложение для оптимизации, постпроцессирования и быстрой визуализации УП.

Дистрибьютор Cimco Integration в России: ООО "НИП - Информатика"

КОМПАНИЯ ONSHAPЕ ПРЕДСТАВИЛА ВЕРСИЮ ОБЛАЧНОЙ CAD-СИСТЕМЫ ДЛЯ ANDROID

Компания Onshape объявила о выпуске облачной CAD-системы Onshape для Android. Впервые появилась возможность создавать профессиональные 3D CAD-модели на смартфоне или планшетном компьютере под управлением ОС Android. С количеством пользователей, превышающим миллиард, Android является самой популярной операционной системой на сегодняшний день, поэтому с выпуском Onshape для Android компания сделала огромный шаг вперед к тому, чтобы сделать файлы CAD доступнее, чем когда-либо прежде.

содержит полный профессиональный набор CAD инструментов, что позволяет инженерам не привязываться к своим рабочим местам, а создавать и редактировать 3D модели тогда, когда их настигнет вдохновение, где бы они ни находились.

Многие специалисты в отрасли сомневались, возможно ли в принципе предложить CAD-систему для смартфона. Команда разработчиков Onshape создала аккуратный интерфейс с сенсорным экраном, который заменяет традиционную клавиатуру и мышь.

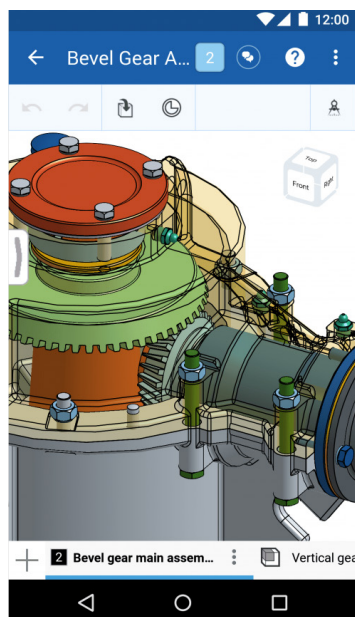
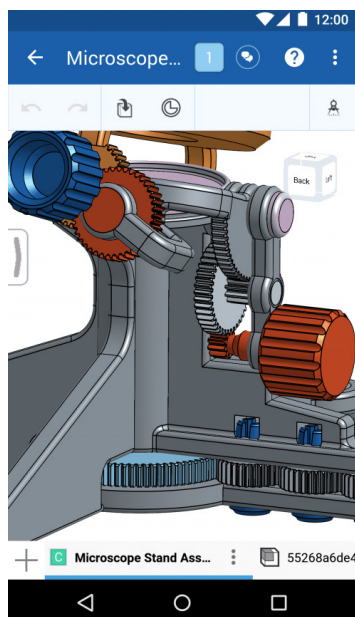
Каждая CAD-команда или действие управляется прикосновением пальца.

“Когда мы только начали, многие сомневались, что модель CAD может быть сделана на таком небольшом устройстве”, — объясняет Рави Редди (Ravi Reddy), руководитель группы Onshape Mobile. — Мы решили проблему точного выбора инструмента и сделали рисование проще на сенсорном дисплее с тактильной обратной связью. Мы добави-

ли интуитивные режимы блокировки и разблокировки, чтобы помочь с операциями панорамирования, масштабирования и поворота для рисования и сборки моделей”.

После того, как вы загрузите Onshape для Android, посетите учебную страницу Onshape, на которой собраны короткие уроки по работе с новым сенсорным интерфейсом, по рисованию, черчению, сборке и многому другому.

ИНТЕРФЕЙС
CAD-СИСТЕМЫ
ONSHAPЕ ДЛЯ
ОС ANDROID.



Миссия компании Onshape заключается в том, чтобы позволить пользователям “работать сообща в CAD в любое время и на любом устройстве”. Сегодня, наряду с ОС Android и iOS, существует возможность работать в CAD-системе на платформах Windows, Mac, Linux и Chromebooks.

Onshape для Android — это не просто программа для просмотра файлов. Например, приложение для iOS

ФОРУМ «РАЗВИТИЕ»: КОМПАНИЯ ЛО ЦНИТИ ПРЕДСТАВИТ ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ МОНИТОРИНГА РАБОТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ПЕРСОНАЛА

АСКОН, соорганизатор форума «РазВИТИе. Российские технологии для инженеров», который пройдет в Москве 23 сентября, представляет технологического партнера мероприятия — компанию ЛО ЦНИТИ. Участники форума познакомятся с новым поколением программно-аппаратного комплекса Foreman — инновационного решения для мониторинга работы оборудования с ЧПУ и персонала, разработанного ЛО ЦНИТИ.

Комплекс Foreman автоматизирует процесс контроля над производственным оборудованием и деятельностью персонала, позволяя руководству предприятия оперативно получать информацию об эффективности работы станочного парка, причинах и времени простоя оборудования, а операторам станков — о сменно-суточном задании и параметрах его выполнения. По сути, комплекс сфокусирован на достижении конкретной бизнес-цели — обеспечить значительный рост эффективности производственных процессов, связанных с обработкой на станках с ЧПУ.

Андрей Ловыгин, директор ЗАО «ЛО ЦНИТИ»:

«Главное отличие Foreman от существующих аналогов — в новой концепции мониторинга. Она состоит из трех ключевых элементов: контроль оборудования 24*7, интерактивная помощь операторам, доступ к информации с различных электронных устройств. Комплекс нужен не столько для того, чтобы круглосуточно следить за оператором, сколько помогать ему в выполнении производственного задания, мотивируя на сокращение временных

затрат и предоставляя доступ к требуемой технологической и справочной информации непосредственно на экране блока мониторинга».

Foreman построен на базе программного обеспечения и электронного блока мониторинга, разработанных специалистами ЛО ЦНИТИ, и в настоящее время внедрен более чем на 40 отечественных предприятиях. Подробнее узнать о возможностях этого решения и его интеграции с другими информационными системами, услышать о реальных результатах его применения и лично обсудить с разработчиками нюансы внедрения участники смогут на специализированном стенде Foreman, в экспозиции форума.

Напомним, форум «РазВИТИе. Российские технологии для инженеров» (plmrussia.ru) — уникальное мероприятие, которое позволит предприятиям промышленности по-новому взглянуть на российский инженерный софт. Организатором Форума выступает независимое сообщество разработчиков: компании АСКОН, НТИЦ «АПМ», ТЕСИС, АДЕМ, Эремекс. Совместно с технологическими партнерами они представят современные решения, охватывающие все стадии производственного цикла: системы проектирования, управления жизненным циклом изделия и производством, программы для инженерных расчетов и анализа, подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ и мониторинга станков, графические станции, средства визуализации 3D-моделей.

18:10

6 Leadwell V-20
Цикл

7 Nakamura-Tome S...
Нет программы

8 CTX-250
Цикл

9 DMU-100T
Обеденный перерыв

ПРИЛОЖЕНИЕ "MONITORINGCNC" ПОЗВОЛЯЕТ КОНТРОЛИРОВАТЬ РАБОТУ СТАНКОВ С ЧПУ ПРЯМО НА ЗАПЯСТЬЕ, В ЛЮБОЙ ТОЧКЕ МИРА ПРИ НАЛИЧИИ IPHONE И ДОСТУПА В ИНТЕРНЕТ.

ПЕРВОЕ В МИРЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ МОНИТОРИНГА РАБОТЫ СТАНКОВ С ЧПУ НА APPLE WATCH

Компания Apple известна во всем мире своими электронными устройствами: персональными компьютерами, ноутбуками, планшетами и смартфонами. В 2015 году производитель из Купертино представил умные часы Apple Watch, способные стать настоящим персональным помощником для владельца в его повседневной жизни. Их можно использовать в программах для фитнеса и спорта, они показывают различные уведомления, например, SMS или E-mail, а также готовы к работе с большим количеством различных приложений из App Store. Разумеется, что основная сфера применения модных гаджетов далека от машиностроительного производства.

Петербургская компания ЛО ЦНИТИ являющаяся пионером в разработке решений для автоматизированного контроля над станками с числовым программным управлением считает рынок «умных» аксессуаров одним из самых перспективных в сегменте

электроники и одновременно с началом продаж часов в России демонстрирует первое в мире нативное приложение под Apple Watch, информирующее о работе станочного парка предприятия в режиме реального времени.

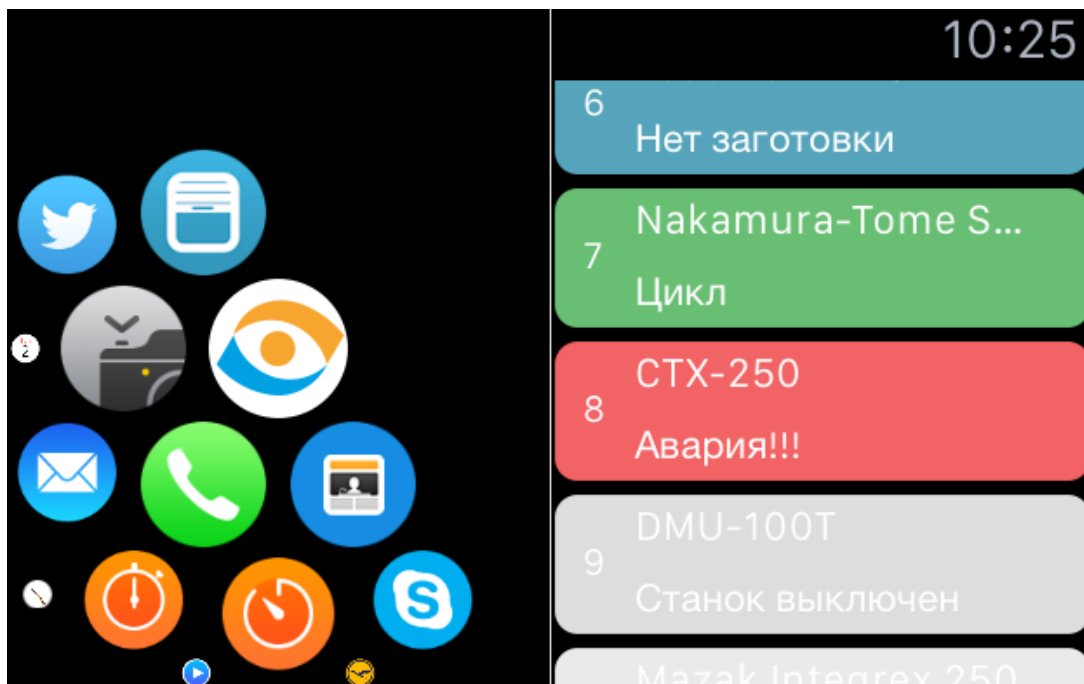
После запуска программы, на часах появляется список доступного оборудования, который прокручивается пальцем, либо при помощи колесика Digital Crown. Пользователь видит номер и название станка, а при нажатии на цветовую область, которая, в свою очередь, информирует о текущем статусе конкретного станка (цикл, авария, наладка и пр.) переходит на экран с дополнительной информацией об операторе и производственном задании.

Более сильное нажатие на дисплей переводит приложение в режим выбора сортировки событий. Например, при активации опции «Авария» в верх списка попадут станки, у которых активен сигнал «ALARM». Таким образом, на-



ЭКРАНЫ APPLE WATCH С ВЫБОРОМ СПОСОБА СОРТИРОВКИ СОБЫТИЙ (СЛЕВА) И ДАННЫМИ ОБ ОПЕРАТОРЕ И ТЕКУЩЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ЗАДАНИИ (СПРАВА).

ГЛАВНЫЙ ЭКРАН
APPLE WATCH С
ИКОНКОЙ ПРИЛОЖЕ-
НИЯ МОНИТОРИНГА
(СЛЕВА) И ЭКРАН СО
СПИСКОМ СОБЫТИЙ
(СПРАВА).



чальник цеха или руководитель предприятия, заинтересованный в диспетчеризации оборудования и персонала отныне сможет иметь доступ к требуемой информации прямо на своем запястье, в любой точке мира, при наличии iPhone и доступа в Интернет.

Андрей Ловыгин, директор ЗАО «ЛО ЦНИТИ» комментирует релиз нового приложения:

«Наша компания стремится быть не просто успешным разработчиком и поставщиком продуктов для мониторинга производственного оборудования, но и в некоторых случаях быть 'впереди планеты всей',

предлагая инновационные решения. Данный проект был реализован совместно с томской компанией Рубиус, которая уже не в первый раз становится нашим технологическим партнером при создании мобильных приложений. В будущих версиях "MonitoringCNC"

«НАША КОМПАНИЯ СТРЕМИТСЯ БЫТЬ НЕ ПРОСТО УСПЕШНЫМ РАЗРАБОТЧИКОМ И ПОСТАВЩИКОМ ПРОДУКТОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ, НО И В НЕКОТОРЫХ СЛУЧАЯХ БЫТЬ "ВПЕРЕДИ ПЛАНЕТЫ ВСЕЙ", ПРЕДЛАГАЯ ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ».

пользователи смогут получать технологическую информацию из системы ЧПУ станка, например, скорость вращения шпинделя, величину подачи, текущие координаты. Приложение для Apple Watch будет востребовано в первую очередь владельцами небольших производств, которые уже активно используют преимущества нашего мобильного мониторинга на планшетных

компьютерах и смартфонах под управлением iOS и Google Android».

Новое приложение уже доступно в App Store для всех пользователей программно-аппаратного комплекса "Foreman". Бо-

лее подробную информацию о продукте вы найдете на сайте: <http://monitoringcnc.ru/>.

О программно-техническом комплексе "Foreman":

Программно-аппаратный комплекс "Foreman"

автоматизирует процесс контроля над производственным оборудованием и деятельностью персонала, позволяя руководству предприятия оперативно получать аналитическую информацию об эффективности работы всего станочного парка, причинах и времени простоя оборудования, а операторам и наладчикам станков — о сменном-суточном задании и параметрах его выполнения.

Комплекс способен взаимодействовать с различными подразделениями предприятия, например, сигнализировать службе главного меха-

ника об аварийных ситуациях и неисправностях оборудования, передавать на станки с ЧПУ разработанные технологами управляющие программы, отчитываться перед ОТК о количестве и качестве произведенной продукции, помогать финансовому отделу оценивать производственную деятельность по критерию план/факт. На сегодняшний день уже более 50 российских предприятий используют "Foreman" для контроля и повышения эффективности производственных процессов.

Веб-сайты: locniti.ru, monitoringcnc.ru.

«АЛМАЗ-АНТЕЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

ВЫБРАЛА SPRUTCAM

ДЛЯ ОФФЛАЙН-ПРОГРАММИРОВАНИЯ РОБОТОВ

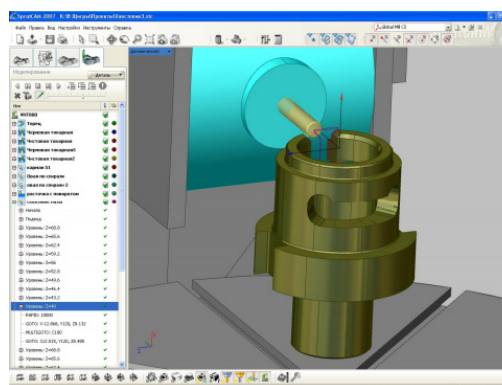
Компания «Алмаз-Антей Телекоммуникации» (г. Москва), входящая в состав концерна ПВО «Алмаз-Антей», выбрала SprutCAM — отечественную САМ-систему для разработки управляющих программ к станкам и обрабатывающим центрам с ЧПУ, а также промышленным роботам.

«Алмаз-Антей Телекоммуникации» (ААТ) — государственный системный интегратор. Одним из направлений деятельности ААТ является проектирование, производство и продажа российских комплексов с промышленными роботами для автоматизации различных технологических процессов, включая комплексы с роботами для 3D фрезерной обработки.

Собственные производственные мощности компании позволяют изготавливать сложную технологическую оснастку, которая в сочетании с промышленными роботами делает незаменимым автоматизацию и модернизацию предприятий экономики и бизнеса различных форм собственности. Для оффлайн-программирования роботов на комплексы будет устанавливаться отечественная САМ-система

SprutCAM, разработчиком которой является «Спрут-Технология» (г. Набережные Челны). По отзыву ААТ, данная российская САМ-система отвечает всем требованиям компании как по импортозамещению, так и по функционалу.

По информации «Спрут-Технологии», SprutCAM позволяет создавать управляющие программы не только для роботов, но также и для станков и обрабатывающих центров с ЧПУ (токарных, фрезерных (2,5D-обработка, 3х, ротационная, 5х), токарно-фрезерных, электроэрозионных групп), многозадачных станков, токарных автоматов продольного точения, газо-плазменные машины, а также роторов.



ИНТЕРФЕЙС
ПРОГРАММЫ
SPRUTCAM.

КОМПАНИЯ CGTECH ПРОДЕМОНСТРИРУЕТ VERICUT V7.4

Компания CGTech продемонстрирует новую версию VERICUT с 5 по 10 октября на выставке ЕМО в Милане, Италия. VERICUT v7.4 включает множество усовершенствований, которые направлены на дальнейшее упрощение процесса симуляции обработки на станках с ЧПУ.

Программное обеспечение VERICUT моделирует обработку на станках с ЧПУ с тем, чтобы выявить ошибки кода управляющей программы, возможные столкновения между компонентами станка и выявить неэффективные участки в управляющей программе. Таким образом, VERICUT позволяет программистам выявить ошибки в управляющей программе до ее передачи в цех и устранить ручные проверки управляющих программ на станках с ЧПУ. VERICUT также оптимизирует режимы резания, заданные в управляющей программе, для более эффективной обработки.

В новой версии системы пользователи увидят:

Изменения в интерфейсе: экран приветствия, больше возможностей по кастомизации, новое окно статуса, привязка окон;

Управление инструментом: упрощен доступ к функциям создания библиотек и инструментальных сборок, список инструментов теперь имеет иерархическую структуру;

Интеграция с Creo Parametric 3.0, CAMWorks и SOLIDWORKS;

OptiPath теперь автоматически работает через множество установов;

Около 500 исправлений и улучшений по запросу пользователей (от версии 7.3);

Новый модуль Forge: приложение для оптимизации режимов резания на основе данных о конфигурации и материале обрабатываемой детали.

ВЫШЛО ОЧЕРЕДНОЕ ОБНОВЛЕНИЕ ДЛЯ ОБЛАЧНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ MACHINING CLOUD

Версия 1.9 уже доступна для загрузки и предлагает следующие нововведения:

- Обновления для более чем 4,500 продуктов и 2,500 3D моделей.
- Новая функция «Мои инструменты» для создания списка предпочтительных инструментов.
- Быстрый поиск доступен в фильтрах.
- Улучшенный интерфейс для назначения подач и скоростей.
- Обновленный центр уведомлений и выбор каталога.
- Примечания для инструментальных сборок.
- Отображение подач и скоростей в отчете.
- Улучшен экспорт вращающегося инструмента в формат GDMML.

- Новая функция «Добавить в» позволяет добавить инструмент в любую «Работу».

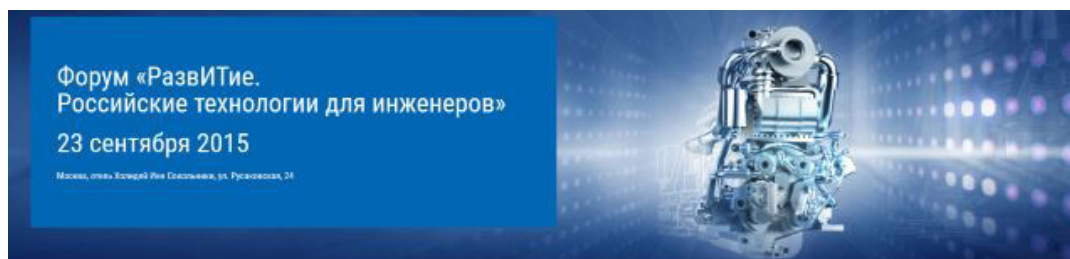
Облачное приложение **Machining Cloud** представляет собой единый источник доступа к технологической информации и 3D моделям от ведущих поставщиков режущего инструмента, станков и приспособлений. Благодаря мгновенному доступу к информации из облака, пользователи могут заметно увеличить производительность и добиться высокой точности, загружая необходимую информацию прямо в то программное обеспечение, которым они пользуются у себя в цехе (например, в АМ-систему). Теперь не нужно искать подходящий режущий инструмент для работы в интернете или в печатных каталогах.

ФОРУМ «РАЗВИТИЕ. РОССИЙСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИНЖЕНЕРОВ»

23 сентября в Москве пройдет форум «РазвИТие. Российские технологии для инженеров» — уникальное мероприятие, которое объединит на одной площадке решения российских разработчиков и позволит предприятиям — участникам по-новому взглянуть на отечественный инженерный софт. АСКОН и другие вендоры познакомят аудиторию с передовыми CAD/CAE/CAM/PLM/MRP — инструментами и возможностями их взаимной интеграции.

Организатором форума выступает не — зависимое сообщество разработчиков: компании АСКОН, НТЦ «АПИМ», ТЕ —

шения были объективно недостаточно зрелыми и уступали своим импортным конкурентам по функциональности. Однако ИТ — подвижная сфера, здесь ничто не стоит на месте. Программные продукты постоянно развиваются, аккумулируя отечественные научные наработки, опыт предприятий, впитывая актуальные технологические тренды — и вот сегодня они сопоставимы по мощности, функционалу, производительности с зарубежными аналогами. Так что приходите на форум, изучайте, задавайте вопросы разработчикам, договаривайтесь о тестировании, пробуйте, сравнивайте, составляйте свое мнение о российских технологиях!



СИС, АДЕМ, Эремекс. Вместе с технологическими партнерами они представят полный спектр отечественных программных продуктов, охватывающих все стадии производственного цикла и составляющих единый комплекс для решения инженерных задач.

Дмитрий Оснач, директор по маркетингу АСКОН:

«Среди потребителей инженерного ПО распространен миф, что отечественные продукты не выдерживают конкуренции с западными решениями. Возможно, когда-то у этой теории были основания: ведь многие предприятия познакомились с программными продуктами российских разработчиков еще 10, а то и 20 лет назад, когда отечественный ИТ-рынок не до конца сформировался, а предлагаемые ре —

Есть и другой момент. Создание PLM-комплекса на предприятии — это бесконечный процесс. Выходят новые версии, развивается функционал ПО, корректируются задачи и приоритеты и у самих пользователей — все это изменяет ИТ-ландшафт предприятия. Раньше заказчики стремились построить весь PLM-комплекс на базе решений от одного разработчика. Большинству удалось охватить лишь уровень CAD и PDM, точно закрыть расчетные задачи, внедрить ЧПУ. Сейчас перед предприятиями стоят более глобальные цели — включить в существующий информационный контур нормативно-справочную информацию, технологическую подготовку производства и, конечно, само производство, обеспечить интеграцию всех этих «винтиков» автоматизации. Можно

ли решить эти задачи с помощью отечественного ПО? Можно ли органично вписать новые программные продукты в существующий PLM-комплекс? Можно ли безболезненно заменить устаревшие или не удовлетворяющие вашим требованиям системы? Мы приглашаем предприятия лично убедиться в том, что это возможно. Взгляните на отечественный рынок инженерного ПО по-новому — он действительно сильно изменился!»

Системы проектирования, управления жизненным циклом изделия и производством, программы для инженерных расчетов и анализа, подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ и мониторинга станков, графические станции, средства визуализации 3D-моделей — панорама инженерного софта развернется на профильных секциях и специализированной выставке, где участники смогут оценить динамику развития российских продуктов, пообщаться с разработчиками.

Компания АСКОН представит на форуме весь комплекс продуктов для машиностроения — системы

КОМПАС-3D, ВЕРТИКАЛЬ, ЛОЦ-МАН:PLM, ГОЛЬФСТРИМ и Корпоративные справочники, а также покажет возможности их взаимной интеграции и совместную работу со сторонними специализированными решениями.

В рамках деловой программы будут обсуждаться перспективы развития отечественного инженерного ПО, риски и вызовы последнего времени, связанные с использованием импортных программных продуктов. Предприятия — участники поделятся реальным опытом внедрения и применения ключевых инженерных технологий российского производства.

К участию в форуме приглашаются руководители и ведущие специалисты инженерных служб и ИТ-подразделений промышленных предприятий, которые ищут новые или альтернативные инструменты для решения своих профессиональных задач. Кроме того, организаторы предлагают присоединиться к команде форума отечественным разработчикам программных продуктов, приложений и аппаратных средств для машиностроительной и приборостроительной отраслей.

УНИМАТИК И EMCO GROUP НАЧАЛИ ВЫПУСК СТАНКОВ НА СОВМЕСТНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

 ООО «Униматик» и EMCO Group (Австрия, входит в холдинг Kuhn) начали выпуск высокотехнологичных металлообрабатывающих станков на совместном предприятии в Свердловской области, за пять лет планируется локализовать 70% производства, сообщает пресс-служба правительства Свердловской области. В частности, уже в 2016 году локализацию планируется довести до 40%. Локализация предусматривает производство в Свердловской области деталей и узлов высокотехнологичных металлообрабатывающих станков, таких

как сварные станины для станков серий MaXXTurn и HuperTurn, литых станин для пятиосевых фрезерных и расточных станков с гидростатическими направляющими и других.

Официальное открытие нового совместного производства состоится 29 июля, однако уже собрано 25 станков. Сейчас сотрудники «Униматика» проходят стажировку в производственных подразделениях EMCO Group в Италии и Австрии. В дальнейшем сборочное производство будет выпускать до 60 станков в год.



Второй всероссийский конкурс



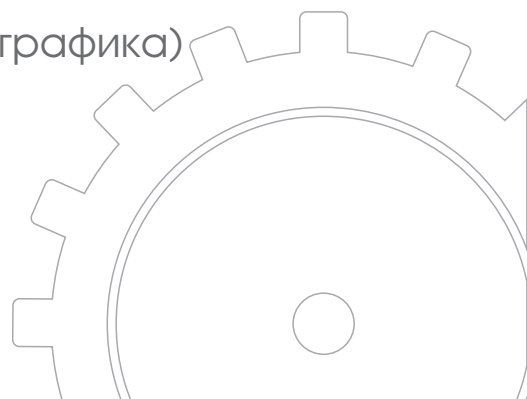
Программное обеспечение для выполнения работ:

-  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



Экономия времени в мелкоразмерной прецизионной токарной обработке

С помощью САМ-системы ESPRIT компания JTD оптимизировала свое производство, отказавшись от ручного программирования, и получила возможность выполнять более сложные заказы, сохранив высокий уровень качества деталей и приемлемые цены.

МАРИЯ КУЧЕРЯВЫХ

Компания JTD SAS, расположенная в регионе Франш-Конте (Франция), специализируется на токарной обработке мелкоразмерных прецизионных деталей с диаметром от 1 до 60 мм. В прошлом программисты компании создавали обработку для деталей клиентов используя методику «ручного» написания

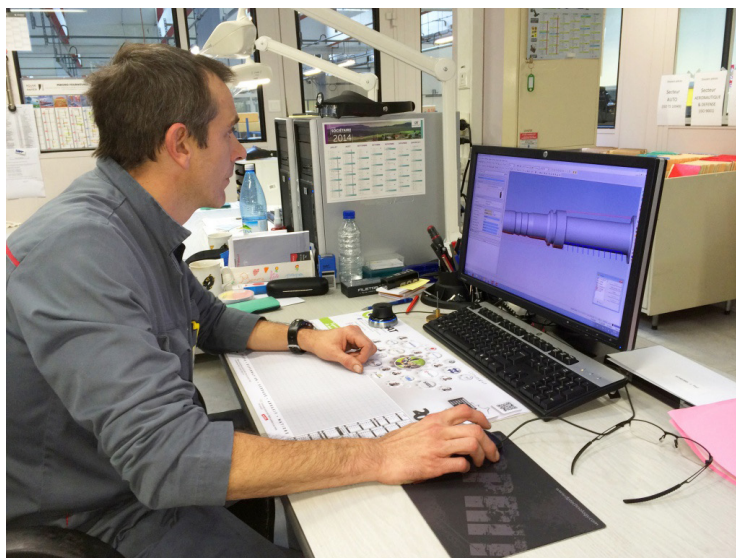
программ для станков Citizen и другого токарно-фрезерного оборудования. После изучения передовых решений на рынке, компания приняла решение инвестировать в приобретение САМ-системы ESPRIT. Основным преимуществом ESPRIT является возможность сохранять операции обработки в библиотеку, из которой их можно легко

вызвать для обработки новой детали, тем самым сэкономить время на программировании и получить оптимальную траекторию резания. Постоянное использование данных оптимизированных циклов обработки помогло компании JTD уменьшить время программирования аналогичных деталей с 90 минут до 10 минут. «ESPRIT помогает нам изготавливать детали на высочайшем уровне и поддерживать приемлемые цены для наших клиентов», — рассказывает Йоханн Тибо (Johann Thibaud), генеральный директор JTD.

Эксперт по мелкоразмерной прецизионной обработке

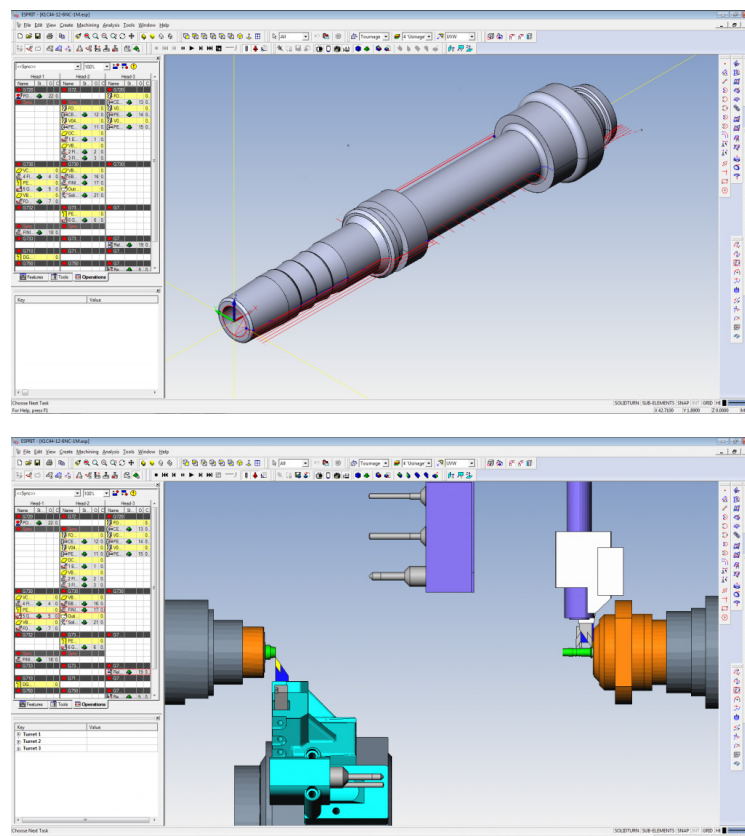
Имея 30 сотрудников, JTD занимается прецизионной обработкой для широкого спектра материалов, в том числе для нержавеющей стали, титана, пластика, меди и бронзы.

ФЛОРАН ЛАМБЕР
(FLORENT LAMBERT),
ТЕХНИЧЕСКИЙ
ДИРЕКТОР JTD,
ПРОВОДИТ
ВИЗУАЛИЗАЦИЮ
ОБРАБОТКИ
В ESPRIT.



Компания была основана в 1989 году Джеком Тибо (Jack Thibaud), а в 2000-ом году его сын, Йоханн Тибо (Johann Thibaud) стал президентом компании. В списке ключевых продуктов для компании: медицинские аппараты, замки и домашняя автоматика, оружие, а также продукция для космической, автомобильной и железнодорожной отраслей. Изначально в производстве использовали 4 типа станков: многоцелевые токарные центры, одношпиндельные токарные станки с ЧПУ, автоматы продольного точения и традиционные токарные станки. Кроме того, в JTD используют сварку, термическую обработку, производят сборку и управляют лабораторией ОТК, оснащенной стереоскопическими микроскопами и другим точным оптическим оборудованием. JTD инвестирует около 15% своего дохода в станки и оборудование и отдает 5% фонда заработной платы на обучение персонала. Большинство станков на производстве поставлены компанией Citizen, а также Miyano, Biglia и Tornos. JTD пропагандирует концепцию бережливого производства и постоянно совершенствуется в сокращении расходов на перепроизводство, неэффективные операции и излишний инвентарь.

Компания использует станки с ЧПУ, которые обеспечивают достижение высоких качества продукции. С некоторых пор компания увеличила инвестиции в многоцелевые станки, позволяющие обрабатывать ряд деталей за один установ. Такие станки автоматически подают прутки в передний шпиндель. Револьверные головки и приводной инстру-



С ПОМОЩЬЮ ESPRIT ПОЛУЧИЛИ ОПТИМИЗИРОВАННУЮ ЧЕРНОВУЮ И ЧИСТОВУЮ ОБРАБОТКУ ДЕТАЛИ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ НА ОЦ CITIZEN M20.

мент выполняют обработку на переднем торце детали. Затем деталь отрезается и передается в задний шпиндель (противошпиндель), в то время как в передний шпиндель снова автоматически подается прутки. Пока на заднем торце первой детали выполняются дополнительные операции, следующая деталь уже в обработке в переднем шпинделе. Станок также имеет функцию замера детали и проверки на попадание в поле допуска.

Трудности ЧПУ программирования

Сложности в составлении управляющих программ для многоцелевых станков превысили возможности отдела программирования компании. Методом «ручного» программирования сотрудники компании привыкли составлять отдельные управляющие про-

граммы для каждого шпинделя и револьвера, а потом на стойке управления станка соединять в единую программу. Проблема такого метода заключается в сложности переноса операции с одного шпинделя или головки на другой рабочий орган станка, кроме того программист не может контролировать начало операции на разных шпинделях.

Г-н Тибо изучил несколько популярных CAM-систем и выбрал ESPRIT за мощный функционал для программирования многоцелевых обрабатывающих центров. «Я посмотрел на различные программные продукты и понял, что по своим возможностям ESPRIT далеко впереди в области программирования многозадачных станков», - говорит Тибо. «Более того, я был впечатлен постоянными улучшениями программного обеспечения от

DP Technology и сильной технической поддержкой».

MHAC Technologies, реселлер решений CAM из французского города Экюли поставил два рабочих места ESPRIT и провел обучение программистов из JTD по токарной, фрезерной и электроэрозионной обработке (EDM). Программисты компании пользуются неограниченным доступом к горячей линии ESPRIT для консультаций по обработке деталей.

Упрощая процесс программирования

Новые возможности ESPRIT позволили программистам из JTD упростить процесс программирования. Сначала программист импортирует 3D-модель детали, разработанную в CAD-системе. Затем ESPRIT распознает на модели

элементы, с которыми впоследствии будут ассоциированы операции обработки, например, карманы с островами и канавки, выстраивает их в структуру дерева. Затем к каждому элементу применяется операция обработки с выбором режущего инструмента, режимов резания, шага по глубине и прочими технологическими параметрами.

После этого программист распределяет операции по шпинделям и головкам на станке. Операции легко переносятся вперед и назад между каналами, а метки синхронизации для контроля времени выполнения операции устанавливаются автоматически. Задача программиста — найти возможность для сокращения времени цикла за счет добавления операций во время простоя шпинделя. В заключении программист визуализирует всю обработку в среде

станка с реалистичным отображением его рабочих органов. Симуляция позволяет заранее оценить геометрию и точность полученной после обработки детали. Кроме того симуляция обнаруживает неэффективные перемещения, устранение которых приведет к уменьшению времени цикла. После окончательной проверки программы на компьютере запускается генерация управляющей программы с помощью постпроцессора для станка выбранной модели.

Преимущества циклов обработки

Программисты JTD используют ESPRIT и в тех случаях, когда речь идет об обработке семейства аналогичных деталей с набором различий и сходств. «Мы часто получаем заказы на изготовление деталей самолета из нержавеющей стали с высокими требованиями к точности размеров, похожие детали мы выпускали в прошлом», - рассказывает Флоран Ламбер (Florent Lambert), технический директор JTD. «Для упрощения программирования подобных деталей мы создали библиотеку циклов обработки, которая позволяет выполнять обработку типовых элементов. Программист может выбрать нужный цикл и уже отработанная технология будет применена к новой детали. Такой подход сократил требуемое время программирования с 1,5 часов до 10 минут. Еще одно преимущество такого подхода — более надежные и точные управляющие программы, благодаря использованию ранее протестированных циклов обработки». С ESPRIT программисты JTD могут намного точнее



СЛЕВА НАПРАВО:
БЕНЖАМИН КУРВУАЗЬЕ
(BENJAMIN CORVAISIER
— DP TECHNOLOGY),
ЖАН-ЛУИ
КОЛЛАНЖ
(JEAN-LOUIS COLLANGE —
MHAC TECHNOLOGIES),
ПАТРИК ГАСПАР
(PATRICK GASPARD —
MHAC TECHNOLOGIES),
ЭЛЕН ОРЕН
(HELENE NORENT — DP
TECHNOLOGY),
ФЛОРАН ЛАМБЕР
(FLORENT LAMBERT)
И ЙОХАНН ТИБО
(JOHANN THIBAUD — JTD).

определять размеры заготовки и использовать эффективные встроенные циклы для черной обработки. Результат — существенное уменьшение износа инструмента. «В одном случае цикл износа инструмента увеличился с 200 до 1000 деталей», — говорит г-н Ламбер. «В целом мы сократили расходы на режущий инструмент на 20-30%. Кроме того мы получили

возможность выполнять более точную обработку и терять меньше времени на замену инструмента».

Участвуя в проекте с крупным немецким автопроизводителем, инженеры JTD предложили объединить несколько деталей заказчика и получили единый компонент со сложной геометрией, обработка которой потребовала комбинирования

токарных и фрезерных циклов. В результате значительно сократилась стоимость детали, а JTD получила новый заказ. «В наших планах — обучить большее число программистов станков с ЧПУ пользоваться ESPRIT, повысить уровень технической компетенции для выхода на новые рынки и дальнейшего роста компании», — заключает г-н Тибо. ■

В **MODULEWORKS** ДОСТУПНА ГИБРИДНАЯ СИМУЛЯЦИЯ ДЛЯ АДДИТИВНОЙ И СУБТРАКТИВНОЙ ОБРАБОТКИ

Компания ModuleWorks, ведущий поставщик CAD/CAM компонентов для 3 и 5-осевой обработки и симуляции, теперь предоставляет возможность симуляции в приложениях для комбинированной аддитивной/субтрактивной обработки.

В аддитивном производстве деталь создается послойно из порошкообразного материала, как альтернатива традиционному субтрактивному методу, основанному на удалении материала. Сравнительно новая технология переживает значительный рост и сейчас используется во многих сферах производства. Компании-производители станков, в свою очередь, создали новое поколение станков-гибридов, совмещающих обе технологии. Обычно деталь создается при помощи аддитивной технологии и затем дорабатывается субтрактивным методом.

В модуле ModuleWorks Simulation, который можно найти во многих CAD/CAM-продуктах и в системах управления станком, теперь есть возможность полной симуляции производственного процесса, включая оба типа обработки. Добавление и удаление мате-

риала сопровождается полной кинематической симуляцией обработки.

Дэвид Плэйтер (David Plater), технический директор в ModuleWorks, комментирует: «Увидев рост запросов на симуляцию для аддитивного производства от наших партнеров и потенциальных клиентов со всего мира, мы разработали собственную технологию симуляции. Сейчас мы можем предложить реалистичную гибридную симуляцию и результаты были по достоинству оценены нашими партнерами».

ModuleWorks — компания-производитель компонентов для CAD/CAM-программного обеспечения. Опыт ModuleWorks в 5-осевой одновременной обработке и симуляции признан во всей CAM-индустрии, их компоненты и службы поддержки используются большинством ведущих CAM-поставщиков. У ModuleWorks — тысячи пользователей по всему миру, программное обеспечение используется для производства сложных деталей на протяжении уже десяти лет.

Tebis в России: ЭКСКЛЮЗИВНОЕ ИНТЕРВЬЮ Владимира Юшкевича

АНДРЕЙ ЛОВЫГИН

От редакции: CAD/CAM—система Tebis популярна в Европе, широко применяется в Германии, но делает только первые шаги на отечественном рынке CAM. Выставка “Металлообработка-2015” предоставила нам возможность пообщаться с Владимиром Юшкевичем, представителем Tebis и его партнерами из компании GEISS RUS, которые поделились планами, а также рассказали о первых успехах в России.

Здравствуйте, Владимир. После длительного онлайн знакомства, рад очной встрече!

— Взаимно, теперь с удовольствием читаем электронный журнал “Планета CAM”!

Сейчас Tebis пытается выйти на российский рынок CAM-систем, прямо скажем — перспективный, но не самый активный в Европе. Какова здесь ниша Tebis и какие шаги вы собираетесь предпринять в ближайшее время?

— Действительно, только с 2015 года мы начали действовать. Мне видятся 4 направления по которым можно оценить потенциал рынка. Первое — западные компании, имеющие представитель-

ства в России и которым Tebis знаком не понаслышке. Второе — охват учебных заведений, первые проекты стартовали в ВУЗах г. Тольятти и Ульяновска. Третье — работа с отечественными компаниями, которые работают за рубежом и к которым предъявляются жесткие требования по качеству программного обеспечения и оборудования. В качестве примеров: НОАО Гидромаш, который исполняет детали на заказ для Liebherr, возможно НПО Ависма, которое поставляет танковые заготовки по всему миру. И последнее — активное участие в промышленных выставках, позволяющих дать первое представление о Tebis. На первый год планы скромные, достаточно,

чтобы инженеры знали наше имя и представляли в общих чертах отличие от других продуктов.

Как вы планируете развивать дилерскую сеть Tebis?

— Возможно, что самый желанный способ — найти дистрибьютора, который готов серьезно вложиться в программный продукт и сервис. На данный момент такого партнера пока мы не смогли найти, поэтому пошли по пути развития отношений с компанией GEISS RUS, которую давно знаем и делегируем в настоящий момент ей полномочия по продвижению Tebis. Цель — найти 7-10 клиентов, дальше посмотрим - либо открыть представительство, либо продолжить ра-

ботать через партнеров, передать им бразды правления. Это как раз то, чем я сейчас занимаюсь.

Владимир, личный вопрос. Каким образом вы оказались в Tebis?

— Я родился и вырос в Москве, можно сказать коренной москвич. Мой переезд в Германию был связан с семейными обстоятельствами. Ну а так как фреза, а она и в Африке фреза, без проблем там нашел работу по специальности. Опыт работы: 6 лет программистом, затем почти 7 лет на Горячей Линии Tebis в качестве Application Engineer и затем (добровольно-принудительно) был направлен на продвижение Tebis на постсоветском пространстве.

По моим представлениям у вас серьезная конкуренция с HyperMILL от Open Mind. Каковы преимущества Tebis по отношению к другим продуктам?

— На мой взгляд, Tebis предлагает более полное решение. У нас есть верификатор по G-коду, не какой-то сторонний, типа Vericut, а собственный. Кроме того, здесь мы не используем сторонние технологии, ядра, это собственная разработка. Отмечу, что все стратегии обработки тщательно проверяются на собственных станках. Мы не только теоретики, но и практики. И особо отмечу, что Tebis готов нести финансовую ответственность за созданные нами постпроцессор и виртуальный станок.

К беседе подключается Олег Костин, инженер по продажам ООО «Гайсс РУС»

Олег, как давно вы работаете с ПО Tebis? Чего смогли добиться?



ВЛАДИМИР ЮШКЕВИЧ
(НА ФОТО - СПРАВА)
ЕГО ПАРТНЕРЫ ИЗ
КОМПАНИИ GEISS RUS
(НА ФОТО - СЛЕВА).



ИНТЕРФЕЙС
CAD/CAM-СИСТЕМЫ
TEBIS 4.0
НА НЕМЕЦКОМ
ЯЗЫКЕ.

— Лично я, плотно, уже год. Хотя Tebis и Geiss сотрудничают 28 лет. Так, модуль 5-ти осевой обрезки контура появился в Tebis по запросу Geiss. Успешное партнерство в Европе было решающим фактором, по выбору ООО «Гайсс РУС» (фактически, дочерней компанией GEISS AG) в качестве компании-партнера Tebis в России. Выставляя коммерческие предложения на оборудование GEISS, мы всегда рекомендуем в качестве опции Tebis. Первые внедрения были комплексными, заказчик получил оборудование — фрезерные станки и программное обеспечение.

Владимир, новый Tebis 4.0 готовится к релизу. Что нового, интерфейс изменится?

— Во-первый интерфейс был

русифицирован, а до конца года появится справка на русском языке. По мнению определенной части потенциальных пользователей, у Tebis был старомодный интерфейс. Мы приложили усилия и теперь он современный и настраиваемый. Новый модуль для роботов, делает все: от покраски до складирования! Объединение токарного и фрезерного модулей. Поддержка High-Power Cutting фрез, с переменной геометрий режущей части. Развитие BCO, стратегий обработки ребер и пазов, переработан 5-ти осевой модуль. Интеграция PDM-системы, которая уже переведена на русский язык. И очень много других улучшений в CAM, о которых вы можете узнать на сайте Tebis. ■

Компетентность начинается с производства

Чтобы удовлетворять требованиям качества и укладываться во временные рамки, Unnaryd Modell использует высокоавтоматизированные технологии: мощные программные продукты, современные станки и качественные инструменты.

КОМПАНИЯ TEBIS

ОПЕРАТОР
СТАНКОВ ЛАЙФ
АНДЕРССОН
И НАЧАЛЬНИК ПРО-
ИЗВОДСТВА МАРТИН
ЛАРССОН ДЕМОНСТРИ-
РУЮТ ИМЕЮЩЕЕСЯ
ПРОГРАММНОЕ
И КОМПЬЮТЕРНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ:
НЕПОСРЕДСТВЕННО
РЯДОМ С РАБОЧЕЙ
СТАНЦИЕЙ TEBIS РАС-
ПОЛАГАЕТСЯ 5 ОСЕВОЙ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬ-
НЫЙ СТАНОК ФИРМЫ
DMG.

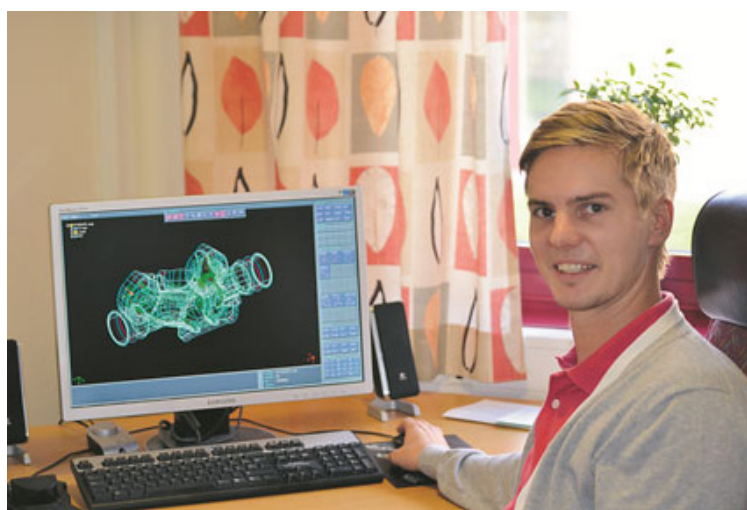
На фирме Unnaryd Modell AB NC-программирование входит в обязанности операторов. Сразу после получения трёхмерной модели, прямо на производстве начинается подготовка данных для последующей обработки. «Каждый станок оснащён собственным рабочим местом Tebis», — говорит начальник производства Мартин Ларссон.

Еще 30 лет назад в момент основания фирмы Unnaryd Modell AB г-н Ларс-Ингвар Ларссон был глубоко убежден в том, что ключ к успеху лежит в отточенности деталей и профессиональной компетентности. Время показало, что он был абсолютно прав. Небольшая мастерская в собственном гараже выросла в известное даже за пределами Швеции предприятие. Несмотря на то, что основатель фирмы передал руководство своим сыновьям, он считает, что ему ещё



слишком рано отходить от дел. В качестве представителя правления предприятия он является ответственным за специальные проекты. Кроме того, два года назад он смог осуществить ещё одну свою мечту, основав фирму UMAB Casting, которая специализируется на литье моделей в песчаные формы. Unnaryd Modell специализируется на производстве моделей, прототипов и мелких серий для автомобиле-

строения, начиная от мелких деталей внутренней отделки и заканчивая крупными узлами подвески. «Уже давно мы являемся надёжным поставщиком шведской автомобильной и машиностроительной промышленности», — говорит Штефан Ларссон, директор по продажам и маркетингу. На основе трёхмерной модели после фрезерной обработки получают точные изделия, шероховатость поверхности которых без



последующей доводки или шлифования достигает 2 мкм. Преимущество этого очевидно, так как недостатки детали могут быть установлены еще на стадии прототипирования, что позволяет значительно сэкономить время и деньги.

Чтобы удовлетворять требованиям качества и укладываться во временные рамки, Unnaryd Modell использует высокоавтоматизированные технологии: мощные программные продукты, современные станки и качественные инструменты. Несмотря на это, как и прежде важнейшим ресурсом являются сами

сотрудники. Даже самая лучшая технология не принесет желаемого результата без квалифицированного персонала, который мог бы ее применить в зависимости от конкретной ситуации, основываясь на своих глубоких профессиональных знаниях.

В вашем цехе находятся 11 рабочих мест Tebis.

Для чего так много?

«В отличие от прошлого операторы станков сейчас сами отвечают непосредственно за подготовку процесса, NC-программирование, а также оценку качества поверхностей. То, что теперь

они сами несут значительную ответственность и самостоятельно определяют порядок работы, нашло среди сотрудников большое одобрение», — считает начальник производства Мартин Ларссон. — Разумеется это очень положительно влияет на результаты работы».

**САД-СПЕЦИАЛИСТ
РОННИ ЛЕФКВИСТ
ДЕМОНСТРИРУЕТ
ПРОЦЕСС КОНСТРУИ-
РОВАНИЯ ОТЛИВКИ,
ИСПОЛЬЗУЯ
ВОЗМОЖНОСТИ
TEBIS.**

Как удалось фирме Unnaryd Modell сократить время изготовления деталей и сделать производство более эффективным?

Новый режим работы значительно упростил производственный процесс, начиная от чертежа и заканчивая производством. Благодаря новому перераспределению задач стал возможным лучший обмен знаниями между конструкторами и операторами станков. При этом оптимально используются накопленные производственные знания. Эта связка работает только при использовании соответствующего программного продукта, в центральной базе которого сохраняются необходимые данные. Таким образом, сотрудники имеют доступ не только ко всей необходимой для производства информации, но также могут воспользоваться «ноу-хау» своих коллег.

Как мы узнали от Мартина Ларссона, Unnaryd Modell делает ставку на Tebis: «В области CAM Tebis и раньше нас полностью устраивал. Между тем это программ-

**ШТЕФАН ЛАРССОН
НА СВОЕМ РАБОЧЕМ
МЕСТЕ.**

**ТАКЖЕ КАК И У
ВСЕХ СОТРУДНИКОВ
UNNARYD MODELL,
КРУГ ЕГО ОБЯЗАННО-
СТЕЙ МНОГОГРАНЕН.**

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ДИРЕКТОР
Г-Н ПЕР ГИССЛАР И
МИКАЭЛЬ ЙОНАНССОН
ИЗ TEBIS SCANDINAVIA.

ное обеспечение предлагает многочисленные возможности также в области CAD, которые впоследствии значительно упрощают процесс NC-программирования. Кроме того, имеются многочисленные функции выравнивания направляющих поверхностей и кривых. Значительно упрощен процесс работы со сложными комплексными поверхностями. В настоящее время мы располагаем 13 САМ-лицензиями, 5 CAD-лицензиями и двумя лицензиями Tebis Viewer. Мы пришли к выводу, что в нашем случае наиболее эффективным методом является применение единой системы для CAD и САМ. Теперь нам не требуется работать с двумя разными системами, конвертировать файлы, а также тратить время на изучение различных САПР».

«Центр управления Tebis позволяет в значительной степени автоматизировать ход выполнения процессов. Производственные процессы становятся более управляемыми, быстрыми, надёжными и экономичными», — объясняет нам Мартин Ларссон — «Нам приносит огромную пользу возможность изменять геометрию детали даже после прохождения фазы тестирования», — добавляет Мартин. — «Особенно придает уверенность знание того, что геометрию можно изменить, при этом не программируя всю деталь заново».



Уверенный взгляд в будущее

С целью постоянно расширения перечня предложений, Unnaryd Modell опирается на новых сотрудников, новые технологии и новые станки. Например, в 2011 году команда была усилена двумя операторами станков, а станочный парк получил новый 5-осевой станок DMF 260 фирмы DMG.

Также был закуплен вспомогательный робот производства фирмы 3R, который подключен к фрезерному станку. Кроме того, было расширено литейное производство внутри предприятия с целью извлечения большего экономического эффекта за счет возросшей пропускной способности станков. Сегодня предприятие предлагает полный технологический процесс, начиная от чернового наброска и заканчивая проверенным прототипом. Unnaryd Modell занимается также разработкой контрольно-измерительного оборудования.

«Благодаря правильным

инвестициям мы добились повышения продуктивности при изготовлении моделей на 10-15 %, а на производстве на 20-25 %. Мы стали также более конкурентоспособными в производстве более крупных моделей и штампов», — заявил Мартин Ларссон.

Также и Пер Гисслар, который с 1992 года возглавляет Tebis Scandinavia AB, в высшей степени положительно оценивает будущее предприятия: «Успех Unnaryd Modell определенно строится на её опыте и осознании ключевой роли производства, которое постоянно развивается на базе новейших технологий. Предприятие управляет всеми производственными данными при помощи технологии Tebis AutoMill®. Весь накопленный опыт сохраняется в пределах предприятия. Исходя из вышесказанного, предприятие обладает всем необходимым для удержания имеющихся и завоевания новых позиций на мировом рынке».



Стратегия точности
www.atmt.ru

HYUNDAI
WIA

АЛЕКСЕЙ
АЛЕКСАНДРОВИЧ
КАЗАКОВ,
РУКОВОДИТЕЛЬ
НПК "КРОНА".



Ключевое преимущество ADEM: интервью с Казаковым А. А., к. т. н., генеральным директором НПК "Крона"

На выставке "Металлообработка-2015" нам удалось вживую пообщаться с Алексеем Александровичем Казаковым, руководителем НПК "Крона", одним из создателей легендарной системы, который не только ответил на вопросы, но и пообещал передать нам на тестирование следующую версию ADEM.

АНДРЕЙ ЛОВЫГИН

Wikipedia утверждает, что "ADEM (англ. Automated Design Engineering Manufacturing) — российская интегрированная CAD/CAM/CAPP/PDM система, предназначенная для автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП)". Разработка системы была начата в 90-х годах двумя основными группами разработчиков из Москвы (конструкторский САПР CherryCAD — лауреат премии Совета Министров СССР 1990 года) и Ижевска (технологический САПР "Катран"). На выставке "Металлообработка-2015" нам удалось вживую пообщаться с Алексеем Александровичем Казаковым, руководителем НПК "Крона", одним из создателей легендарной системы, который не только ответил на вопросы, но и пообещал передать нам на тестирование следующую версию ADEM.

Алексей Александрович, про систему ADEM знают многие, но мало кто слышал про историю ее возникновения. Пожалуйста, поделитесь историей появления программного продукта. С чего все начиналось?

— Все начиналось с независимых команд - две составляющие, которые легли в основу интегрированной CAD/CAM-системы ADEM. Конструкторская или CAD-часть — это ребята из "НПО Машиностроения" (г. Реутов), которые, во второй половине 80-х сделали CherryCAD, фактически аналог AutoCAD. Технологическая или CAM-часть — это система "Катран" (у программы сменилось несколько названий — примеч.), изначально разрабатывалась на Ижевском мотозаводе. Даже по тем временам (конец 70-х, нача-



ДАНИИЛ ЗИНЧЕНКО
И МНОГОЧИСЛЕННЫЕ
ПОСЕТИТЕЛИ СТЕНДА
ADEM.

ло 80-х) программа была во многом инновационной, мы ушли от существовавшего "тракторного уровня" и начали сразу использовать конструктивные элементы. Это значительно сокращало объем исходного кода и в разы увеличивало степень автоматизации. В начале 90-х на СМПО им. Фрунзе (позже, ОАО "Моторостроитель") пользовались и CherryCAD-ом и "Катран"-ом. И во время визита на предприятие нас попросили доработать ПО, с тем, чтобы не заниматься "ручным" переносом геометрии из одной системы в другую. И первым делом был написан конвертер. А уже затем, после того как две команды познакомились ближе, возникла идея создания интегрированной CAD/CAM-системы.

На просторах интернета встречается информация, что ADEM — отчасти израильский программный продукт.

— Да, у нас был трудный период, когда мы привлекали к сотрудничеству израильскую компанию Omega Technologies, в том числе для финансирования. Тем не менее, основная разработка велась и ведется в Москве и Ижевске, авторские права на программу за-

регистрированы в России.

Большая ли у вас команда разработчиков?

— В Ижевске порядка 16 человек, в Москве — 12 человек, плюс структуры технической поддержки, маркетинга. Кроме того, я лично до сих пор занимаюсь программированием, ставлю задачи команде.

Каким образом вы выживаете и зарабатываете на сложном и конкурентном российском рынке CAM? Ваш основной рынок — это "оборонка" и "оборазование"?

— Давайте не будем забывать, что сейчас ADEM уже не просто CAD/CAM-система. Большим спросом пользуется так называемое укрупненное нормирование, когда требуется оперативно оценить стоимость изготовления деталей до начала выполнения работ. И этот функционал динамично у нас развивается. Кроме того, мы успешно решаем вопросы интеграции разнообразного ПО, например, систем оперативно-календарного планирования с ADEM, разрабатываем постпроцессоры, проводим обучение. В качестве показательного примера — предприятие "Старт"

(г. Пермь) приобретает новый станок OKUMA и буквально за одну неделю мы его запускаем в работу. Определенный кадровый голод на отечественных предприятиях способствовал появлению новой для нас услуги — разработка технологии “под ключ”. Ну и разумеется, поставка ПО, как вы правильно заметили, для промышленных предприятий и учебных заведений.

В чем, на ваш взгляд, преимущества ADEM по отношению к западным CAM-системам?

— У нас ЧПУ-обработка проектируется в контексте создаваемого техпроцесса. Параллельно с получением комплекта УП,

пользователь имеет оформленный техпроцесс, карты наладки, прочую сопроводительную документацию. Попадая в технологическое бюро, ADEM закрывает все потребности, работающих там инженеров, другое ПО не требуется. И в этом, на мой взгляд, ключевое преимущество. Плюс ко всему, у нас большой опыт общения и решения конкретных задач пользователей. Живой пример — с начала 90-х сотрудничаем с РСК “МиГ”, там работают очень грамотные технологи, которые часто делятся с нами идеями, пожеланиями, а мы с удовольствием реализуем их в продукте. С точки зрения технологий заложенных в ADEM, стоит упо-

мянуть об автоматической обработке на основе конструктивных элементов 3D модели, чем могут похвастаться западные продукты, например, FeatureCAM и ESPRIT. Вообще, уровень возможностей CAM-систем постепенно выравнивается и, все, что можно сделать в NX, примерно с теми же усилиями достигается и в ADEM.

Мое хобби — изучение CAM-систем и, разумеется, я пробовал работать в ADEM. Отмечу, что на фоне хороших возможностей, на мой взгляд, система немного отстает в плане интерфейса от иностранных продуктов. Вы работаете над усовершенствованием интерфейса и удобства работы?

— Мы активно работаем над 10-й версией, которая была фактически написана “с нуля”, с новым интерфейсом, отличным доступом к базе данных, измененной модульной структурой, поддержкой 64-битного режима. Бета-версия должна появиться осенью и до конца года ADEM 10.0 выйдет на рынок.

Готовы ли вы предоставить редакции “Планета CAM” новую версию ADEM на предварительное тестирование?

— Разумеется, с радостью! Как только 10-ая версия будет в приемлемом для тестирования состоянии.

От редакции: Благодарим компанию ADEM в лице Даниила Зинченко за организацию интервью, а Алексея Александровича Казакова ловим на слове. Итак, следите за ближайшим будущим ADEM на страницах информационно-аналитического электронного журнала “Планета CAM”. ■



Для тех, кто понимает...

www.vadza.com / +7 812 369 08 14

Санкции, политика импортозамещения и даже кризис **помогают развитию станкостроения**

Зарубежные санкции и политика импортозамещения дают российским компаниям шанс повысить эффективность производства и порвать с зависимостью от иностранных технологий. Первые плоды политики импортозамещения уже видны в отрасли станкостроения.

ТАТЬЯНА ПОСАШКОВА, ВИКТОР МАЛЬЦЕВ

Импорт высокотехнологичных станков из Европы оказался под вопросом

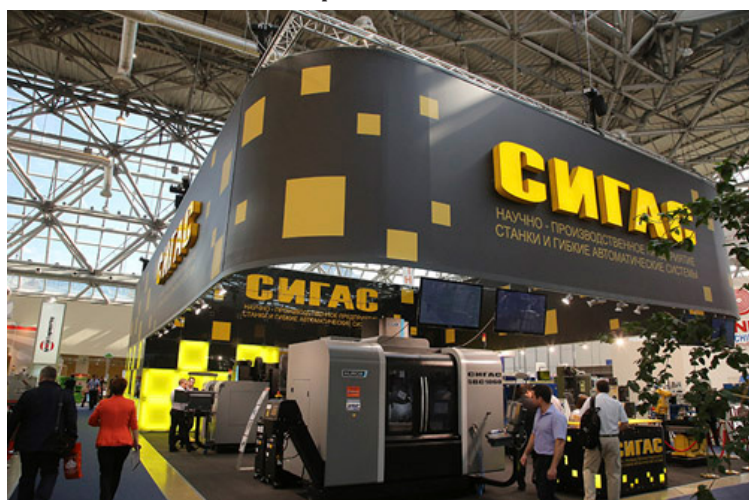
Провозглашенный правительством России курс на импортозамещение стал основным стимулом для развития многих отраслей промышленности. В том числе в таком важном сегменте, как производство современного высокоточного металлообра-

батывающего оборудования. Потребность в современных станках с числовым программным управлением растет с каждым годом. Стратегически важные отрасли: машиностроение, авиастроение, оборонно-промышленный комплекс нуждаются в оборудовании как никогда. Сегодня парк металлообрабатывающего оборудования российских предприятий более чем на 85% состоит из

устаревших станков, произведенных еще в СССР. По оценкам специалистов, ежегодная потребность России в современных станках составляет от 19 до 25 тысяч штук, и такая тенденция продолжится как минимум в ближайшие 5-7 лет.

Справиться с отсталостью производственной базы за счет собственного станкостроения страна не в состоянии. После распада СССР станкостроение в России практически прекратилось. Если в 80-е годы прошлого века страна была одним из основных мировых экспортеров металлообрабатывающего оборудования, то в последние годы, по данным Минпромторга, Россия импортировала около 90% новых станков. Главными поставщиками высокоточного металлообрабатывающего оборудования до недавнего

УЧАСТНИК
МЕЖДУНАРОДНОЙ
ВЫСТАВКИ
«МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2015».



ПРОИЗВОДСТВО
ДЕТАЛИ
НА РОССИЙСКОМ
ОБОРУДОВАНИИ.



времени выступали Германии и Японии, с которыми у России складываются крайне сложные отношения.

В условиях зарубежных санкций покупка и обслуживание станков у западных производителей становятся проблематичной и даже невозможной. Некоторые российские производители сталкиваются с отказом европейских продавцов поставлять металлообрабатывающие станки даже по уже заключенным контрактам. Это ставит целые отрасли российского производства, в первую очередь машиностроение, авиастроение и оборонно-промышленный комплекс в уязвимое положение.

Вместе с тем, складываются благоприятные условия для развития отечественного станкостроения. Но рынок металлообрабатывающего оборудования более чувствителен к проявлениям кризиса, чем другие отрасли производства. Сокращение прибылей заставляет потенциальных покупателей отказываться от планов по расширению производства или замене устаревшего оборудования. Высокие риски вынуждают искать альтернативные решения и производителей, и покупателей станков.

Импортозамещение дает шанс вырваться из порочного круга

Чтобы обезопасить стратегические отрасли тяжелой промышленности от иностранного влияния, нужно собственное современное производство высокотехнологичного металлообрабатывающего оборудования. И шаги в нужном направлении уже предпринимаются как на государственном уровне, так и на уровне конкретных производителей.

Какого же мнение отечественных производителей металлообрабатывающего оборудования о сложившейся ситуации? Об этом мы поговорили с соучредителем ком-

пании «АТМ Групп» Виталием Панфиловым.

Виталий Викторович, как ваша компания участвует в реализации политики импортозамещения?

— Сейчас мы движемся в двух направлениях. Первое — это реконструкция Троицкого станкостроительного завода в Челябинской области, который на протяжении 40 лет занимался производством электроэрозионного оборудования. На этой площадке мы планируем наладить сборку электроэрозионных и токарно-фрезерных станков. Второе — это строительство завода в Мытищах. Помимо того, что там будет находиться цех для отработки технологий,

УЧАСТНИКИ
МЕЖДУНАРОДНОЙ
ВЫСТАВКИ
«МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2015».



на этом заводе мы собираемся выпускать комплектующие для станков: шпиндели, револьверы и другие значимые детали. Мы получили все согласования, разрешение на строительство и к концу 2015 г. должны закончить первый этап, а к середине лета 2016 г. завод будет запущен.

Таким образом, получается мощный тандем: ТСЗ — производство станков и завод в Мытищах с мощным конструкторским цехом, который будет заниматься разработкой комплектующих, делать опытные образцы и т.д. Также, сейчас ведутся переговоры с Южно-Уральским государственным университетом о совместных разработках в области числового программного управления (ЧПУ).

В чем Вы видите преимущества политики импортозамещения?

— В организации любого производства главным является оборудование, на котором будет изготавливаться та или иная продукция. Если страна его не производит, то она становится уязвимой и зависимой. На сегодняшний

день зачастую бывает так, что по каким-либо причинам оплаченные станки не поставляются покупателю, а это потраченные деньги, потерянное время и упущенная выгода предприятия. Политика импортозамещения дает нам шанс вырваться из этого порочного круга.

В любой стране станкостроение — это очень сложный бизнес, который развивается по синусоиде: есть пики спроса на оборудование, а есть падения. Поэтому развиваться обычному станкостроительному предприятию достаточно тяжело. Каждое предприятие по-своему справляется с этими трудностями. Например, когда южно-корейская компания Hyundai WIA организовывала свое производство, то были составлены четкие планы по номенклатуре оборудования и его количеству. Кроме того очень сильна была поддержка со стороны государства. Принцип был такой: хочешь быть поставщиком концерна Hyundai, покупай станки Hyundai WIA. В результате если 15 лет назад компания производила пять—десять моделей оборудования,

то сегодня в ее ассортименте около 150 единиц различных модификаций станков. На сегодняшний день Hyundai WIA выпускает 10 тыс. станков в год и поставляет свое оборудование практически во все страны мира.

Почему в качестве производственной площадки в России был выбран именно Троицкий станкостроительный завод?

— Завод был выбран из-за его богатой истории и коллектива, квалификация которого очень высока. Помимо этого, регион экономически активный, с развитой транспортной системой, здесь расположено много предприятий, заинтересованных в импортозамещении, присутствует большое количество литейных производств. Кроме того местные власти уделяют много внимания развитию станкостроения в регионе.

Каковы инвестиции в заводы в Троицке и в Мытищах?

— Завод по выпуску комплектующих в Мытищах мы строим самостоятельно, вложения в него оцениваются в 500 000 000 руб. Что касается сборочного производства в Троицке, то оно требует дополнительных ресурсов. Для реализации этого проекта мы привлекли своих старых партнеров и организовали группу «Русские станки». В реконструкцию Троицкого завода совместно с нашими партнерами уже вложено около 60 000 000 руб. Общие инвестиции составят порядка 300 000 000 руб. К сборке станков на заводе в Троицке мы приступили в мае 2015 г. Уже есть

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ
ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ
ЦЕНТР TCA160,
ВЫПУСКАЕМЫЙ
ПРЕДПРИЯТИЕМ
ООО «ТРОИЦКИЙ
СТАНКОЗАВОД».





ЦЕХ
HYUNDAI WIA,
КРУПНОГО ПРОИЗ-
ВОДИТЕЛЯ СТАНКОВ
И ПРОМЫШЛЕННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ.

заказы на нашу продукцию. Первый этап реконструкции мы закончили, привели помещение к стандарту, которое требует современное станкостроение. Второй этап — это закупка стенов, измерительного оборудования, организация рабочих мест. На сегодняшний день заказов не так много и пока все можно делать в ручном режиме. Однако мы планируем, что к концу 2015 г. выйдем на объемы порядка 50–70 станков, а в последующем, годовой объем производства должен составить порядка 400–500 станков. Есть интересная ниша, которую мы обнаружили на российском рынке, и которую, кстати, еще не заполнили мировые производители. На сегодняшний день мы ведем переговоры с очень серьезным конструкторским бюро в Корее о заказе на первоначальную конструкторскую документацию. Речь идет о разработке платформы станка, на базе которой будет создано еще порядка пяти–семи моделей.

Планируете ли Вы заменить иностранные комплектую-

щие отечественными?

— Да, планируем. Однако на сегодняшний день ни одна страна в мире, кроме Германии и Японии, не производит станки полного цикла. Я думаю, что на 100% сделать импортозамещение не удастся. Но если предприятие является держателем конструкторской документации, то заменить поставщика достаточно просто. К примеру, если возникла проблема с немецкими комплектующими, то можно взять тайваньские. Возможно, они будут уступать по качеству, но при определенном уровне доработки их можно довести до нужного стандарта. Мы планируем, что российские комплектующие в нашем производстве будут составлять 50–60%. Дальше все будет зависеть от политики государства, от того, какие будут ставиться задачи. Потому что в рамках одного предприятия полностью заменить импорт невозможно в принципе. Здесь есть два варианта развития: либо предприятия должны быть дотационными, чтобы о прибыли речь уже

не шла, но оно обеспечивало все станкостроение. Либо часть комплектующих все-таки придется закупать у иностранных поставщиков.

На пути импортозамещения остается немало трудностей

Увы, не смотря на успехи отдельных предприятий, на пути импортозамещения остается немало трудностей. Об одном из главных препятствий на прошедшем недавно XIX Петербургском международном экономическом форуме говорил руководитель Троицкого станкостроительного завода Павел Лепин. По словам Лепина, многие предприятия нарушают условия постановления Правительства РФ №1224 и, в обход федерального законодательства, игнорируют российские аналоги иностранных станков. Так, «только в прошлом году было отклонено 30 заявок и, по итогам проведенного анализа закупок, было приобретено всего 5% российского оборудования.»

На слова руководителя ТСЗ отреагировал президент России Владимир Путин. Глава государства пообещал изучить проблемный вопрос и «пустить регуляцию». Остается надеяться, что совместные усилия ответственного бизнеса и представителей власти смогут переломить ситуацию, и развернуть российские предприятия на встречу отечественному производителю. ■

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
- BCO обработки
- автоматов продольного точения и токарно-фрезерных ОЦ



Впервые в России – сервис “Приоритетная САМ-поддержка”

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



Готовое САМ-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



МОНИТОРИНГ ЧПУ

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 САМ 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