

Ваш спутник в мире цифрового производства

## Станки и машины



ZWCAD C13



NCG CAM C32



ThingWorx C34






Эксклюзивное интервью Александра Яшкина, нового генерального директора FANUC Россия

## Prism: CAM-система на iPad от Sandvik?

Интервью Андреаса Райца, директора Datentechnik Reitz GmbH & Co. KG, реселлера SprutCAM в Германии



# Самая мощная САМ-система

-  Работайте с любыми станками с ЧПУ
-  Обрабатывайте детали любой сложности
-  Используйте сертифицированные постпроцессоры

**(812) 408-77-17**  
**[www.locniti.ru](http://www.locniti.ru)**  
**[www.espritleam.ru](http://www.espritleam.ru)**

# 4 ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО РЕДАКТОРА

## 5 НОВОСТИ

### ЕМО 2019

Станки и машины

Эксклюзивное интервью Александра Яшкина, нового генерального директора FANUC Россия

Интервью Андреаса Райца, директора Datentechnik Reitz GmbH & Co. KG, реселлера SprutCAM в Германии

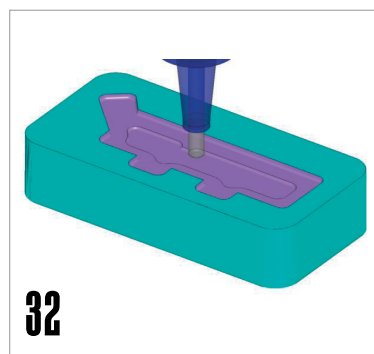
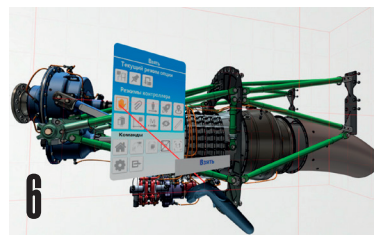
Интервью Мэтта Фарра из 3D Hubs: как голландский стартап уберизирует промышленность с помощью искусственного интеллекта

Prism: CAM—система на iPad от Sandvik?

## ПРАКТИКА УСПЕХА

Как CIMCO MDC—MAX помогает компании LPM Production увеличить производительность

МПО им. И. Румянцева: 7 лет с CAD/CAM—системой ESPRIT



**Главный редактор:**  
Андрей Ловыгин

**Исполнительный редактор:**  
Алла Киц

**Дизайн и верстка:**  
Алла Киц

**Веб—сайт:**  
[www.planetacam.ru](http://www.planetacam.ru)

**Электронная почта:**  
[mail@planetacam.ru](mailto: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.





“Этот год порадовал большим количеством международных активностей и возможностью лично поучаствовать в промышленных выставках десятка стран. Впечатления от поездок легли в основу нескольких статей на “Планете САМ”, а особенно яркие эмоции вызвало ЕМО 2019, грандиозное событие в мире станкостроения и металлообработки.”

**З**дравствуйте, дорогие друзья! Последняя неделя декабря – время подводить итоги. Даже несмотря на сильную простуду, ужасный насморк и непрекращающийся кашель, могу сказать определенно, что для меня две тысячи девятнадцатый стал лучше восемнадцатого. Этот год порадовал большим количеством международных активностей и возможностью лично поучаствовать в промышленных выставках десятка стран. Впечатления от поездок легли в основу нескольких статей на “Планете САМ”, а особенно яркие эмоции вызвало ЕМО 2019, грандиозное событие в мире станкостроения и металлообработки. К сожалению, из-за высокой загружен-

ности и вовлеченности во множество проектов не удалось выполнить обещание – расшифровать все интервью из Ганновера. С другой стороны, уже в январе вас ждет самое интересное: статьи про MachineMetrics, одну из самых технологически продвинутых систем мониторинга станков с ЧПУ и UMATI, новый перспективный протокол обмена данными с оборудованием, разрабатываемый ассоциацией станкопроизводителей Германии. В общем, я воспользуюсь своим временным состоянием, чтобы не отвлекаться на другие дела и завершить серию публикаций. Вам же хочу пожелать крепкого здоровья и нового года настроения, хотя, конечно, пейзаж за окном далеко не рождественский.

**Андрей Ловыгин,**  
**mail@planetacam.ru**



## MARPOSS И MACHININGCLOUD ЗАКЛЮЧИЛИ СОГЛАШЕНИЕ О ПАРТНЕРСТВЕ

**К**омпании Marposs и MachiningCloud объявили о подписании партнерского соглашения. Marposs производит системы и приложения для измерения и контроля размеров, геометрии и качества механических компонентов в процессе обработки. MachiningCloud — поставщик данных о продукции ведущих производителей режущего инструмента, станков с ЧПУ и оснастки.

Благодаря этому сотрудничеству данные о продуктах Marposs будут публиковаться в MachiningCloud, обеспечивая пользователей платформы новым и простым способом настройки щупов и датчиков измерения. Кроме того, клиенты Marposs получают немедленный доступ к загрузке современных 3D CAD-моделей компонентов измери-

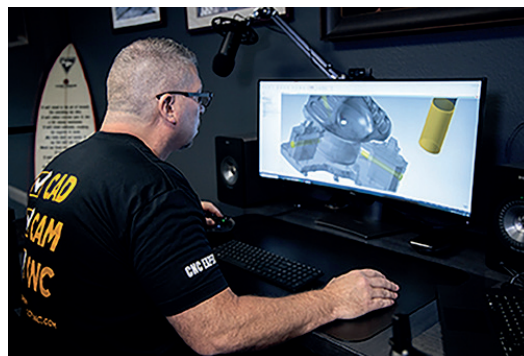


тельных систем и сборок для использования их при создании УП и для симуляции G-кода.

«Наше партнерство гарантирует, что клиенты Marposs находятся в одном клике от полных и актуальных данных о продуктах, что поможет повысить точность и эффективность их рабочего процесса», — комментирует Кристоф Рогэзи (Christophe Rogazy), директор по управлению продуктом MachiningCloud.

## MASTERCAM И TITANS OF CNC ЗАКЛЮЧИЛИ СОГЛАШЕНИЕ О ПАРТНЕРСТВЕ

**C**NC Software, Inc., разработчики CAD/CAM-системы Mastercam, и TITANS of CNC, создатели бесплатных онлайн-курсов по основам CAD/CAM для студентов, заключили 3-х летнее соглашение для обучения будущих инженеров. TITANS of CNC является образовательной платформой, состоящей из более чем 3000 онлайн-курсов, которая помогает студентам и преподавателям в процессе эксплуатации и программирования станков с ЧПУ. В результате этого партнерства TITANS of CNC будет использовать



Mastercam при создании обучающих видео для социальных сетей. Компания планирует привлечь более 70 000 человек к использованию ПО Mastercam.

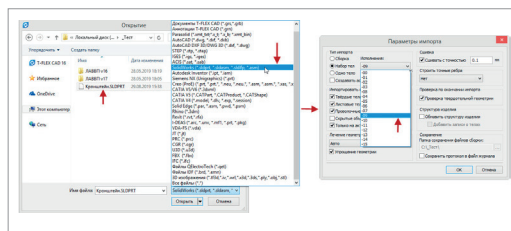
## НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ T-FLEX CAD 16.0.51.0: ПРУЖИНЫ КРУЧЕНИЯ И ОБНОВЛЕНИЕ В T-FLEX VR

Компания Топ Системы сообщает, что в сборке T-FLEX CAD 16.0.51.0 появились новые возможности, были улучшены стабильность работы и производительность системы, улучшен импорт файлов, а также реализованы замечания и предложения пользователей.

### Среди новых возможностей:

- Поддержка исполнений при импорте файлов других САПР

При импорте файлов систем SolidWorks (2018 и 2019), CATIA V4 и I-DEAS поддерживается выбор исполнений:

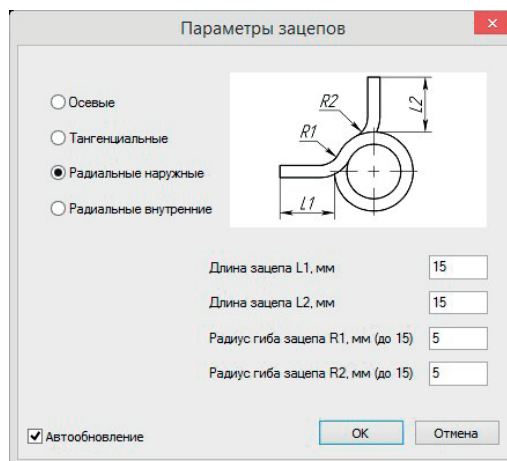


### Пружины

- В библиотеку параметрических пружин с расчетом добавлен новый тип – Пружины кручения по ГОСТ 3–2561–91:



В пружине кручения реализовано 4 типа зацепов – осевые, тангенциальные, радиальные наружные, радиальные внутренние:



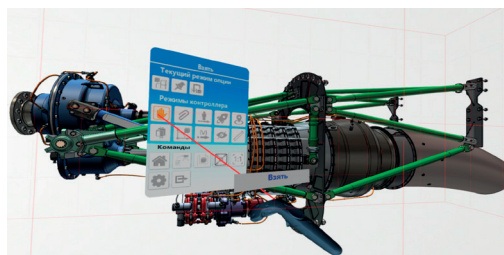
### Поддержка SpaceMouse

Добавлена поддержка новых моделей 3D манипуляторов 3Dconnexion SpaceMouse Enterprise.



### VR-модуль

В модуле виртуальной реальности обновлено меню, добавлены новые возможности в модуль измерений, улучшена производительность:



## ОБНОВЛЕНИЕ СПРУТ-ОКП

**Р**азработчик САМ-систем Sprutcam, компания СПРУТ-Технология сообщает о выходе новой версии СПРУТ-ОКП 1 5.0.10.14841 от 09.09.2019. СПРУТ-ОКП — это система планирования производства, которая позволяет создать оперативно-календарный план производства, сформировать план поставок материалов и комплектующих, вести учет выполненных работ и выданных материалов по заказам, рассчитывать калькуляцию по статьям затрат, вести план-фактный анализ.

### Что нового:

#### Модуль Диспетчер

- Исправлена проблема группового учета, если обозначение РЦ задано со знаками препинания
- Добавлено окно выбора номеров составных частей при учете операций предмета с подетальной ОМП и имеющего в составе предмет с подетальной ОМП
- Скорректирован список пар цехо-переходов в соответствии с фильмом по правами доступа к подразделению-отправителю
- Скорректирована генерация номера цехопередачи при выборе цехо-перехода

#### Модуль Экономист

- В калькуляции на закладке "Материалы" исправлен расчет потребности в случае если материал был принят по разным ценам
- Поправлен механизм "Нормативный расчет калькуляции"
- Добавлен учет КТУ (коэффициент трудового участия): в нарядах на

оплату, в расчете трудовых затрат и трудовых затрат НЗП

#### Мастер импорта

- Скорректировано удаление состава номенклатуры при уровне вложенности больше чем 1
- Добавлена команда удержания соединения после выполнения авторизации
- Исправлена ошибка загрузки значения нормы расхода основных материалов
- В мастере импорта запрещено изменение типа существующей номенклатуры

#### Модуль плановик

- Исправлено необоснованное смещение даты исполнения на РМ при расчете размещения работы
- В форме предварительного просмотра запланированной ПП исправлено отображение маршрута в поле время выполнения
- На форме "Потребность в КиМ на производственную программу" добавлен параметр "Отображать остановленные" и доработано отображение потребности с учетом нового параметра
- Исправлен подсчет свободного фонда РМ при расчете "вперед" при режиме работы 24x5
- Исправлен алгоритм планирования "вперед", когда количество передач с предыдущей операции более чем в 100 раз превышает количество передач с текущей операции
- Исправлена проблема с подтверждением ПП после замены потребностей



## Модуль склад

- Исправлена проблема проверки учета при приемке на склад дефектовки детали, которая состоит из заготовки

## Модуль снабжение

- В форме "Обеспеченность КиМ" добавлено поле "Плановая потребность | Без остановленных ПрП", которое отражает потребность в КиМ без учета остановленных Производственных партий

## Модуль сбыт

- Исправлена проблема переключения записи документа "Заказ" из состояния "Утверждено" в "Не утверждено"
- Исправлена проблема позиционирования сетки данных в журнале документов "Заказ"

## Справочники

- В справочнике "материалы" исправлено отражение информации на вкладке "применяемость" в случаях когда материал являлся основным/альтернативным
- ПВ справочнике "Рабочие места" скорректированы названия колонок

## Отчеты

- В справочнике "Номенклатура ДСЕ" расширен список допустимых ЕИЗ планирования и хранения
- Исправлена ошибка при копировании варианта Экспорта в модуле Генератор Отчетов
- Исправлена ошибка показа незавершенного количества в отчете "Интеграционный расчет НЗП"
- Добавлен учет КТУ (коэффициент трудового участия): Акт о

браке, Выполненные работы, Гр-  
фаик производственных затрат

1. Прогноз предстоящих затрат, Рабочий наряд (отчет), Интеграционный расчет НЗП, Выполненные работы за период
  2. Выработка персонала по РЦ за период, Отчет по работам за день, Сведения об отклонениях, Анализ отклонения норм времени
  3. Выработка персонала по РЦ, Выработка персонала по подразделению, Сводная трудоемкость по операциям, Сводная трудоемкость по ресурсам
  4. Цеховая сводная трудоемкость по операциям, Цеховая сводная трудоемкость по ресурсам, Цеховая сводная трудоемкость по рабочим центрам
- Восстановлено Формирование отчетов: Накладная на передачу ДСЕ 412М, Бирка

**API**

- Добавлена обработка значений полей по умолчанию в команде ОКР\_SETNOM
- Исправлена ошибка некорректной передачи разряда работа
- При учете через АПИ добавлена проверка статуса ПрП операции (остановлена, сдана на склад)
- Исправлена проблема считывания метки командой ОКР\_GetSyncInfo

## Модуль Технолог

- Исправлен процесс указания количества в составе номенклатуры, когда была возможность указать значение, точность которого превышала допустимую
- Модуль Администратор Исправлена проблема изменения пароля пользователя с SQL-регистрацией

## ВЫПУЩЕНО ОБНОВЛЕНИЕ T-FLEX DOCS 15.3

**К**омпания Топ Системы объявила, что в обновленной версии T-FLEX DOCS появилось множество новых возможностей, а также существенно доработаны функции, которые были доступны в предыдущих версиях системы. Была улучшена производительность системы, множество улучшений коснулось пользовательского интерфейса системы.

Доработки коснулись не только базовых механизмов платформы T-FLEX DOCS, но и всех «вертикальных» приложений: T-FLEX PDM, T-FLEX Технология, T-FLEX Управление проектами.

### Пользовательский интерфейс

- Для кнопки с настройкой "Всегда активна" учитываются условия блокировки
- Добавлена функция суммирования значений для динамических колонок
- Добавлена возможность обновить подпись, установленную на объекте
- В окно подписей, установленных на объекте справочника с поддержкой истории изменений, добавлена колонка "Актуальность" и режим отображения "Только актуальные"
- После завершения экспорта данных из T-FLEX DOCS отображается окно с вопросом об открытии папки, содержащей экспортированный файл

### Бизнес-процессы

- Добавлена возможность в свойствах сумматора указать делитель для обработки обратного перехода на схеме процедуры
- Добавлены события сервера для уведомлений о поручениях по биз-

нес-процессам

- Для выбора объекта, включаемого в бизнес-процесс, по умолчанию предлагается справочник, указанный на вкладке "Запускать для" окна свойств процедуры
- Добавлена команда "Добавить дочерние объекты" для формирования списка включенных в бизнес-процесс объектов
- Добавлена возможность изменять формат текста задания по бизнес-процессу для форматированного текста
- Блокировка настроек отображения команды запуска процесса в окне свойств бизнес-процедуры в случае, когда не задано ее наименование

### Временная диаграмма

- Добавлены настройки контура элементов временной диаграммы проекта
- Добавлена настройка цвета подписей элементов на временной диаграмме проекта
- Добавлена настройка "Отображать кнопку создания объекта" для ЭУ "Временная диаграмма"
- Добавлена возможность вручную задавать размер полей листа в окне печати проекта

### Поручения, темы и задачи

- Контролер поручения может выполнять все команды, доступные автору поручения
- Автору поручения доступна возможность изменить контролера, когда поручение завершено

### PDM

- При подключении существующей детали к сборочной единице автоматически устанавливается флаг "Первичное подключение"
- При сохранении структуры изделия из T-FLEX CAD в T-FLEX DOCs учитывается вычисляемая макро-сом папка для новых объектов связанных с номенклатурой справочников

### Технология

- Добавлен глобальный параметр для управления настройкой изменения регистра для наименования параметра ДСЕ
- Добавлена возможность обновить комплектацию операций при изменении технологической структуры
- При создании техпроцесса к нему подключается материал, указанный в поле "Основной материал" окна свойств номенклатурного объекта

### Сервер

- Запись в журнал системы информации о запросах, время выполнения которых превышает заданное пороговое значение
- Ускорение расчетов доступов и дополнительное протоколирование в трассировщике запросов
- В трассировщик запросов добавлен столбец "Чтение данных"
- В трассировщик запросов добавлен столбец "Количество запросов"
- При восстановлении базы из резервной копии в случае возникновения ошибки настройки сервера соответствующая информация отображается в окне настройки сервера
- В трассировщик запросов добавлена информация о взаимоблокировках с отображением ее на отдельной странице

### Администрирование

- Добавлена команда отключения учетной записи пользователя, доступная администратору
- Добавлена возможность создания триггера задачи с интервалом 5 минут и более
- Добавлен глобальный параметр для управления настройкой прозрачного редактирования значения параметра
- В настройках учетной записи внешней почты добавлена возможность выбора метода шифрования starttls

### Макросы

- При редактировании макроса на одном рабочем месте изменения распространяются автоматически на все другие рабочие места
- Для диалога выбора объектов добавлено свойство, позволяющее скрыть панель команд
- Для диалога ввода добавлена возможность подписки на событие закрытия диалога
- Добавлена возможность управления масштабом или размером вставляемого в отчет фрагмента
- Добавлена возможность генерации отчета из макроязыка
- Добавлена возможность не показывать сообщения при вызове метода Отменить()

### Web-сервер

- Добавлена возможность формирования отчетов
- Установлена тема "Moderno" для мобильных устройств
- Для мобильных устройств в меню навигации добавлен переключатель "Версия для ПК"
- Добавлены подсказки для команд на панели задач
- Добавлена возможность вызывать контекстное меню в пустом окне справочника



- Добавлена настройка, позволяющая указать, какое количество колонок будет отображаться в окне
- В контекстное меню добавлен пункт "Настройка окна"
- Добавлен вывод предупреждения о большом времени ожидания при загрузке большого файла для просмотра

#### Web-сервисы

- Добавлена возможность записи в системный журнал запросов и ответов web-сервиса
- Добавлена возможность задания в операции web-сервиса правила компоновки для работы с несколькими справочниками
- Добавлен параметр "Описание" для объектов web-сервисов

## ИТОГИ V ФОРУМА ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ

### INDUSTRIAL IT FORUM (IITF 2019)

**В** конгресс-центре «Ленполи-графмаш» 12 сентября прошел V Форум промышленной автоматизации Industrial IT Forum (IITF 2019). Участниками Форума стали более 400 IT-директоров, технологов, конструкторов, руководителей и специалистов промышленных предприятий, представителей науки и технических вузов.



Форум был торжественно открыт генеральным директором холдинга ЛЕНПОЛИГРАФМАШ Кириллом Соловейчиком, начальником департамента информационных технологий, автоматизации и телекоммуникаций «Газпром нефть» Антоном Думиным и руководителем отдела продвижения решений для центров обработки данных «Lenovo» Антоном Болдиным.



Всего на Форуме выступило более 40 спикеров — специалистов в сфере промышленной автоматизации, представителей федеральных компаний и ведущих вузов. В панельной дискуссии «Цифровая трансформация промышленности, как следующий этап автоматизации: первые результаты», задавшей темп Форуму, приняли участие Дмитрий Юдин (директор по развитию бизнеса компании Oracle в России и СНГ), Андрей Филиппович (декан факультета информационных технологий Московского политехнического университета), Михаил Буренков (проектный менеджер кластера передовых производственных технологий, ядерных и космических технологий Фонда «Сколково»), Евгений Абакумов

(директор департамента информационных технологий ГК «Росатом») и Вячеслав Разовский (директор по работе с нефтегазовой отраслью компании



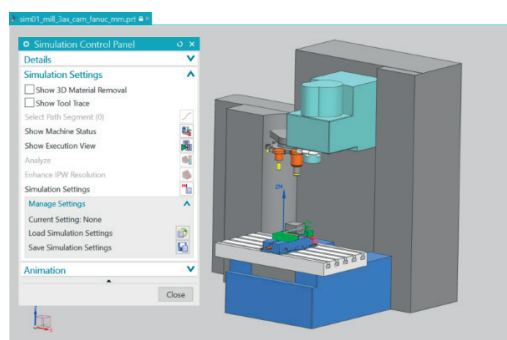
Hewlett Packard Enterprise).

В рамках Форума состоялось заседание президиума Союза промышленников и предпринимателей Санкт-Петербурга, панельная дискуссия, тематические сессии, а также экспозиция IT-решений и оборудования для промышленной автоматизации.

В 6 секциях в течение всего дня обсуждались актуальные вопросы кибербезопасности в промышленности, инфраструктуры для цифровизации MES, PLC, APS, SCADA-систем, национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и построение цифровой экосистемы в Санкт-Петербурге, проектирования и управления жизненным циклом, ERP систем для цифровизации промышленного предприятия и ИТ-инфраструктуры промышленных предприятий.

## КОМПАНИЯ IMS SOFTWARE ВЫПУСТИЛА IMSCE ДЛЯ SIEMENS NX

Компания IMS Software объявила о выходе свежего релиза интегрированного решения IMSce для Siemens NX. Оно позволяет проводить проверку G-кодов, не покидая САМ-среды NX. Помимо этого, эмулятор контроллера IMSce обеспечивает возможность проверки в процессе движения станка на возникновения синтаксических и логических ошибок, предупреждая пользователя об их появлении. «С выходом релиза IMSce для Siemens NX, мы добавляем к нашим возможностям интегрированную верификацию и симуляцию в САМ-среде», — отмечает Дэн Ренн (Dan Wrenn), президент и соучредитель IMS Software. «Мы очень рады предоставить эти опции пользователям



программного обеспечения Siemens NX». «Дополнение IMSce для Siemens NX дает новые возможности для проверки G-кода, увеличивает время безотказной работы станка и обеспечивает безопасность производства» — комментирует д-р Роланд Ригер (Dr. Roland Rieger), руководитель подразделения NX компании Siemens Digital Industries Software.

## НОВИНКИ В ZWCAD 2020

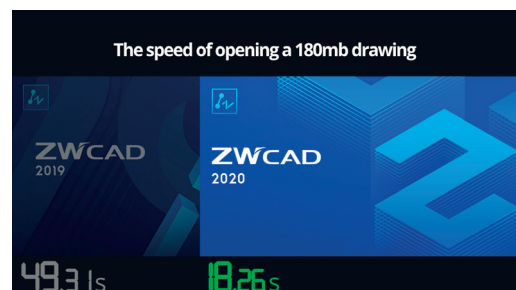
**В** преддверии запуска продаж ZWCAD 2020 на российском рынке компания ZWSOFT представляет новые возможности, которые ожидают пользователей программы.

Широко известны и уже стали традиционными такие особенности ZWCAD, как полная поддержка чертежей формата DWG, привычный интерфейс и мощный набор инструментов для проектирования, гибкая система лицензирования и доступная цена, высокая скорость работы и низкие требования к аппаратному обеспечению. Ежегодные обновления программы расширяют список функций, доступных пользователям. В текущей версии ZWCAD 2019 появились аннотативные объекты для автоматического изменения масштаба, подгрузка файлов PDF в качестве подложки, изменились цветовые схемы интерфейса, добавлена новая палитра свойств слоев, умная печать нескольких чертежей за один раз.

В версии ZWCAD 2020 разработчики продолжают оснащать пользователей новыми средствами, чтобы помочь им создавать отличные проекты и сохранять свои конкурентные преимущества.

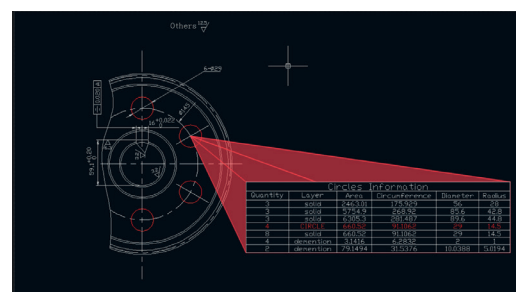
### Быстрее, и снова быстрее

Прежде всего разработчики отмечают значительно возросшую производительность: часто используемые команды и операции выполняются в среднем на 50% быстрее, открытие чертежей — на 32,4% быстрее, загрузка чертежей — на 73,5% быстрее. При этом сохранена отличная стабильность приложения, столь необходимая в работе.



### Все необходимые данные в одной таблице

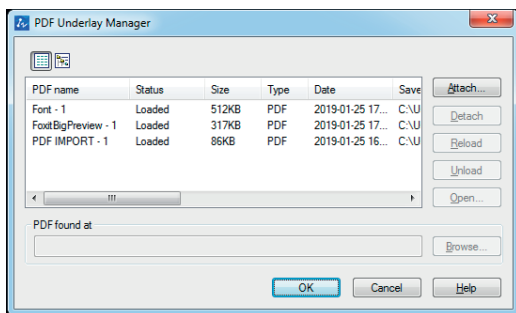
С помощью функции Извлечение данных вы можете извлекать различные характеристики объектов и вставлять их в текущий чертеж в виде таблицы или экспортировать во внешний файл в формате .csv / .xls. Это удобно, если необходимо оперировать данными вашего проекта в других приложениях, например, для закупки материалов.



### Управляйте всеми вашими PDF-подложками в одном диалоговом окне

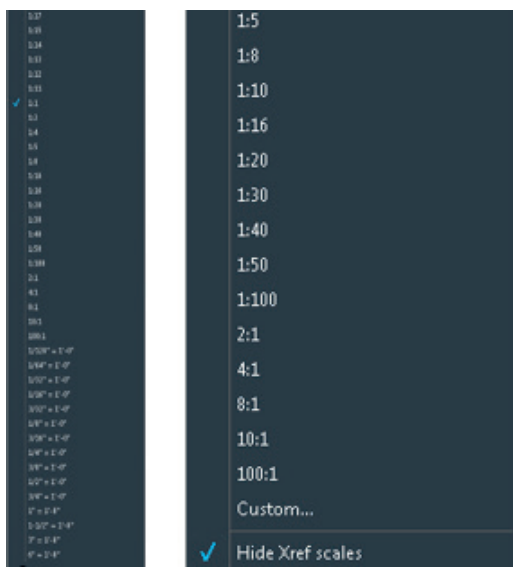
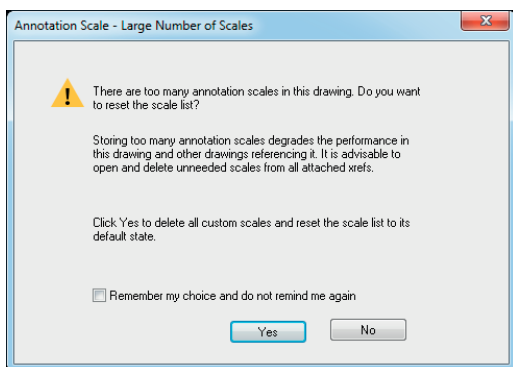
В ZWCAD 2019 уже можно было вставлять PDF подложки в чертежи .dwg. Теперь же, в ZWCAD 2020, используя Диспетчер подложек PDF, вы можете не только проверять основную информацию о каждом PDF-файле, на который есть ссылки, но и напрямую открывать его в программе просмотра PDF, получать данные о его местонахождении, откреплять их, чтобы сделать чертеж более легким, и т.п.





## Много аннотативных масштабов? Сбросьте все сразу

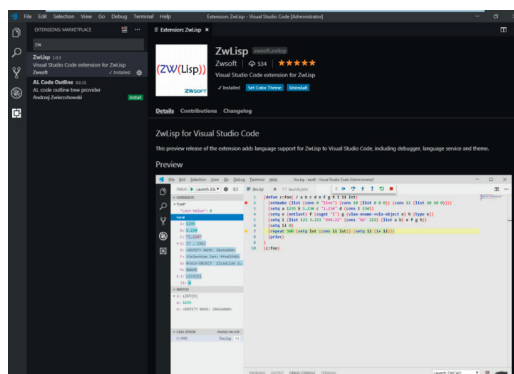
Если в вашем чертеже создано слишком много аннотативных масштабов, это может снизить производительность. Теперь, при открытии подобного чертежа будет появляться окно уведомления, предлагающее сбросить список аннотативных масштабов в состояние по умолчанию, удалив ненужные аннотации, тем самым помогая обеспечить плавность и эффективность работы.



## Отличные новости для разработчиков приложений

Если вы пишете или редактируете приложения на Lisp, встроенный Отладчик Lisp, разработанный на базе Visual Studio Code от Microsoft, поможет протестировать и отладить ваш код шаг за шагом.

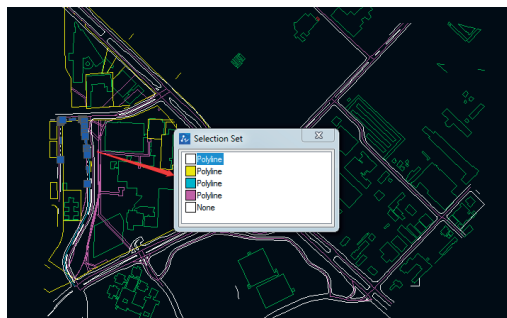
Кроме того, в ZRX SDK добавлены такие интерфейсы, как библиотека ZTIL для создания и редактирования растровых изображений, zcreEntityToFaces для извлечения данных и библиотека Amodeler для 3D-моделирования.



## Упрощена работа с перекрывающимися объектами

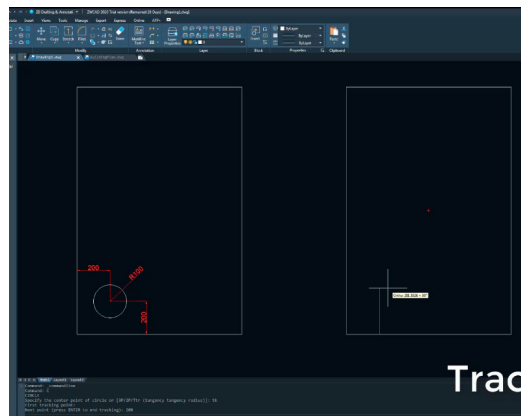
Если объекты перекрывают друг друга, иногда трудно правильно выбрать нужный.

Теперь это не проблема – если соответствующим образом задана переменная SELECTIONCYCLING, то клик по перекрывающимся объектам вызовет диалоговое окно Набор выбора, в котором будут перечислены все объекты, и вы сможете выбрать тот, который вам нужен в данный момент.



## «Невидимые помощники» найдут конечную точку

Вы все еще рисуете ряд вспомогательных линий, прежде чем найти конечную точку на чертеже? С помощью простого в использовании внутрикомандного ТК отслеживания вы можете сразу получить нужную точку с помощью особых «виртуальных» линий, которые впоследствии не нужно удалять. Таким образом экономится время и повышается эффективность работы.



## СТУДЕНТЫ МГОК СТАЛИ ПОБЕДИТЕЛЯМИ МЕЖДУНАРОДНОГО ЧЕМПИОНАТА WORLD SKILLS В КОМПЕТЕНЦИИ "ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА"

С 22 по 27 августа в Казани прошло главное международное событие 2019 года в России – 45-й чемпионат мира по профессиональному мастерству WorldSkills Kazan 2019. В мероприятии приняло участие более 1 300 конкурсантов из 63 стран и регионов, которые соревновались в 56 компетенциях. Право на проведение чемпионата Казань получила в 2015 году по результатам голосования всех стран-членов международно-го движения WorldSkills International. В России движение WorldSkills Russia охватывает все 85 регионов и является одним из приоритетных проектов в сфере подготовки кадров.

Впервые за всю историю в программу чемпионата мира вошли соревнования по перспективным профессиям, востребованным в условиях высокотехнологичного производства и цифровой экономики – Future Skills. Данный соревновательный блок был инициирован российской стороной, и в нем были представлены 25 компетенций, которые моделируют инновационное развитие существующих профессий и представляют совершенно новые варианты за-

нятости. «Future Skills – один из наших самых актуальных и перспективных проектов, – отмечает Роберт Уразов, генеральный директор Союза «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия). – Возрастающая роботизация сильно влияет и на экономику, и на социальную сферу, так как вымывает огромное количество одних рабочих мест, но при этом и создает новые. Проблема управления этими процессами требует уже не только осмысления, но конкретных решений».



В прошлом году WorldSkills International и ведущий мировой производитель промышленных роботов FANUC договорились о глобальном партнерстве для совместного развития молодых программистов роботов. Благодаря этому

партнерству FANUC вносит свой вклад в подготовку молодых людей всего мира в области промышленной автоматизации. В мероприятии WorldSkills Kazan 2019 компания FANUC поддерживала 5 компетенций в блоке Future Skills – «Промышленная робототехника», «Интернет вещей», «Роботизированная сварка», «Цифровая фабрика», «Технологии композитов» и одну компетенцию в основном блоке соревнований – «Изготовление изделий из полимерных материалов».

Главной задачей перед собой компания ставила демонстрацию и помощь в создании компетенции «Промышленная робототехника», соответствующей международным стандартам WorldSkills International.

Компетенция «Промышленная робототехника» – это не только программирование робота. Интегратор робототехнических систем должен знать о технологии в производственном процессе, системах управления, кинематических схемах и современных тенденций в роботизации. Предварительное изучение, внедрение, подключение к другим автоматизированным системам, интеграция периферийного оборудования и программирование, а также документирование, обслуживание и устранение неисправностей – все это важные задачи.

На международном чемпионате в Казани в соревнованиях приняли участие 5 команд: две команды из России (ГБПОУ



МГОК и молодое поколение компании ЧТПЗ), команды из Франции, Германии и Китая. В течение трех дней конкурсантам необходимо было спроектировать, протестировать и внедрить автоматизированный процесс распознавания детали, а также ее последующей сборки с использованием технического зрения. Безусловными победителями компетенции стали студенты Московского государственного образовательного комплекса Иван Кучеренко и Роман Рогачев. Свое будущее конкурсанты связывают с промышленной автоматизацией и уверены, что полученные знания и умения только будут помогать им двигаться вперед!



Главным подарком от компании FANUC стала поездка в Японию на производство, где Иван и Роман смогут поближе познакомиться с технологическими процессами и инженерными особенностями оборудования и процессов автоматизации.

## ICAM TECHNOLOGIES CORP ИНТЕГРИРОВАЛА ICAM FOUNDATION В СВЕЖИЙ РЕЛИЗ ПЛАТФОРМЫ

**К**омпания ICAM Technologies Corp. внесла изменения в свое первоначальное партнерское соглашение о разработке программного обеспечения с Dassault Systemes для внедрения ICAM Foundation в свежий релиз платформы 3DEXPERIENCE. ICAM Foundation — это программное обеспечение для разработки постпроцессоров. Софт позволяет пользователям платформы 3DEXPERIENCE безлимитно создавать, редактировать и управлять постпроцессорами для 2-осевой токарной и 3-осевой фрезерной обработки, которые совместимы с наиболее популярными на рынке станками и стойками. Доступный в течение первых 90 дней

бесплатно, ICAM Foundation включает 60 готовых к использованию постпроцессоров, как в метрическом, так и в дюймовом форматах. Эти постпроцессы можно редактировать для добавления определенных функций станка, таких как скорость шпинделя, скорость подачи, включение/выключение СОЖ, смены инструмента и т. д. В софте есть примеры деталей, позволяющие программистам легко тестировать постпроцессоры и УП, прежде чем запускать их на станке. Также для ICAM Foundation есть интерактивная документация, видеоуроки и форум [talk.icam.com](http://talk.icam.com), предоставляющий поддержку пользователям платформы 3DEXPERIENCE.

## HARRIS OPERATING GROUP OF CONSTELLATION SOFTWARE INC. ПРИОБРЕЛА BOBCAD-CAM

**К**омпания Harris Operating Group of Constellation Software Inc. объявила о приобретении BobCAD-CAM Inc., компании-разработчика CAD/CAM программного обеспечения. BobCAD-CAM теперь будет работать как независимое бизнес-подразделение Harris. *«Мы рады присоединиться к Harris и с нетерпением ждем следующих шагов в направлении дальнейшего развития наших продуктов и услуг для промыш-*

*ленных предприятий во всем мире», — прокомментировал г-н Ларри Пендлтон (Larry Pendleton), исполнительный вице-президент BobCAD-CAM. Джим Симак (Jim Simak), старший исполнительный вице-президент Harris, дополнил: «Мы верим, что сможем помочь компании приумножить свой успех с помощью работы с передовыми производителями, цехами и технических специалистами, обеспечивая долгосрочную стабильность и ориентируясь на рост».*





## DASSAULT SYSTEMES ПРЕДСТАВЛЯЕТ SOLIDWORKS 2020

**D**assault Systemes представляет SOLIDWORKS 2020, созданный для портфолио 3DEXPERIENCE. WORKS и призванный ускорить процесс разработки продукции для миллионов пользователей.

- Заказчики получают возможность работать с собственной производственной экосистемой в облаке благодаря интегрированному портфолио 3DEXPERIENCE.WORKS, которое позволяет вывести функциональность, гибкость и операционную эффективность на качественно новый уровень, а также оптимизировать совместную работу.
- Новейшая версия пакета приложений для 3D-дизайна и проектирования включает сотни обновлений, новых функциональных возможностей и рабочих процессов для ускорения и оптимизации разработки продукции
- Более шести миллионов пользователей SOLIDWORKS теперь могут быстрее создавать инновационные продукты благодаря повышению эффективности и упрощению рабочих процессов

Компания Dassault Systemes представила SOLIDWORKS 2020, новейшую версию пакета приложений для 3D-дизайна и проектирования. Пакет SOLIDWORKS 2020 включает ряд улучшений, новых функций и рабочих процессов, которые призваны помочь более чем шести миллионам пользователей SOLIDWORKS ускорить и усовершенствовать процесс разработки — начиная со стадии концептуального дизайна до изготовления конечной продукции — и получить добавленную стоимость для своих предприятий.

Научно-исследовательская группа Dassault Systemes разработала SOLIDWORKS 2020 в качестве ответа на

запросы об усовершенствовании, собранные у тысяч пользователей сообщества SOLIDWORKS. Благодаря тесной интеграции с платформой 3DEXPERIENCE пакет SOLIDWORKS 2020 соответствует формирующимся отраслевым тенденциям и потребностям бизнеса на глобальном рынке, вынуждающего конкурирующие организации искать новые способы сотрудничества и становиться более гибкими для того, чтобы более быстро и экономически целесообразно создавать новые категории пользовательского опыта для своих клиентов.

Наряду с сотнями нововведений в обновленном пакете SOLIDWORKS 2020 пользователям доступен широкий выбор опций и возможностей для повышения системной производительности в повседневной работе, оптимизации рабочих процессов и расширения инженерно-производственной экосистемы путем перехода от настольных компьютеров к облаку за счет тесной интеграции с платформой 3DEXPERIENCE. В числе многочисленных усовершенствований в SOLIDWORKS 2020 следует отметить:

- Новый режим «Оформление с поддержкой графического ускорения при работе с чертежами»: Новый режим «Оформление» позволяет открывать чертежи за считанные секунды, при этом сохраняется возможность добавлять и редактировать комментарии и примечания на чертеже. Режим «Оформление» будет особенно полезен для пользователей, которым необходимо вносить небольшие коррективы в чертежи больших сборок или в чертежи на нескольких листах, конфигурации или в ресурсоемкие проекции.
- «Сделать деталь гибкой» — это новая

функция, которая позволяет отображать одну и ту же деталь в одной и той же сборке при различных условиях. Например, одна и та же пружина в одной и той же сборке может быть представлена в двух состояниях – сжатом и разжатом. Функция «Сделать деталь гибкой» будет полезна при работе с различными деталями чертежей – пружинами, сильфонами, шарнирами, уплотнительными кольцами и практически любыми другими деталями, которые могут быть подвижны или изменять свое состояние.

- Усовершенствования в SOLIDWORKS PDM, SOLIDWORKS Electrical connector и новый инструмент SOLIDWORKS PCB connector обеспечивают комплексное решение для проектирования электронных устройств и управления данными, в том числе с возможностью защищенного хранения, индексации и управления версиями всех пользовательских данных, а также с поддержкой более тесного сотрудничества с командами, работающими с системами CAD для электротехники и механических изделий.

В сочетании с пакетом SOLIDWORKS 2020 и портфолио решений 3DEXPERIENCE. WORKS платформа 3DEXPERIENCE предлагает постоянно расширяющийся спектр облачных решений, совместная работа которых позволяет управлять всеми аспектами создания концепций, проектирования продуктов, а также их производства и изготовления. Такие решения, как 3D Sculptor, включающее приложение xShape (для моделирования поверхностей свободной формы), 3D Creator с приложением xDesign (для параметрического моделирования), 3D Component Designer (для управления данными), Project Planner и Structural Professional Engineer (расширенное моделирование процессов) облегчают пользователям работу при про-

ектировании продукции и подготовке к производству.

Как было объявлено на состоявшемся в начале года форуме SOLIDWORKS World 2019, все вышеперечисленные облачные решения войдут в портфолио 3DEXPERIENCE.WORKS, объединив в нем высокую мощность и масштаб платформы 3DEXPERIENCE вместе с простотой и удобством использования SOLIDWORKS.

*«Мы не просто совершенствуем признанный и любимый многими пакет SOLIDWORKS благодаря новым инновационным возможностям, но и расширяем его до облака за счет платформы 3DEXPERIENCE, единственной в мире целостной платформы цифрового опыта. Мы проложили мост к нашему портфолио на базе платформы для пользователей, предоставив им возможность воспользоваться всеми преимуществами предложений 3DEXPERIENCE.WORKS, – отметил Жан Паоло Басси (Gian Paolo Bassi), генеральный директор SOLIDWORKS, Dassault Systemes. – Это целостное решение предоставляет организациям среду и приложения, позволяющие в полной мере оценить возможности «Промышленного ренессанса» и проникнуться духом открытия новых способов изобретать, развивать инновации, сотрудничать и производить».*

*«С 2002 года компания Omax использует приложения SOLIDWORKS для проектирования всех аспектов самой оперативной и высокоточной технологии гидроабразивной резки в отрасли, – говорит Эрик Битти (Eric A. Beatty), старший конструктор в Omax Corporation. – Omax продолжит внедрять инновации, разрабатывать аппараты и аксессуары для гидроабразивной резки, используя новаторское отраслевое решение SOLIDWORKS 2020, обеспечивающее высокую производительность и позволяющее всем сотрудникам вносить вклад в общее дело компании с любого места и из любой точки мира».*

## ИТОГИ КОНФЕРЕНЦИИ «СОЗВЕЗДИЕ САПР 2019»

С 2 по 4 октября в подмосковном отеле «Артурс» прошла 12-ая конференция «Созвездие САПР 2019», организованная компанией «Топ Системы». Основной темой конференции стало обсуждение применения и внедрения Российского комплекса для управления жизненным циклом изделий T-FLEX PLM на ведущих предприятиях и корпорациях России, презентация нового комплекса T-FLEX PLM 17, а также анонс совершенно новых разработок.

Теперь о том, кто посетил конференцию, и как все происходило.



### Об участниках и цели конференции

Топ Системы собрали на конференции участников всех ведущих отраслей промышленности России, состав которых получился довольно внушительным: мероприятие посетили крупные корпорации и предприятия, среди которых ГК «Росатом», РФЯЦ ВНИИТФ (ГК «Росатом»), РФЯЦ-ВНИИЭФ (ГК «Росатом») НИКИРЭТ – ПО «Старт» им. М.В. Проценко (ГК «Росатом»), ГК «Роскосмос», Организация «Агат» (ГК «Роскосмос»), ЦНИИмаш (ГК «Роскосмос»), Вертоле-

ты России (ГК «Ростех»), ЦКБ МТ «Рубин» (ОСК), Компания «Сухой» и РСК «МиГ» (ОАК), Московский авиационный институт, Уралкриомаш (НПК «УралВагонЗавод»), Томский электротехнический завод (НПК «УралВагонЗавод»), ВНИИРТ (Концерн ВКО «Алмаз-Антей»), ВПК и другие. Благодаря этому не только мы, как организаторы, получили возможность вести диалог и реализовывать потребности наших заказчиков, но и компании смогли поделиться опытом и оптимизировать свои внутренние процессы, используя наши решения и опыт своих коллег.



### О месте проведения

Топ Системы не случайно выбирают для своих мероприятий уютные и тихие подмосковные места – спокойная атмосфера способствует тому, что мы, наши заказчики, и партнеры можем пообщаться в неформальной обстановке и посмотреть на сотрудничество под совершенно другим углом, лучше друг друга понять и найти новые, еще более эффективные решения поставленных задач.



**РЕГИСТРАЦИЮ  
УЧАСТНИКОВ НА  
КОНФЕРЕНЦИЮ  
СОЗВЕЗДИЕ САПР  
2019 ОБЕСПЕЧИЛА  
САМАЯ ПРЕКРАС-  
НАЯ ЧАСТЬ КОЛ-  
ЛЕКТИВА КОМПА-  
НИИ**



**ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ИЗДЕЛИЯ. РАСКАЗЫВАЕТ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ПО РАЗВИТИЮ PLM-ТЕХНОЛОГИЙ ИГОРЬ КОЧАН**

## **T-FLEX PLM как импортозамещающее решение в рамках индустрии 4.0 для предприятий российской промышленности**

Впервые за все время проведения конференции Созвездие САПР компания Топ Системы выступила с одним единственным докладом, уступив все остальное время предприятиям и представителям корпораций.

Доклад получился очень емким и содержательным.

Генеральный директор Топ Систем Сергей Кураксин и заместитель генерального директора по развитию PLM-технологий Игорь Кочан рассказали о развитии комплекса T-FLEX PLM, его новых возможностях (наиболее подробно были затронуты возможности систем T-FLEX DOCS 17 и T-FLEX CAD 17), а также о проведенных за последний год проектах внедрения компании и других важных событиях.



**УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ СТРУКТУРОЙ ИЗДЕЛИЯ В T-FLEX PLM. РАСКАЗЫВАЕТ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР КОМПАНИИ ТОП СИСТЕМЫ СЕРГЕЙ КУРАКСИН**

**«ПУТЬ К ЭЛЕКТРОННОМУ СОГЛАСОВАНИЮ В СИСТЕМЕ T-FLEX DOCS», КОТЕЛЬНИКОВА ЕЛЕНА, УРАЛКРИОМАШ (НПК «УВЗ»)**

Не будем подробно описывать доклад по конфигурациям и требованиям – основные идеи были озвучены и продемонстрированы весной на IT-Форуме 2019. На текущий момент представленные решения были существенно доработаны, получили новые функциональные возможности. И с ними уже сейчас можно ознакомиться в офисе компании.



Отметим, что Топ Системы в тесном сотрудничестве с корпорациями проводит работы по разработке управления конфигурированием сложных изделий, созданию и внедрению системы управления требованиями, а также выполняет проект внедрения по корпоративной системе MDM и НСИ.

Кроме того, серьезно «обросла» функциональностью представленная в конце весны на IT-Форуме 2019 САПР T-FLEX CAD 17 – это новые возможности по работе с большими сборками, поверхностное моделирование, оптимизация и ускорение работы системы, специализированные инструменты по коллективной работе с изделием и много другое.

## **Как используют продукты комплекса T-FLEX PLM на предприятиях России**

В первый день с докладами о внедрении комплекса T-FLEX PLM и его компонентов выступили: ВНИИРТ (Концерн ВКО «Алмаз-Антей»), АО «Уралкриомаш», ВПК, АО «Организация «Агат», Томский электротехнический завод (НПК «Уралвагонзавод»), ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ», НИКИРЭТ – ПО «Старт».







В перерывах между презентациями гости имели возможность пообщаться в тихой уютной обстановке, выпить кофе, перекусить и задать вопросы организаторам и докладчикам.



**Вступление в члены T-FLEX CLUB**  
Завершился первый день торжественным вступлением в T-FLEX CLUB новых членов, что сопровождалось выдачей дипломов и сертификатов и громкими аплодисментами зала!



## Корпорации о сотрудничестве с ЗАО «Топ Системы» опыте и перспективах внедрения T-FLEX PLM на своих предприятиях

Второй день был посвящен в большей степени выступлению представителей корпораций, которые рассказали о том, каким образом они видят использование решений на основе комплекса T-FLEX PLM на крупных предприятиях, результатах тестирования и внедрения отдельных компонентов комплекса. С отчетами и докладами выступили представители корпораций ГК «Росатом», ГК «Роскосмос», АО «Организация «Агат» (ГК «Роскосмос»), ЦКБ МТ «Рубин» (ОСК), Компания «Сухой» (ОАК), РСК «МиГ» (ОАК), Московский авиационный институт, ЦНИИ-маш (ГК «Роскосмос», РФЯЦ ВНИИТФ (ГК «Росатом»), РФЯЦ-ВНИИЭФ (ГК «Росатом»).

Представители корпораций и крупных организаций в положительном ключе оценили сотрудничество с компанией Топ Системы и поделились своим взглядом и пожеланиями по развитию комплекса T-FLEX PLM.



«T-FLEX PLM НА АО «ТЭТЗ», ЕКАТЕРИНА КОТОВА, АО «ТЭТЗ»

АБРАМЕНКО ЮРИЙ, РФЯЦ ВНИИТФ (ГК «РОСАТОМ») ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ T-FLEX CAD И НАИБОЛЕЕ ВОСТРЕБОВАННЫХ И ИНТЕРЕСНЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ T-FLEX CAD 17

«СОЗДАНИЕ МАКЕТА РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМЫ КТПП «РАЗРАБОТЧИК-ИЗГОТОВИТЕЛЬ» НА ОСНОВЕ T-FLEX PLM», ОЛЬГА СТРУЕВА, АО «ФНПЦ «ПО «СТАРТ» ИМ. М.В. ПРОЦЕНКО»

КОНСТАНТИН ШАДРИН, ДИРЕКТОР ЦЕНТРА ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, ГК «РОСКОСМОС» О ПРОЕКТАХ С КОМПАНИЕЙ ТОП СИСТЕМЫ

**T-FLEX PLM В ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСКОСМОС», СЕРГЕЙ КСЕНОФОНОВ, РУКОВОДИТЕЛЬ ОТДЕЛА ВНЕДРЕНИЯ КОМПАНИИ «ТОП СИСТЕМЫ» О ПРОЕКТЕ**



**О КОМПАНИИ РОСАТОМ И СОТРУДНИЧЕСТВЕ С ТОП СИСТЕМАМИ, ЕВГЕНИЙ АБАКУМОВ, ГОСКОРПОРАЦИЯ «РОСАТОМ»**



**«ЦИФРОВАЯ ВЕСОВАЯ ПЛАТФОРМА», АНТОН ШАЛАЕВ, МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ**



## Перспективы отечественного инженерного ПО – Проект СПЖЦ «Цифровое предприятие»

На форуме произошло довольно важное событие, о котором стоит сказать несколько слов. РФЯЦ–ВНИИЭФ (ГК «Росатом») в одном из докладов представил дорожную карту развития нового отечественного проекта по созданию защищенной системы управления жизненным циклом изделия, а компания Топ Системы, являясь соисполнителем, продемонстрировала архитектуру проекта и его текущее состояние.



**ПРЕДСТАВИТЕЛЬ РФЯЦ-ВНИИЭФ (ГК «РОСАТОМ») О ПРОЕКТЕ СПЖЦ «ЦИФРОВОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ»**



Доклад вызвал большой интерес среди присутствующих компаний и корпораций — так что представителям РФЯЦ–ВНИИЭФ и Топ Систем пришлось ответить на большое количество вопросов.



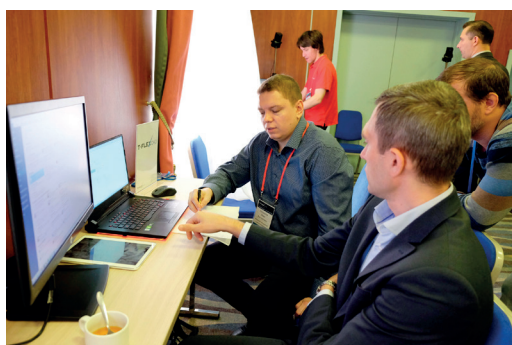
По итогам конференции был проведен круглый стол, модератором которого выступил Игорь Кочан. Основные вопросы были связаны с дальнейшими планами компании Топ Системы по развитию комплекса T-FLEX PLM и развитию проекта СПЖЦ «Цифровое предприятие».





### Погода и чем занимались гости

Нужно сказать, нам ОЧЕНЬ повезло с погодой – второй день выдался теплым и солнечным – так что настроение, которое было и без того приподнято, стало практически летним). Первые два дня на конференции гостям были доступны рабочие места, на которых мы продемонстрировали самые последние версии систем: T-FLEX DOCs, T-FLEX CAD, T-FLEX VR, T-FLEX Электротехника, T-FLEX Технология и др.



### Итоги

Конференция прошла крайне эффективно и продуктивно, были затронуты самые важные темы, самые насущные вопросы, с которыми сталкиваются отечественные предприятия в текущих реалиях жесткой конкуренции. И если

в прошлом году участниками была достигнута договоренность о сотрудничестве, то в этом году мы все могли наблюдать результаты выполнения договоренностей и сотрудничества как свершившийся факт – запущенные и реализованные проекты лучшее тому подтверждение.

По итогам форума компания «Топ Системы» еще раз подтвердила вектор развития своего программного комплекса T-FLEX PLM как системы тяжелого класса для управления полным жизненным циклом изделия, доказав это реализацией возможностей и решений, соответствующих поставленным задачам. В следующем году приглашаем посетить конференцию вновь – нам будет что рассказать, а вам – что услышать и чем поделиться – тем более год обещает быть насыщенным и богатым на события! Заявки на участие в Созвездии САПР 2020 принимаются уже сейчас на адрес [marketing@topsystems.ru](mailto:marketing@topsystems.ru).

Компания «Топ Системы» выражает благодарность информационным партнерам мероприятия: журналам и web-порталам «Автоматизация в промышленности», «Rational Enterprise Management (REM)», «САПР и Графика», «CAD/CAM/CAE Observer», «isicad.», «Портал Машиностроения», «Управление Производством», «Планета CAM», «3D TODAY», «IT News», «IT-World», «БИТ», «Новый оборонный заказ. Стратегии», «Системный администратор».

**ПРЕДСТАВИТЕЛИ  
ГК «РОСАТОМ» НА  
СТЕНДЕ T-FLEX VR**

**СПЕЦИАЛИСТ  
ОТДЕЛА ВНЕДРЕ-  
НИЯ ИВАН САПРО-  
НОВ ПОМОГАЕТ  
РЕШИТЬ ЗАДАЧИ  
ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ  
СИСТЕМЫ T-FLEX  
CAD**



## В МОСКВЕ СОСТОЯЛСЯ ФОРУМ «РАЗВИТИЕ. РОССИЙСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИНЖЕНЕРОВ»

**В** начале октября в Москве прошел форум «РазвИТие. Российские технологии для инженеров», организованный консорциумом независимых ИТ-разработчиков, компаниями АСКОН, НТЦ «АПМ», ADEM, ТЕСИС и ЭРЕМЕКС. В этом году мероприятие в столице состоялось уже в пятый раз. Этот первый юбилей стал поводом, чтобы продемонстрировать участникам форума все достижения, совместные разработки и планы консорциума «РазвИТие».



Впервые форум прошел в 2015 году, тогда речь шла пока еще только о целях недавно организованного объединения. Постепенно продвигалась интеграция одних существующих продуктов в другие, создавались новые совместные решения, появлялись первые общие заказчики среди машиностроительных и приборостроительных предприятий. В этом году форум «РазвИТие» стал площадкой уже для презентации Комплекса «РазвИТие 2.0» — полностью интегрированного сквозного решения на базе консорциума.

Особое внимание на эволюцию объединения и его роль в развитии цифрового производства в нашей стране обратил в приветствии гостям форума председатель Совета директоров АСКОН, лидер консорциума Александр Голиков:



*«Инженерное ПО — важная часть критических технологий и Индустрии 4.0. Наличие отечественных альтернатив западному инженерному ПО является неременным условием для обеспечения информационной и технологической безопасности как при проектировании и производстве военной техники, так и при создании инфраструктурных объектов.*

*За пять лет работы консорциума мы сформировали PLM-комплекс «РазвИТие 2.0», ведем совместные исследования, работаем с технологическими партнерами, решения которых расширяют функциональность комплекса. За эти годы был сделан хороший рывок вперед. Мы уверенно развиваемся дальше в соответствии с принятой дорожной картой по созданию тяжелого PLM-комплекса».*

С приветственным словом к участникам и организаторам форума обратился Олег Бочкарев, заместитель председателя коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации. Он подчеркнул, что отечественным программным решениям бывает не так просто пробиться на рынке, где на протяжении многих лет лидерство сохраняют зарубежные вендоры, уже завоевавшие доверие.



*«Мы должны обеспечить технологическую независимость нашего государства. Сделать это необходимо через выстраивание комфортной среды взаимодействия между разработчиками, предприятиями, государством. Нам нужно работать в России, производить российское и покупать российское!» — заявил Олег Бочкарев.*

Подобный пример успешной и продолжительной работы в отечественном программном обеспечении проиллюстрировал в своем выступлении Валерий Серов, первый заместитель генерального директора и генерального конструктора ФНПЦ «Титан-Баррикады». Проект цифровизации начался здесь в 2011 году с тестирования ПО АСКОН. Этот этап подтвердил соответствие выбранного решения требованиям предприятия и дал старт полноценному запуску проекта цифровизации. Сегодня «Титан-Баррикады» используют Комплекс решений АСКОН, включающий КОМПАС-3D, САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, ЛОЦМАН:PLM, поддерживаются в актуальном состоянии корпоративные Справочники Материалы и Сортаменты, Стандартные изделия, Справочник технолога. Кроме того, внедрены программные решения членов консорциума «РазвИТие» — APM WinMachine от НТЦ «АПМ» и FlowVision компании ТЕСИС. Сейчас предприятие рассматривает продукцию ADEM для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Тестируется также Delta Design от ЭРЕМЕКС.

*«Я считаю, что комплексный подход к цифровизации всех бизнес-процессов позволит предприятию максимально реализовать производственный потенциал и успешно выполнить задачи, которые стоят сегодня перед машиностроительными и другими предприятиями. И сотрудничество с консорциу-*

*мом “РазвИТие” очень помогает нам на этом пути», — отметил Валерий Серов.* На технологической выставке у участников форума была возможность буквально в режиме реального времени проследить реализацию комплексного подхода к цифровизации. В рамках выставки в этом году впервые состоялась экспозиция «Цифровое производство». Здесь гости форума могли наблюдать движение изделия в PLM-контуре и организацию производства с использованием аддитивных технологий.



Для удобства и наглядности все операции, выполняемые в инженерном ПО членов консорциума и на оборудовании технологических партнеров, были продемонстрированы на примере одного изделия — реально спроектированного самолета BOREY от НПО «АэроВолга». Вся экспозиция была представлена только отечественными разработчиками ИТ-решений, производителями оборудования и российскими поставщиками ИТ-услуг. В частности, в экспозиции, кроме членов консорциума, приняли участие следующие компании:

- компания «Цифра» продемонстрировала решение «Диспетчер» для мониторинга состояния промышленного оборудования и персонала;
- «3DSL.A.RU — Российские 3D-принтеры» представили оборудование для печати топологически оптимизированных моделей;

- оборудование и приложение VR Concept показали, как в условиях виртуальной реальности может быть организована коллективная работа специалистов из разных подразделений.

Кроме того, компания ТЕСИС представила на выставке контрольно-измерительную машину. Оборудование предоставляет широкие возможности для измерения деталей, изготовленных с применением аддитивных технологий, их сравнения с электронной моделью, фиксации результатов измерений и др.

*«Если предприятие не будет вкладывать ресурсы в развитие своего производственного участка, оно не сможет получить дополнительные выгоды при изготовлении будущих изделий. На экспозиции любой участник мог увидеть, как электронная модель изделия проходит все этапы конструкторско-технологической подготовки производства, отправляется на само производство и, при возникновении коллизий, возвращается обратно в PLM-контур для исправления всех несоответствий»,* — комментирует Дмитрий Гинда, руководитель отдела маркетинга АСКОН-Системы проектирования, консорциум «РазвИТие».

Экспозиция «Цифровое производство» стала не единственным нововведением пятого форума «РазвИТие». В этом году изменения претерпела и секционная часть: помимо секций, посвященных КТПП и организации производства на машиностроительных и приборостроительных предприятиях, консорциум «РазвИТие» организовал новую — «Стратегия применения PLM-решений в текущих условиях». Она была проведена специально для ИТ-специалистов промышленных предприятий.

С докладами и комментариями к ним

на секции выступили не только представители консорциума и компаний, проводящих цифровую трансформацию, но и представители государственных органов. Так, одной из наиболее «горячих» стала презентация и последующее обсуждение программ субсидирования проектов по импортозамещению PLM-комплексов.

Были рассмотрены:

- Постановление Правительства РФ от 30 апреля 2019 года <sup>1529</sup>, определяющее предоставление субсидий российским организациям на возмещение части затрат на разработку цифровых платформ и программных продуктов;
- Постановление Правительства РФ от 3 мая 2019 года <sup>1550</sup>, регламентирующее предоставление субсидий из федерального бюджета на государственную поддержку проектов по внедрению отечественных продуктов, сервисов и платформенных решений, созданных на базе сквозных «цифровых» технологий, в субъектах РФ;
- Постановление Правительства РФ (на утверждении) о субсидировании из федерального бюджета внедрения отечественного программного обеспечения в организациях ОПК.

В завершение своего выступления Павел Щербинин (менеджер по работе с ключевыми клиентами АСКОН, консорциум «РазвИТие») призвал существующих и потенциальных заказчиков совместно с разработчиками подходить к вопросам получения субсидий, таким образом в слаженной работе предприятий, вендора и государства повышая уровень цифровизации промышленности.

Секции «Проектирование изделий и конструкторская подготовка производства» и «Технологическая подго-



товка и организация производства» уже по традиции стали площадками для обсуждения прикладных вопросов и задач, с которыми ежедневно сталкиваются специалисты промышленных предприятий.

Здесь специалисты консорциума «Раз-ВИТие» представили возможности, появившиеся в продуктах за последний год, новые интеграции, а также различные нюансы, возникающие при КТПП. Спикеры доказали, что уже сегодня отечественные решения могут стать полноценной, а главное, эффективной заменой продуктов зарубежных вендоров.

**Александр Попов, ГосНИИАС:** «В этом году я на форуме уже в третий раз. Были интересны новинки, подходы консорциума к цифровизации. Хочу заметить, что заметно ускорилось развитие продуктов. Я посетил третью секцию, раньше ее не хватало. А здесь узнал много такого, что не всегда найдешь в открытых источниках. Особенно заинтересовала тема финансирования, это было очень полезно».

**Александр Шмелев, «Адмиралтейские верфи»:** «На предприятии

мы используем КОМПАС–3D для проектирования изделий машиностроения и судовой мебели, а также САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ. Форум заинтересовал, в первую очередь, планами по созданию тяжелого PLM–комплекса и приложений для судостроения. Сейчас полноценных отечественных решений для этой отрасли не существует, и хочется надеяться, что эти планы будут реализованы».

**Петр Шильников, МГТУ им. Н. Э.**

**Баумана:** «Мои впечатления о форуме превзошли ожидания. Порадовала технологическая выставка, уровень компетенций специалистов, которые работают на мероприятии».

Форум прошел при поддержке Ассоциации «Цифровые инновации в машиностроении», Ассоциации «Лига содействия оборонным предприятиям» и Союза машиностроителей России. Информационными партнерами мероприятия выступили портал isicad, «Современная электроника», «САПР и графика», «Портал машиностроения», журнал «Умное производство», «Планиета САМ», Connect–WIT, телеканал «ПРО БИЗНЕС».

## ONSHAPE ПРОДАЕТСЯ PTC ЗА \$470 МИЛЛИОНОВ

**К**омпания PTC (NASDAQ PTC) объявила о подписании определенной договоренности о поглощении компании Onshape, создавшей первую SaaS-платформу для разработки продукта, которая объединяет мощные средства CAD с эффективными возможностями управления данными и совместных разработок. Сумма сделки – 470 миллионов долларов. Ожидается, что это поглощение усилит возможности PTC по привлечению новых клиентов за счет продуктов, основанных на SaaS, и позволит капитализировать неизбежный переход отрасли к SaaS. Ожидается, что формальности по сделке завершатся в ноябре этого года.

Расположенная в Кембридже, Массачусетс, компания Onshape была основана в 2012 году легендарными пионерами отрасли САПР – Джоном Хирштиком, Джоном МакЭлени и Дэйвом Коркораном, создателями и бывшими руководителями SolidWorks. Onshape получила более 150 миллионов долларов от ведущих мировых инвестиционных фондов и на свой софт имеет более 5000 подписчиков по всему миру. Софт компании основан на модели SaaS, которая обеспечивает доступ из любой подключенной к сети точки, устраняя необходимость в дорогом оборудовании и административных затратах по поддержанию. Распределенные и мобильные команды разработчиков и инженеров получают большие преимущества от облачной природы продукта, которая позволяет повысить эффективность коллективной работы и радикально сократить время по выводу на рынок новых продуктов, в то же время постоянно имея дело с новейшей версией Onshape.

*«PTC заслужила репутацию компании, которая успешно отслеживает инновации, которые служат корпоративному росту, – говорит Джим Хеппельманн, президент и*

*CEO PTC. – Обладая мощными средствами CAD и PLM, мы видим, что наш будущий рост связан с SaaS».*

Это поглощение – следующий логический шаг в общем развитии PTC в сторону новой бизнес-модели, к которой компания приближалась, перейдя в январе 2019 к лицензированию по подпискам. SaaS, уже ставшая привычной на рынках CAD и PLM, быстро становится главной и в других областях отрасли.

*«Сегодня мы наблюдаем, что малые и средние CAD-фирмы все в большей степени обращаются к моделям SaaS, – продолжил Хеппельманн. Приобретение Onshape дополняет наш основной бизнес единственной в отрасли, апробированной в практике и масштабируемой SaaS-платформой, которая будет способствовать дальнейшему росту CAD и PLM, позиционируя PTC в качестве лидера перехода рынка к SaaS модели».*

*«Мы в Onshape разделяем взгляды PTC по поводу того, как следует помогать организациям в процессах трансформации производства продуктов, – сказал Джон Хирштик, CEO и со-основатель Onshape. – И мы, и PTC считаем, что отрасль производства продуктов находится как раз накануне принятия SaaS. С помощью новейших инноваций мы будем поддерживать конкурентоспособность пользователей».*

Onshape будет функционировать в качестве бизнес-подразделения, сохранив весь свой менеджмент, который будет подчиняться непосредственно Джиму Хеппельманну.

*«Я очень рад, что к нам присоединяется столь талантливая команда технологических и бизнес-лидеров, которая будет способствовать переходу нашего бизнеса на следующий уровень роста», – заключил Хеппельманн.*

Эксклюзивным финансовым консультантом этой сделки выступила фирма Barclays.



## DASSAULT SYSTEMES ВПЕРВЫЕ В РОССИИ ПРЕДСТАВИЛА ВОЗМОЖНОСТИ ОБНОВЛЕННОГО SOLIDWORKS 2020 НА SOLIDWORKS SUMMIT

**К**омпания Dassault Systemes, мировой лидер в области решений для 3D-проектирования, создания цифровых 3D-макетов и управления жизненным циклом изделий собрала более тысячи ведущих экспертов в области 3D-проектирования на SOLIDWORKS SUMMIT 2019 в Москве. Участниками мероприятия традиционно стали эксперты компании, ее партнеры и клиенты, а также многочисленные пользователи продуктов SOLIDWORKS.

На мероприятии был представлен подробный обзор ключевых обновлений и технических преимуществ программного пакета SOLIDWORKS 2020, разработанного с учетом обратной связи от миллионов пользователей по всему миру, а также актуальных нужд бизнеса и текущих отраслевых трендов. Эксперты сошлись во мнении,

что ключевым конкурентным преимуществом сегодня выступает скорость, с которой компании готовы выводить на рынок новые продукты, оперативно претворяя концептуальные разработки в жизнь, что нашло отражение в слогане мероприятия «Где идеи обретают форму».

В ходе пленарной части саммита Сушит Джайн (Suchit Jain), вице-президент отдела стратегического планирования и коммуникаций бизнеса SOLIDWORKS, рассказал об основных вехах развития инженерного анализа и моделирования, подчеркнув, что в эпоху сегодняшнего «Индустриального Ренессанса» особое значение приобретают инструменты симуляции. Они позволяют еще на этапе проектирования протестировать будущий продукт, что сокращает количество дефектов у готового образца и ускоряет вывод изделий на



рынок. Именно этим объясняется текущий запрос потребителей на эффективные комплексные решения, подходящие для всех стадий разработки и максимально удобные в использовании – то есть объединяющее не только данные, но и людей.

Алексей Маликов, директор по развитию бизнеса SOLIDWORKS в России и СНГ, затронул важный вопрос интеграции SOLIDWORKS с платформой 3DEXPERIENCE компании Dassault Systemes. За годы существования платформа успела завоевать симпатии потребителей, а с недавних пор ее инновационный потенциал стал доступен и пользователям SOLIDWORKS. Платформа 3DEXPERIENCE предоставляет возможность использовать все функции SOLIDWORKS, при этом взаимодействуя с различными департаментами организации – инженерами, отделами маркетинга, продаж и пр. – в едином цифровом пространстве. Это позволяет своевременно подготовить не только сам продукт, но и стратегию его вывода на рынок и систему сбыта, что положительно сказывается на бизнес-результатах.

Выдающимся опытом внедрения SOLIDWORKS поделился главный конструктор «АО Русская механика», ведущего российского производителя снегоходов и мотовездеходов, Александр Галяткин: *«Мы работаем с SOLIDWORKS уже 13 лет, и решения компании позволили нам не только ускорить процесс разработки наших изделий, но и качественно их усовершенствовать. Сегодня мы занимаем более 50% российского рынка снегоходов и 20% – квадроциклов и продолжаем расти, предлагая новые инновационные модели. Благодаря Dassault Systemes нам удалось повысить эффективность производства, конкурентоспособность и экспортный потенциал».*

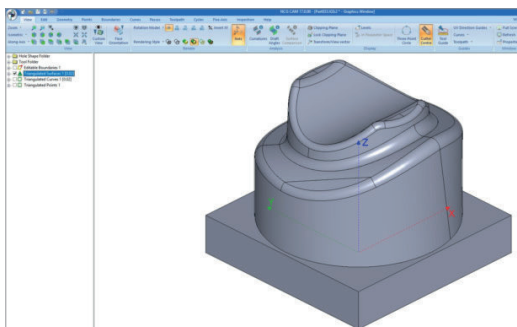
Важной частью мероприятия также стал CAD-хакатон Modelmania, в котором приняли участие более 100 гостей. Счастливчики получили призы – мышки 3Dconnexion CadMouse – от партнера саммита CAD Connexion, ведущего производителя 3D-манипуляторов для профессиональных нужд.

Мероприятия Dassault Systemes ежегодно получают активную поддержку со стороны компаний-партнеров, которые представляют стенды в технологической зоне и делятся успешными примерами разработок на базе SOLIDWORKS. В этом году генеральным партнером выступила компания iTOOLS – официальный дистрибьютор решений SOLIDWORKS в России, который также занимается развитием партнерской сети компании. Платиновым партнером SOLIDWORKS SUMMIT 2019 стал поставщик информационных технологий и средств кибербезопасности Softline. Группа компаний SWR, ведущий системный интегратор, уже более 20 лет поставляющая решения и услуги российскому промышленному сектору, выступила золотым партнером мероприятия. Также событие поддержали поставщики программного обеспечения IDT и SysSoft, поставщик ИТ-решений HP, группа компаний CSoft и Сколковский институт науки и технологий. VR-партнером мероприятия стал разработчик приложения для виртуального прототипирования, 3D-партнером выступила компания iGo3D – крупнейший поставщик 3D-принтеров, 3D-сканнеров, расходных материалов в Европе.

SOLIDWORKS SUMMIT 2019 в Москве является частью масштабной серии событий Road Show, в рамках которой аналогичные мероприятия пройдут еще в 10 городах России, а также в Казахстане, Узбекистане, Украине и Белоруссии.

## ДОСТУПНА НОВАЯ ВЕРСИЯ NCG CAM V17.0

**К**омпания NCG CAM Solutions Ltd объявила о выпуске 17-ой версии своей флагманской CAM-системы NCG CAM. Релиз включает в себя ряд новых функций: динамическое удаление материала, сверление – список форм отверстий и комбинированные циклы, проходы вдоль кривой – показ коррекции радиуса инструмента, и многое другое.



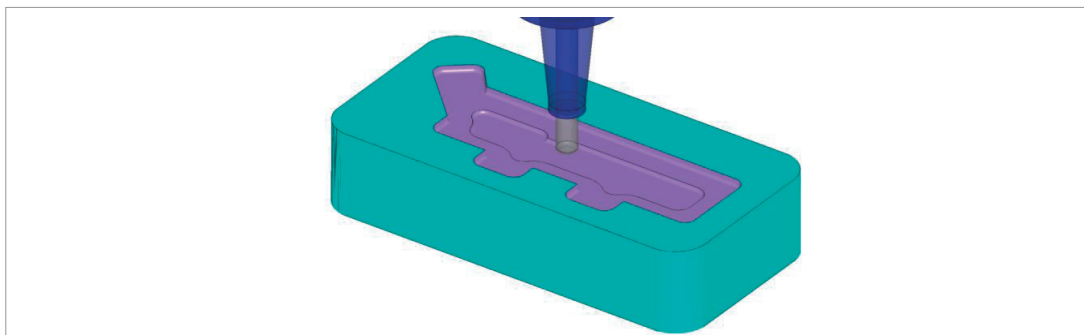
Новый интерфейс NCG CAM v17 теперь выглядит в виде ленты. Он позволит пользователю находить, понимать и использовать команды более эффективно. Функции в командной строке, в верхней части экрана, организованы по вкладкам, их стало проще искать. Дизайн иконок также переделан, это создает ощущение новизны. Для давних пользователей системы, привыкших к старому интерфейсу, предусмотрена клавиша возврата к нему. Это даст возможность

привыкнуть к новой версии постепенно, не теряя производительности.

Новая функция **Динамическое удаление материала** была добавлена вместе с существующей функцией анимации инструмента. При этом может показываться тип фрезерования (попутное или встречное) и будут видны соударения и зарезы. Это обеспечит лучшую визуализацию и проверку результатов обработки.

Еще одна новая функция в NCG CAM v17.0 **Сверление – список форм отверстий и комбинированные циклы**. Для ускорения программирования циклов сверления, теперь стало возможным формировать список форм отверстий, а папка данных сверления содержит информацию о формах отверстий. Кроме того, некоторые циклы могут быть скомбинированы, для того, чтобы их было удобно применять к отверстиям одинаковой формы. Комбинированные циклы сверления могут быть применены к одинаковым отверстиям с различной ориентацией осей, они могут быть обработаны за один переход.

Когда для **Проходов вдоль кривой** включена коррекция радиуса инструмента (левая или правая), траектория инструмента отображается пунктир-



ной линией. Сторона коррекции зависит от направления кривой, оно показано стрелками во время диалога Проходы, при необходимости пользователь может откорректировать его. Изображение центральной линии инструмента показывает сторону смещения.

**Диалог проходов для стратегии вдоль кривой** теперь содержит три опции защиты от зарезов, которые могут быть заданы независимо друг от друга – державка, хвостовик и режущая часть. Например, при выполнении гравировки можно установить защиту от зарезов только для державки и хвостовика, но не для режущей части.

**Новая функция была добавлена в настройки параметров экспорта** – теперь пользователь может экспортировать настройки, вызвав контекстное меню в соответствующем диалоговом окне. Меню дает возможность экспорта либо для всех страниц настроек, либо только для текущей. При экспорте создается файл с расширением \*.reg, содержащий информацию о настройках. Данная опция пригодится, если пользователь, например, хочет перенести настройки в более новую версию NCG CAM, либо установить программу на другой компьютер.

**В определение системы координат** включена информация о вращении осей. Пользователь может создать папку, содержащую ключевые точки и задать ориентацию осей. Выбрав папку с созданной системой координат и папку с триангулированными поверхностями или траекторией инструмента, а затем выбрав пункт «Установить систему координат», можно переместить модель и траекторию в соответствии с выбранной системой координат. Новая опция позволяет сэкономить много времени при импорте нескольких траекторий.

Еще одна новая функция была добавлена, чтобы позволить пользователю про-

ецировать 2D–границу на поверхность. Это помогает, например, при создании и корректировке дополнительных границ. Особенно это полезно при 3+2 обработке, когда границы создаются над поверхностью, в плоскости, нормальной текущему положению оси инструмента. Иногда бывает тяжело точно определить область обработки для данной границы, если надо повернуть деталь или обработать участок при другом положении инструмента.

**Формат внутренней графической библиотеки** был переработан для ускорения отрисовки «тяжелых» тонированных моделей при динамическом вращении и перемещении; NCG CAM v17 на 30 – 40% быстрее, чем NCG CAM v16. Модель может быть «тяжелой» как из-за физического размера, так и из-за повышенной точности триангуляции. Ранее, для нормальной отрисовки при динамическом вращении, пользователю иногда приходилось переводить режим отображения в каркасный, теперь этого может и не потребоваться.

Появилась возможность использовать тороидальные фрезы для чистовой доработки. Раньше можно было определять в качестве ссылочных как шаровые, так и тороидальные фрезы, но саму доработку можно было вести лишь шаровыми фрезами.

*\*\*Эта опция будет недоступна в версии NCG CAM v17.0, но в последующих версиях она появится.*

Это новшество дает дополнительный CAD–функционал, позволяющий пользователю создать поверхностную заплатку из двух 3D–кривых. Если кривые имеют совпадающую начальную точку, то созданная поверхность будет близка к трехгольной. Если же кривые будут разделены – форма будет напоминать четырехгольник.

*\*\*Эта опция будет недоступна в версии NCG CAM v17.0, но в последующих версиях она появится.*



## PTC ВЫПУСТИЛА НОВЫЙ РЕЛИЗ СВОЕЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ IIOT – THINGWORX 8.5

**К**омпания PTC объявила о выходе новой версии глобальной платформы для промышленного интернета вещей ThingWorx 8.5. Основной упор в новом релизе сделан на разные предметные области применения, для большего удовлетворения потребностей промышленных предприятий в области цифровой трансформации.



Среди новых и расширенных возможностей релиза – инструменты, упрощающие составление и развертывание IIoT решений. Благодаря им, компании смогут быстрее настраивать приложения и развертывать их на нескольких сайтах и в разных регионах. Для тех, кто хочет получить отличные результаты за минимальное время удобно использовать набор готовых решений ThingWorx, представляющий собой сконфигурированные приложения для проектирования, производства и обслуживания.

Последняя версия ThingWorx обеспечивает улучшенную интеграцию с Microsoft Azure IIoT и включает в себя дополнительные инструменты для развертывания решений в масштабе предприятия.

### Для инжиниринга:

Новое приложение ThingWorx Navigate™ для управления цифровыми изменениями, позволяет внутренним и внешним пользователям активно участвовать в важнейшей функции управления изменениями. Новая версия ThingWorx Navigate Contribute Apps расширит попу-

лярный пакет PTC NavigateView™, который делает информацию легкодоступной и облегчает сотрудничество сотрудников в масштабах всего предприятия. Теперь инженеры смогут иметь доступ к данным о подключенных продуктах в ThingWorx в режиме реального времени.

### Для производства:

Совместные решения Rockwell Automation и PTC, использующие передовые современные технологии, такие как IIoT, дополненная реальность, аналитика и MES, могут значительно улучшить операционный интеллект предприятия, производительность цифровой рабочей силы, интеллектуальную оптимизацию активов и масштабируемое управление производством. ThingWorx 8.5 теперь совместим с FactoryTalk Analytics компании Rockwell Automation. Кроме того, PTC выпустит ThingWorx Kepware Edge®, чтобы обеспечить гибкое развертывание надежных и безопасных соединений для рассредоточенного оборудования.

### Для обслуживания:

Увеличение доходов от предоставляемых услуг и рентабельность поставок является критически важной задачей для производителей продукции. Использование для этих целей технологий IIoT сможет обеспечить ощутимый результат за короткие сроки. Пакет решений для обслуживания PTC позволяет сервисным организациям переходить из центров затрат в центры прибыли и внедрять инновации в продуктах и услугах с помощью новых бизнес-моделей с поддержкой IIoT. В ThingWorx 8.5 предоставление цифровых услуг улучшается за счет углубленной интеграции с Microsoft Azure, что позволяет производителям управлять программным контентом ThingWorx с Azure IIoT Hub и Azure IIoT Edge.

**ОБНОВЛЕНИЯ МОДУЛЯ LATHE В MASTERCAM 2020**

**К**омпания CNC Software, один из мировых лидеров в области CAM, представила обновления модуля Lathe в своей флагманской системе Mastercam 2020. Усовершенствования коснулись работы с 3D-инструментом, появились новые фильтры для поиска пластин и державок, были оптимизированы возможности определения геометрии кулачкового патрона и многое другое.

**Работа с 3D-инструментом**

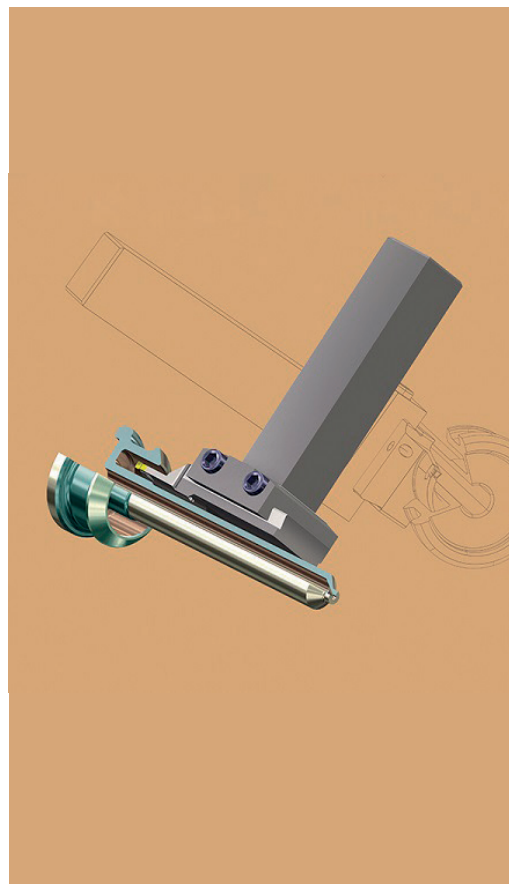
В Менеджере токарного инструмента (Lathe Tool Manager) добавлены новые 3D-пиктограммы, позволяющие пользователю различать 3D- и 2D-инструмент в списке. Еще в Mastercam 2020 появилась возможность создавать токарные пластины с помощью новой функциональной панели Конструктор пластин (Insert Designer), а также державки с помощью новой панели Конструктор державок (Holder Designer panel).

**Фильтр по пластинам и державкам**

В новой версии появилась возможность задать фильтры поиска пластин и державок по атрибутам. Теперь после подтверждения ввода параметров в списке Менеджера инструмента (Tool Manager) будут отображены объекты, соответствующие заданным критериям.

**Определение геометрии кулачкового патрона**

В Mastercam 2020, за счет новых опций и оптимизации, процедура описания геометрии кулачковых патронов стала более гибкой и функциональной. В предыдущих версиях Mastercam были доступ-



ны 7 фиксированных референтных позиций зажима кулачков. В Mastercam 2020 можно задать любую точку на профиле кулачка, референтная позиция будет назначена и отобразится на предпросмотре в интерактивном режиме.

**Что еще нового в модуле Lathe:**

- Автоматическое определение точки компенсации при создании 3D-инструмента
- Новые вкладки для отображения библиотеки пластин и державок в Менеджере токарного инструмента (Lathe Tool Manager)
- Теперь можно задать любое количество ступеней, указать размеры отдельно для каждого кулачка, добавить скругления

## СПБГМТУ И КОНСОРЦИУМ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ИТ-РАЗРАБОТЧИКОВ «РАЗВИТИЕ»

### ЗАКЛЮЧИЛИ СОГЛАШЕНИЕ О ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ

**В** рамках форума «РазВИТие. Российские технологии для инженеров» Санкт-Петербургский государственный морской технический университет (СПбГМТУ) и консорциум отечественных ИТ-разработчиков «РазВИТие» подписали соглашение о стратегическом партнерстве в сфере подготовки инженерных кадров. Университет получит доступ к современным ИТ-инструментам для организации новых направлений обучения, а консорциум — центр компетенций, который будет способствовать адаптации продуктов PLM-комплекса под задачи цифрового производства судостроительных предприятий. Сотрудничество СПбГМТУ и компаний, составляющих консорциум, развивается в течение многих лет. Системы от компании АСКОН широко используются в учебных программах университета. Знакомство СПбГМТУ с системой автоматизированного проектирования КОМПАС-3D произошло в 2000 году, с САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ — в 2007, с си-



стемой управления инженерными данными об изделии ЛОЦМАН:PLM — в 2017 году. Кроме того, несколько лет назад компания ТЕСИС, другой участник консорциума, и университет подписали соглашение, в рамках которого вузу были переданы лицензии на использование системы для вычисления гидрогазодинамики FlowVision. Алексей Липис, директор института информационных технологий СПбГМТУ: «Сегодня существуют серьезные отечественные цифровые решения для машиностроения, для судостроения таких решений пока нет: принципы судостроительного проектирования значительно отличаются от принципов

В ЦЕРЕМОНИИ ПОДПИСАНИИ СОГЛАШЕНИЯ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СПБГМТУ АЛЕКСЕЙ ЛИПИС И ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР КОМПАНИИ АСКОН МАКСИМ БОГДАНОВ





проектирования в машиностроении. В условиях обсуждения на высшем уровне вопросов импортозамещения, реализации университетом проекта “Цифровая верфь”, роста уровня продуктов консорциума, заключение этого соглашения — естественный шаг для дальнейшего развития сотрудничества.

Для того чтобы заниматься цифровой трансформацией судостроительного производства, нужно знать и процессы, и цифровые технологии. Сейчас подготовка по этому направлению не ведется ни в одном вузе страны. В следующем году университет откроет набор на новый, крайне полезный для отрасли курс — “Цифровой инжиниринг в судостроении”. Программа курса подразумевает не только изучение продуктов консорциума, но и разработку приложений на их основе».

Совместные планы консорциума и СПбГМТУ предполагают:

- модернизацию существующих и создание новых образовательных программ с участием программных продуктов консорциума по направлениям практического использования современных систем автоматизированного проектирования, подготовки информации для станков с числовым программным управлением, управления жизненным циклом изделия, инженерных расчетов;
- создание учебно-тренировочного стенда для демонстрации функциональных возможностей программной платформы консорциума, контроля знаний и навыков студентов СПбГМТУ и специалистов отрасли;
- работы по адаптации программного комплекса консорциума к перспективным задачам цифрового производства на судостроительных и судоремонтных предприятиях РФ;
- организацию совместных меро-

приятий (олимпиад, конкурсов, семинаров и мастер-классов и пр. с использованием ПО «РазвИТия») и совместное участие в проектах, развивающих образовательный, научный и промышленный потенциал региона;

- работу по разработке и описанию процессов конструкторской, технологической и производственной деятельности в судостроении и их автоматизация.

СПбГМТУ — петербургский университет с более чем 85-летней историей, интеллектуальный центр российского судостроения. Единственный в России вуз, который готовит инженеров-специалистов по всему спектру кораблестроительных специальностей. Основные направления обучения: проектирование, постройка и техническая эксплуатация морских судов, боевых надводных кораблей и подводных лодок, а также технических средств обеспечения разведки и добычи нефти, газа и других полезных ископаемых на морском дне.

Консорциум разработчиков инженерного программного обеспечения «РазвИТие» — это объединение российских ИТ-компаний АСКОН, НТЦ «АПИМ», АДЕМ, ТЕСИС и ЭРЕМЕКС. Работа консорциума началась в 2015 году и построена вокруг создания на базе существующих разработок единого мультивендорного российского PLM-решения. PLM-комплекс подразумевает тесную интеграцию CAD-, EDA-, CAE-, CAM- и PDM-систем. Цель консорциума — объединение в сквозное решение продуктов, которые уже успешно применяются на тысячах предприятий, развитие и наращивание функциональности комплекса с учетом реальных задач промышленности.

## НОВЫЕ ФУНКЦИИ И ПОДДЕРЖКА СТАНКОВ OKUMA В CIMCO MACHINE SIMULATION

**К**омпания CIMCO сообщила о появлении новых возможностей в своем ПО для верификации G-кода CIMCO Machine Simulation. Обновления коснулись функции удаления материала заготовки, представлен новый редактор конфигурации станков, продукт начнет поддерживать станки OKUMA.

### Удаление материала заготовки

CIMCO Machine Simulation теперь позволяет симулировать удаления материала заготовки на основе кода УП. Функция удаления материала вместе с улучшенным затенением и рендерингом модели обеспечивают точный и четкий обзор станка, инструмента и заготовки. Увеличивая масштаб, вы можете видеть каждую деталь процесса, и точно понимать, где и почему могут произойти столкновения.

Есть несколько вариантов создания заготовки. Пользователи могут импортировать внешний STL файл, определить заготовку вручную, а также включить автоматическое сканиро-

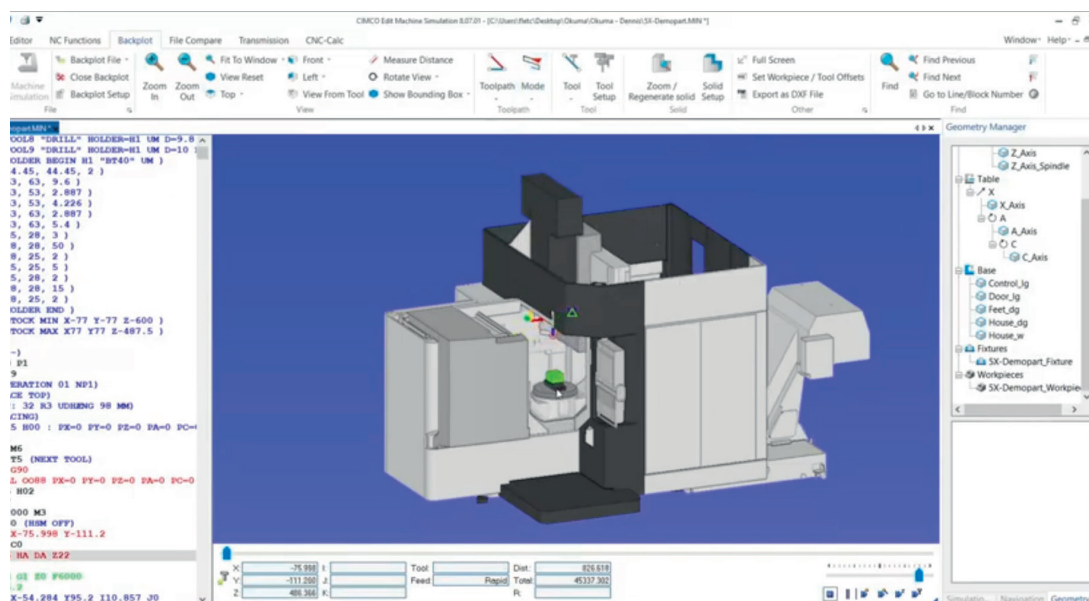
вание, которое считывает указанное значение непосредственно из кода УП и строит заготовку на основе этих значений. Полученная заготовка может быть экспортирована как STL.

### Редактор конфигурации станка

Новый специализированный редактор конфигурации станка был разработан вместо старого диалогового окна настройки станка. Редактор конфигурации станка дает возможность создавать собственные конфигурации оборудования для использования в Backplot и Machine Simulation. Пользователи могут добавлять геометрию к отдельным частям станка и определять его оси, пределы перемещений, скорости подачи и положение смены инструмента.

### Симуляция станков OKUMA

OKUMA предоставила CIMCO права на включение своих станков в Machine Simulation. В настоящее время CIMCO находится в процессе настройки и внедрения 3D моделей станков OKUMA в программное обеспечение.



## РЕПОРТАЖ: О ЧЕМ ГОВОРИЛИ НА ФОРУМЕ «РАЗВИТИЕ. РОССИЙСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИНЖЕНЕРОВ» В ПЕТЕРБУРГЕ

**В** Санкт-Петербурге 12 ноября прошел форум «РазВИТие. Российские технологии для инженеров». В этом году Северная столица впервые приняла мероприятие, организованное консорциумом российских ИТ-компаний АСКОН, НТЦ «АПИМ», АДЕМ, ТЕСИС и ЭРЕМЕКС. Из репортажа вы узнаете об основных тезисах, прозвучавших на мероприятии.

**АЛЕКСАНДР ГОЛИКОВ, ЛИДЕР КОНСОРЦИУМА «РАЗВИТИЕ»**



Пленарную часть форума открыл председатель совета директоров АСКОН, лидер консорциума «РазВИТие» Александр Голиков. Он подчеркнул, что инженерное ПО является критически важной технологией, без наличия которой невозможно достижение таких задач первостепенной важности, как импортонезависимость, информационная и технологическая безопасность страны. Создание консорциума пять лет назад стало ответом на эти вызовы. Александр Голиков кратко представил эволюцию объединения и презентовал комплекс «РазВИТие 2.0». По словам докладчика, текущее состояние полностью интегрированного сквозного решения консорциума — это решение класса «Цифровой двойник на стадиях проектирования и производства». Этот уровень обеспечивается интегрированными решениями от

компаний, составляющих консорциум (MCAD / ECAD / EDA / CAE / CAPP / CAM / MDM / PLM / MES). При этом Александр Голиков отметил, что консорциум не является закрытым клубом и активно развивает партнерские отношения с компаниями, которые расширяют функциональность цифровой платформы «РазВИТия». Сейчас это компании с компетенциями в виртуальной и дополненной реальности, мониторинге технологического оборудования, Интернете вещей (IIoT) и других областях.



С самого начала своей работы консорциум делал ставку на реальных заказчиков, один из них — Концерн «МПО-Гидроприбор», лидер в создании морского подводного оружия и подводно-технических средств специального назначения. Опытом цифровизации производства с помощью отечественных решений поделился Дмитрий Касиманов, начальник ИТ-службы концерна. В 2016 году Дмитрий Касиманов уже выступал на форуме «РазВИТие» в Москве, тогда доклад был посвящен комплексному проекту автоматизации концерна. В этот раз выступающий рассказал об изменениях, которые произошли на



производстве за прошедшие три года. В 2016 году на предприятии завершилась активная стадия внедрения программных продуктов, автоматизирующих инженерную деятельность и поддерживающих жизненный цикл изготавливаемых изделий, были внедрены такие программы компании АСКОН, как ЛОЦМАН:PLM, КОМПАС-3D, САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, в активной фазе внедрения находилась система управления производством «Гольфстрим». Дмитрий Касиманов отметил, что к тому времени на его предприятии уже был успешно внедрен целый ряд зарубежных программных продуктов класса САМ, САЕ, САД и ЕСАД.



Проект проходил параллельно на двух предприятиях концерна – головном предприятии и на заводе «Двигатель», основной производственной площадке. Цели внедрения различались: в «Гидроприборе» основной целью было – дать конструкторам эффективные инструменты проектирования и создать единое информационное пространство в рамках РМД-системы; на производственной площадке (заводе) основная цель внедрения заключалась в том, чтобы получить полноценную систему производственного учета и планирования.

Предприятия ОПК сталкиваются с ограничениями возможностей по использованию зарубежного ПО

— «Гидроприбор» столкнулся с этой проблемой несколько лет назад, когда ИТ-специалистам не удалось продлить техническую поддержку по ряду импортных программных продуктов. **Дмитрий Касиманов рассказал о решении острого вопроса импортозамещения:**

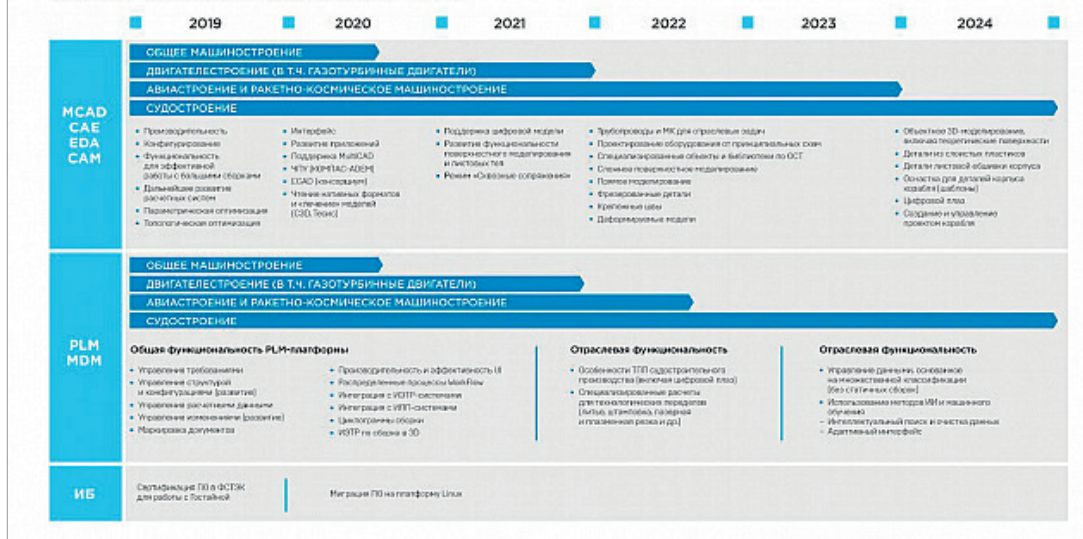
*«В 2017 году на предприятии с успехом завершился проект внедрения отечественной ЕСАД-системы Delta Design от участника консорциума компании ЭРЕМЕКС. В опытной эксплуатации находится САЕ-система FlowVision от ТЕСИС: была проведена совместная работа по расчетам гидродинамических характеристик с различными параметрами. Итоги расчетов оказались аналогичны результатам, которые показала система от ANSYS, что еще раз доказывает высокий уровень отечественного программного продукта. Сейчас мы прорабатываем варианты решения задач в области прочностных расчетов, изучаем рынок САМ-систем».*

*В этом году завод «Двигатель» вошел в структуру «Гидроприбора», поэтому планируется перезапуск проекта — объединение справочников, баз данных, переход на новую версию КОМПАС-3D. Кроме того, в планах масштабная доработка системы ГОЛЬФСТРИМ в части транслятора к подготовке производственной спецификации, актуализации данных. «Мы будем двигаться в сторону создания инструмента для планирования производства», — отметил начальник ИТ-службы Концерна «МПО-Гидроприбор».*

Стратегия консорциума строится вокруг концепции «тяжелой» PLM-системы. Генеральный директор АСКОН Максим Богданов представил стратегию развития решений до 2025 года в виде дорожной карты:

ДМИТРИЙ КАСИМА-  
НОВ, НАЧАЛЬНИК  
СЛУЖБЫ ИНФОРМА-  
ЦИОННЫХ ТЕХНОЛО-  
ГИЙ АО «КОНЦЕРН  
«МОРСКОЕ ПОДВО-  
ДНОЕ ОРУЖИЕ – ГИ-  
ДРОПРИБОР»

## ДОРОЖНАЯ КАРТА



В ЦЕРЕМОНИИ ПОДПИСАНИИ СОГЛАШЕНИЯ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СПБГМУ АЛЕКСЕЙ ЛИПИС И ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР КОМПАНИИ АСКОН МАКСИМ

СЛЕВА НАПРАВО: ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ПО РАЗВИТИЮ ЭРЕМЕКС ЕВГЕНИЙ КОРНИЛЬЕВ, ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ АДЕМ ВИКТОР СИЛИН, ПРЕДСЕДАТЕЛЬ СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ АСКОН АЛЕКСАНДР ГОЛИКОВ, ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА НТЦ «АПМ» СЕРГЕЙ РОЗИНСКИЙ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ТЕСИС СЕРГЕЙ КУРСАКОВ

Максим Богданов подчеркнул, что речь идет не просто о создании «тяжелой» PLM-системы, но также и об отраслевых решениях на ее основе. Еще один важный пункт – это намерение выполнить миграцию ПО консорциума на независимые операционные системы, как уже было сделано ранее для СУБД PostgreSQL.

Далее генеральный директор АСКОН провел панельную дискуссию с участием лидеров компаний, составляющих консорциум. Эксперты отвечали на вопросы гостей форума — об ИТ-трендах, задачах, отечественных инженерных решениях и импортозамещении в промышленности. Пленарная часть завершилась подписанием соглашения о подготовке ин-



женерных кадров между Санкт-Петербургским государственным морским техническим университетом (СПбГМТУ) и консорциумом «РазвИТие». Университет получит доступ к современным ИТ-инструментам для организации новых направлений обучения, а консорциум — центр компетенций, который будет способствовать адаптации продуктов PLM-комплекса под задачи цифрового производства судостроительных предприятий.



# Алексей Липис, директор института информационных технологий СПбГМТУ:

*«Сегодня существуют серьезные отечественные цифровые решения для машиностроения, для судостроения таких решений пока нет: принципы судостроительного проектирования значительно отличаются от принципов проектирования в машиностроении. В условиях обсуждения на высшем уровне вопросов импортозамещения, реализации университетом проекта “Цифровая верфь”, роста уровня прототипов консорциума, заключение этого соглашения — естественный шаг для дальнейшего развития сотрудничества».*

*Для того чтобы заниматься цифровой трансформацией судостроительного производства, нужно знать и процессы, и цифровые технологии. Сейчас подготовка по этому направлению не ведется ни в одном вузе страны. В следующем году университет откроет набор на новый, крайне полезный для отрасли курс — “Цифровой инжиниринг в судостроении”. Программа курса подразумевает не только изучение прототипов консорциума, но и разработку приложений на их основе».*

В рамках форума прошла церемония награждения конкурса «Будущие асы цифрового машиностроения 2019», который проводит АСКОН. В этом году значительную часть победителей и призеров соревнования составили студенты крупнейших технических вузов Северо-Запада.

Далее программа форума разделилась на три специализированных потока. Секции «Проектирование изделий и конструкторская подготовка производства» и «Технологическая подготовка и организация производства» стали площадками для обсуждения прикладных вопросов и задач,



с которыми ежедневно сталкиваются специалисты промышленных предприятий. Эксперты консорциума «РазВИТИе» представили возможности, появившиеся в продуктах за последний год, новые интеграции, а также различные нюансы, возникающие при КТПП. Секция «Стратегия применения PLM-решений в текущих условиях» была проведена впервые — специально для ИТ-специалистов промышленных предприятий.

На технологической выставке у участников форума была возможность «потрогать руками» комплексную цифровизацию. В рамках выставки организаторы повторили экспозицию «Цифровое производство», премьерой которой состоялась на московском форуме «РазВИТИе» в октябре. Гости экспозиции могли наблюдать движение изделия в PLM-контуре и организацию производства с использованием аддитивных технологий.

Для удобства и наглядности операции, выполняемые в инженерном ПО членов консорциума и на оборудовании технологических партнеров, были продемонстрированы на примере одного изделия — реально спроектированного самолета BOREY от НПО «АэроВолга». Вся экспозиция была представлена только отечественными разработчиками ИТ-решений, производителями оборудования и российскими поставщиками ИТ-услуг. В экспозиции, кроме членов консорциума, приняли участие следующие компании:

СТУДЕНТЫ  
САНКТ-ПЕТЕР-  
БУРГСКОГО ГОРНО-  
ГО УНИВЕРСИТЕТА,  
БГТУ «ВОЕНМЕХ»,  
СЕВЕРНОГО (АР-  
КТИЧЕСКОГО)  
ФЕДЕРАЛЬНОГО  
УНИВЕРСИТЕ-  
ТА И УЧАЩИЕСЯ  
ИНФОРМАЦИОН-  
НО-МЕТОДИЧЕ-  
СКОГО ЦЕНТРА В  
ГАТЧИНЕ



- компания «Цифра» продемонстрировала решение «Диспетчер» для мониторинга состояния промышленного оборудования и персонала;
- «Лазерные системы» представили оборудование для печати топологически оптимизированных моделей;
- оборудование и приложение VR Concept показали, как в условиях виртуальной реальности может быть организована коллективная работа специалистов из разных подразделений.

За несколько лет форум «РазвИТие» стал площадкой для открытого диалога между разработчиками и пользователями ПО, обмена опытом с предприятиями и знакомства с лучшими практиками цифровизации. Если московский форум «РазвИТие», прошедший в начале октября, собрал специалистов сразу нескольких регионов страны, то петербургское мероприятие было локальным: на форуме были широко представлены крупнейшие предприятия Северо-Запада.

**Александр Авербух, начальник центра информационных технологий Концерна «Гранит-Электрон»:**

*«Я слежу за развитием консорциума и за тем, как это развитие набирает обороты. С самого начала было понятно, кто занимает лидерскую позицию в объединении, но со временем проявляется, становится более заметной, эволюция продуктов других его участников. Если на первых форумах говорили об интеграции совершенно самостоятельных коммерческих продуктов, сейчас отчетливо видно, что продукты учитывают векторы развития друга друга — это видно и в технике, и в идеологии. Мне, айтишнику, работающему на «оборонку», крайне важно понимать,*

*как развиваются отечественные продукты. И на форум приехал не только ради общения с компаниями, входящими в консорциум. Например, на выставке пообщался с фирмой, предлагающей аппаратные решения — познакомился с новыми тенденциями в части развития альтернативной операционной системы».*

**Олег Алтынник, начальник КБ ОГК, Завод «Кризо»:**

*«Я здесь, прежде всего, для того, чтобы быть в курсе, как развиваются и будут развиваться КОМПАС-3D и сопряженные с ним продукты. Наше предприятие специализируется на приборостроении, и проектирование печатных плат — одна из основных задач. Год назад приобрели Delta Design для разводки печатных плат. До этого работали в P-CAD. Решение о переходе на Delta Design продиктовано двумя основными причинами: мы нуждались в постоянно развивающемся продукте и решении, которое бы отвечало курсу импортозамещения, которого придерживается руководство предприятия».*



ДЕМОЗОНА «ОТКРЫТЫЙ МИКРОФОН»

## DASSAULT SYSTEMES ПРЕДСТАВЛЯЕТ «МУЗЕЙ ИННОВАЦИЙ», ПОЗВОЛЯЮЩИЙ СОВЕРШИТЬ 3D-ПОГРУЖЕНИЕ В МИР ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Компания Dassault Systemes открыла «Музей инноваций» (“Museum of Innovation”) – научный и технологический проект виртуальной реальности, где собраны инновационные решения со всего мира, оказывающие положительное влияние на общество. 3D-музей расположен в художественном центре Atelier des Lumieres в Париже и позволяет в иммерсивном формате познакомиться с прорывными инициативами, направленными на решение актуальных проблем человечества в области здравоохранения, общественно-го благосостояния, энергетики, сельского хозяйства, мобильности и в других сферах. В музее представлены автономные дроны, работающие от солнечных панелей, напечатанные на 3D-принтере органы, решения для устойчивого производства электроэнергии и виртуальной хирургии и многие другие инновационные проекты.

Проекты, разработанные в Европе, Азии, Индии и США, продолжают развитие при поддержке лаборатории открытых инноваций Dassault Systemes ZDEXPERIENCE Lab и ее программы акселерации. Каждый из стартапов пользуется преимуществами интеллектуального обмена и открытых инноваций, а также приложениями для проектирования, моделирования и анализа данных на базе платформы ZDEXPERIENCE, позволяющих значительно ускорить их рост.

Экскурсия для посетителей по «Музею инноваций» включает несколько пространств, посвященных естественным наукам, урбанистике и образу жизни, которые будут интересны каждому, вне зависимости от его уровня знаний в той или иной области. Перемещаясь между залами выставки в свободном темпе, посетители могут в виртуальном формате познакомиться с проектами, создатели которых используют



инновационные подходы для разработки персонализированных решений в области здравоохранения, устойчивого развития городов или проектирования более экологичных потребительских товаров.

Каждый стартап представлен отдельным интерактивным 3D-модулем – это будет относиться и к новым экспонатам, которые появятся в музее. В рамках экскурсии посетители могут узнать исчерпывающую информацию о проекте, а также о том, каким образом он способствует достижению целей ООН в области устойчивого развития. Кроме того, на виртуальном стенде можно воспроизвести рассказ генерального директора стартапа, наблюдать, как происходит виртуальное моделирование, и взаимодействовать с цифровым двойником продукта наряду с его физическим прототипом. Цифровой двойник, созданный инженерами непосредственно на основе 3D-макета, позволяет погружаться в мир науки, получая максимально реалистичные ощущения.

Данный VR-проект находится в облачной среде, легко масштабируется и быстро разворачивается. По истечении тестового периода Dassault Systemes намерен представить коллекцию виртуального «Музея инноваций» в других странах, где компания осуществляет деятельность, а также развивать сотрудничество с естественно-научными музеями, чтобы сделать возможность иммерсивного обучения более доступной.

# Станки и машины

**АНДРЕЙ ЛОВЫГИН**

В СЕНТЯБРЕ МНЕ ПОСЧАСТИВИЛОСЬ ПОБЫВАТЬ НА ДВУХ ПОТЯСАЮЩИХ ВЫСТАВКАХ В ГЕРМАНИИ. ПЕРВАЯ — ЭТО ЕМО 2019, НАСТОЯЩЕЕ СОБЫТИЕ В МИРЕ СТАНКОСТРОЕНИЯ И МЕТАЛЛООБРАБОТКИ. ВТОРАЯ — ЭТО IAA, ЗНАМЕНИТЫЙ ФРАНКФУРТСКИЙ АВТОСАЛОН. С УДОВОЛЬСТВИЕМ АНОНСИРУЮ СЕРИЮ СТАТЕЙ С ЕМО HANNOVER 2019, А ТАКЖЕ ПРЕДЛАГАЮ ВАШЕМУ ВНИМАНИЮ НЕБОЛЬШОЙ ОБЗОР, СОДЕРЖАЩИЙ ФОТО И ВИДЕО С ОБОИХ ВЫСТАВОК, КОТОРЫЕ ПОСВЯЩЕНЫ МАШИНАМ, ВЕДЬ СТАНКИ ПО-АНГЛИЙСКИ — ЭТО ТОЖЕ MACHINES.

Здравствуйте, дорогие друзья! В сентябре мне посчастливилось побывать на двух потрясающих выставках в Германии. Первая — это ЕМО 2019, настоящее событие в мире станкостроения и металлообработки. Выставка была основана в 1975 году Европейским союзом станкостроителей CECIMO и с 2003 года проводилась поочередно, то в Ганновере, то в Милане.

В Ганновере производители металлообрабатывающего оборудования со всего мира старались не только продемонстрировать новейшие модели станков, производственные системы, высокоточные инструменты, средства автоматизации, промышленную электронику и комплектующие, но и удивить возможностями цифрового производства, способностью промышленного оборудования становиться естественной частью концепции “Индустрия 4.0”.

Выставка оказалось настолько большой (по ощущениям раз в пять больше московской “Металлообработки”), что за неделю удалось изучить лишь треть экспозиции. Тем не менее, я

выкроил время на разговор с представителями тех компаний, чьи продукты, технологии или идеи привлекли мое внимание, оказались наиболее релевантными текущему моменту и аудитории “Планеты САМ”. Интервью будут публиковаться по мере готовности и войдут в декабрьский, шестнадцатый по счету номер журнала.

**С удовольствием анонсирую серию статей с ЕМО Hannover 2019:**

- Интервью Александра Яшкина, Генерального директора FANUC Россия
- Интервью Dr. Matt Farr, Account Executive, 3D Hubs
- Интервью Graham Immerman, Director of Marketing, MachineMetrics
- Интервью Michal Vosecky, Application Engineer, Cimco
- Интервью Anders Kaplan, Product Manager, Sandvik
- Интервью Gotz Gorisch, German Machine Tool Builders' Association (UMATI)
- Интервью Robin Kleinwort, Technical University of Munich (Precom)

- Интервью Andreas Reitz, CEO, CAD/CAM Systeme Datentechnik Reitz GmbH & Co (SprutCAM)
- Интервью Bastian Ruppert, Siemens (Simumerik One)

Вторая — это IAA, знаменитый франкфуртский автосалон. Как же давно я мечтал на него попасть и на тебе ... в этом году многие автокомпании отказались от участия в моторшоу, а в один из дней сотни демонстрантов в белых костюмах и с плакатами “Детские площадки вместо парковок!” и “Лишить власти автоконцерны!” блокировали вход в выставочный центр. Несмотря на все препоны и относительную скромность экспозиции (в любом случае, в России автомобильных выставок такого масштаба не было и, видимо, не будет), мне, любителю красивых форм и мощных моторов, выставка безумно понравилась. Кроме очереди к “самому черному в мире” BMW, нескольким премьерным электрокарам от Audi и Mercedes, нельзя было не впечатлиться китай-



ским автопромом, образцы которого прямо-таки перескочили на новый уровень качества, дизайна и технологий.

Предлагаю вашему вниманию небольшой обзор, содержащий фото и видео с обеих выставок, которые посвящены машинам, ведь станки по-английски — это тоже machines.

## ЕМО Hannover 2019

Гигантский стенд DMG MORI размером с павильон. Это стоило увидеть: десятки станков, решения по цифровизации производства и ... бесплатное пиво с пирожками, ради которых многие приходили сюда во время ланча. (рис.1)

Очевидный тренд - практически все производители станков представили свои системы мониторинга, INDEX/TRAUB не стали исключением. Думаю, что ценность универсальных систем мониторинга будет только возрастать. Кстати, на ЕМО 2019 состоялась премьера UMATI — универсального интерфейса для “общения” со станками, европейского аналога американского MTCconnect. (рис.2)

Самый грузоподъемный робот в мире с легкостью манипулировал деталью на стенде FANUC. Шестиосевой робот серии M-2000 обладает грузоподъемностью до 2,3 т и досягаемостью до 4,7 м. Подобные роботы пользуются



РИС.1



РИС.2



РИС.3

большим спросом в автомобильной промышленности и даже на кузнечных производствах, где могут эффективно и безопасно поднимать готовые автомобили или их корпуса. (рис.3)

Dan Frayssinet в непринужденной обстановке (прямо на стенде) представил новое поколение CAD/CAM-системы ESPRIT с элементами искусственного интеллекта. Зачем нужен AI в CAM? В ESPRIT он отвечает за под-

бор параметров в операциях обработки, расчет холостых перемещений и пересчет траекторий при изменении станка. (рис.4)

Где станки, там и машины: помимо популярных станков, HAAS - это еще и американская автогоночная команда, созданная Джином Хаасом для выступления в чемпионате мира Формулы-1. (рис.5)

Премьера SINUMERIK ONE - УЧПУ для высокопроизво-

РИС.4

дительных станков будущего. И это намного больше, чем просто мощный аппаратный компонент нового поколения. Благодаря своему цифровому двойнику ЧПУ превращается в ключевой элемент цифровой трансформации, с которым вы сможете полномасштабно моделировать и тестировать рабочие процессы в виртуальной среде. (рис.6)

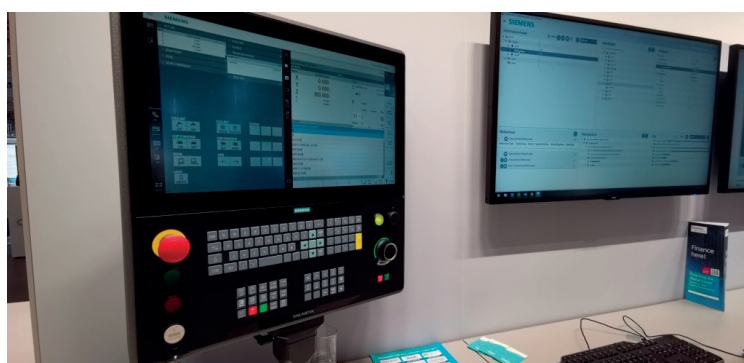
РИС.5

**Автосалон во Франкфурте**  
Франкфуртский автосалон (нем. IAA, Internationale Automobil-Ausstellung) — крупнейшее моторшоу Европы, которое проводится раз в два года в середине сентября. По нечётным годам во Франкфурте-на-Майне проходит выставка легковых автомобилей (чередуются с автосалоном в Париже), по чётным — выставка коммерческого транспорта в Ганновере. Организатором мероприятия является немецкий Союз автомобильной промышленности (VDA). Полноценно на автосалоне выступили только немцы, но и их было достаточно, чтобы назвать выставку успешной. (рис.7)

РИС.7

РИС.8

Компания Porsche вступает в новую для себя эру электричества. Таусап — это четырехдверный седан с безрамочными дверьми и двумя багажниками: основной задний вмещает 366 литров, а передний отсек рассчитан на 81 литр. При длине 4963 мм и ширине 1966 мм электромобиль на 86 мм короче,





но на 29 мм шире лифтбека Porsche Panamera. От главного конкурента Tesla Model S отличается на считанные миллиметры. Силовая структура кузова стальная, но большинство внешних панелей алюминиевые. (рис.8)

Отличный интерьер с четырьмя очень большими дисплеями. Перед глазами водителя — изогнутая 16,8-дюймовая виртуальная приборная панель. Она имеет несколько режимов отображения информации, а также сенсорные «кнопки» по бокам, отвечающие за работу светотехники и прочие режимы. Посередине торпедо можно увидеть 10,9-дюймовый экран мультимедийной системы. За дополнительную плату можно купить точно такой же, но только перед сиденьем переднего пассажира. У обоих экранов функционал одинаковый. Помимо прочего, автомобиль получил голосового помощника. На центральной консоли находится еще один экран на 8,4 дюйма, отвечающий за работу климатической установки. Задние пассажиры также не останутся без экрана, за дополнительную плату, на галерке может располагаться еще один 5,9-дюймовый тачскрин. (рис.9)

Электрический кроссовер Mercedes-Benz EQC — это первый полностью электрический автомобиль немецкого концерна, созданный с чистого листа. Mercedes-Benz EQC



РИС.9



РИС.10



РИС.11



РИС.12

имеет множество потрясающих технических и дизайнерских решений, ведь согласно концепции Mercedes, EQC воплощает идею прогрессивной роскоши. (рис.10)

А вот я люблю на концепт WEY, премиального суббренда китайской компании Great Wall. Говорят, что кроссоверы этой марки скоро появятся в России. (рис.11)

РИС.13

По мнению инженеров из WEY в будущем автомобили при помощи дисплеев в переднем и заднем бамперах будут взаимодействовать с другими участниками дорожного движения. (рис.12)

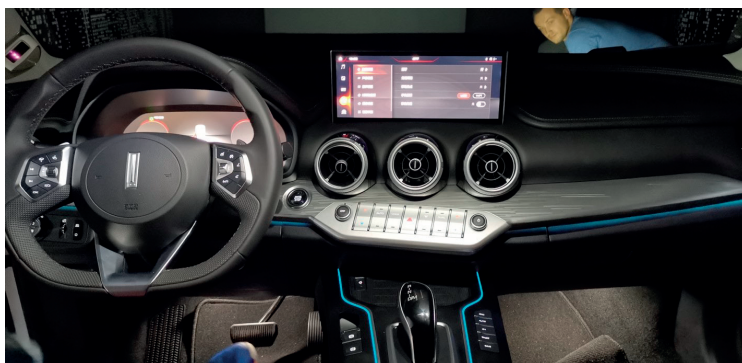


РИС.14

Еще один возможный способ коммуникации с пешеходами и другими автомобилями — это проекционные фары. Впереди автомобиля на дорогу проецируются знаки поворота, ограничения скорости и даже зебра. (рис.13)



РИС.15

Компания BMW показала на автосалоне будущее дизайна автомобилей марки в лице концептуального купе. Отличительной чертой Консерт 4 является сложная массивная решетка радиатора. Да что там решетка, вы на шоу посмотрите. (рис.14)



Заканчиваю обзор вот таким удивительным прозрачным автомобилем. (рис.15)

Редакция благодарит компанию "Цифра" за помощь в организации и подготовки серии статей с ЕМО Hannover 2019.



# ЭКСКЛЮЗИВНОЕ ИНТЕРВЬЮ Александра Яшкина, НОВОГО ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА FANUC Россия

**АНДРЕЙ ЛОВЫГИН**

ОТКРЫВАЕТ СЕРИЮ СТАТЕЙ С ЕМО HANNOVER 2019 ЭКСКЛЮЗИВНОЕ ИНТЕРВЬЮ АЛЕКСАНДРА ЯШКИНА, ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА FANUC РОССИЯ. АЛЕКСАНДР ЛЮБЕЗНО СОГЛАСИЛСЯ ПОКАЗАТЬ НА СТЕНДЕ НОВИНКИ КОМПАНИИ, РАССКАЗАТЬ ПРО САМЫЙ ГРУЗОПОДЪЕМНЫЙ РОБОТ, РОБОМАШИНУ И IIOT ПЛАТФОРМУ FIELD.



**АЛЕКСАНДР ЯШКИН И САМЫЙ ГРУЗОПОДЪЕМНЫЙ РОБОТ В МИРЕ ОТ FANUC**

**Здравствуйте, Александр. Вы совсем недавно вступили в новую должность и, видимо, это ваше первое интервью в статусе генерального директора компании FANUC Россия?**

Да, спасибо, всё верно.

**Расскажите про свой путь. Как всё начиналось и развивалось?**

Началось всё достаточно давно, в компании я работаю 11 лет, но, наверное, вся моя трудовая практика так или иначе была связана с автоматизацией производственных процессов. До FANUC я работал в компании, которая занималась интеграцией промышленных роботов. 11 лет назад, когда FANUC открывал предста-

вительство по роботам, я, соответственно, воспользовался возможностью и пришел в компанию уже с неким опытом на должность технического директора. Компания была очень маленькая, но мы начали достаточно быстро развиваться. У нас было подразделение FANUC Robotics, я всю жизнь занимался роботами. В 2015

году произошло объединение двух работающих параллельно компаний FANUC Robotics и FANUC Автоматизация в единое юридическое лицо, которое на сегодняшний день называется FANUC и, где я занял должность коммерческого директора. Через 11 лет работы в компании на меня была возложена почетная обязанность продолжать дело, которым я занимаюсь с первого дня основания.

**Как, по вашему мнению, сейчас чувствует себя FANUC в России?**

На сегодняшний день компания динамично развивается. Мы увеличиваем количество партнеров, которые занимаются интеграцией наших роботов и систем ЧПУ, а также количество компаний, которые интегрируют в производственные процессы наши станки. Мы сейчас находимся на финишном этапе строительства инженерингового центра в Сколково, в начале 2020 года мы его откроем и мы уверены, что это очень хороший сигнал рынку, заказчикам, партнерам о том, что FANUC в России всерьез и надолго. Также мы увеличиваем региональное присутствие за счет сервисных офисов, и это позволяет нашим заказчикам быть уверенными в том, что даже если с продуктом что-то случится, FANUC всегда сможет оперативно решить все технические проблемы.

**Почему Сколково и для чего нужен этот центр? Чем он будет заниматься?**

"Почему Сколково?" - этот вопрос я слышу достаточно часто.



Главное, что там создана уникальная среда для различных инженеринговых компаний и стартапов, которые создают новые технологии. Нахождение там будет помогать этим стартапам через партнерство с FANUC реализовывать свои задумки и воплощать их сначала в прототипы технических решений, а потом выходить на серийные проекты, серийное оборудование. FANUC является инновационной компанией, поэтому Сколково - это та среда, которая для нас максимально комфортна.

**По поводу инноваций. На выставке у компании большой стенд, можете ли вы мне показать и рассказать, что нового представляет**

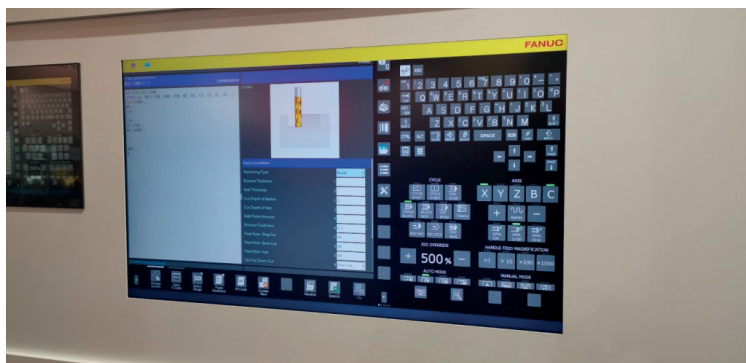
**FANUC в этом году?**

Если говорить о самых передовых разработках и технологиях, то на ЕМО 2019 мы впервые демонстрируем новую робомашину ROBONANO в токарном исполнении. Машина имеет очень высокое командное разрешение (0,1 нанометра), что позволяет обрабатывать поверхности с зеркальной точностью с максимальным качеством.

**Вы имеете в виду точность управления, а не точность обработки?**

Да. Конечно же, в реальном процессе очень много факторов, которые влияют на качество получаемой поверхности, на качество обработки, это различные температурные режи-





мы, инструмент и т. д. Сейчас для рынка и для потребителей, имея возможность работать на такой машине, встает вопрос, где взять все сопутствующее оборудование. Я думаю, что различные производители задумаются об этом и, опять же, мы видим здесь реальные примеры обработки, измерений полученных изделий и, это конечно же, высший пилотаж.

#### Что ещё?

Хочется также сказать об исторических, основных продуктах. Мы представляем широкую линейку систем числового программного управления. В этом году на ЕМО мы сделали акцент на демонстрацию подхода «easy to use» (легкость в управлении). Мир меняется, операторы станков с ЧПУ хотят видеть простоту, удобство, и мы в полной мере раскрываем все свои возможности и демонстрируем их для станкостроителей.

Также мы представляем полную и самую широкую линейку коллаборативных роботов, которые все больше и больше востребованы на предприятиях. Мы демонстрируем от самых маленьких до самых больших роботов (грузоподъемностью до 35 кг) в различных применениях с использованием интеллектуальных функций, которые FANUC давно предлагает, таких как техническое зрение, различные силомоментные датчики, возможность программирования через Hand Guidance (джойстик). Помимо этого, у нас представлен самый большой и грузоподъемный робот в мире (с грузоподъемностью 2300 кг). Одна из новинок - роботы, достаточно компактные, которые могут применяться в моечных камерах. Еще мы демонстрируем решение, которое позволяет управлять роботом с панели ЧПУ. ЧПУ FANUC, установленный

на станке, и робот FANUC с контроллером, который построен на базе ЧПУ наиболее просто и удобно подключить между собой, соответственно, и управлять роботом с панели ЧПУ.

#### Раньше ведь с этим были проблемы?

Да, но сейчас это один кабель и, по факту, оператору робота вообще не требуется брать пульт робота, он все это может делать со стойки станка.

#### Расскажите о вашей новой системе FIELD.

Это одна из наших последних разработок в сфере промышленного интернета вещей. Мы демонстрируем IIoT платформу, операционную систему для предприятия. Если провести аналогию, то это как Android или iOS для мобильного телефона, а FIELD — для заводов. С помощью FIELD мы можем подключать абсолютно любые устройства, которые могут выдавать массив данных. Эти устройства могут быть любых производителей, различные конкурентные ЧПУ и датчики, т. е. всё, что имеет связь с внешним миром может быть подключено к FIELD, и дальше мы можем организовать работу и обработку этого массива данных.

Еще на нашем стенде представлены 12 компаний разработчиков приложений, которые могут быть установлены на платформе FIELD и работать получая, анализируя, выдавая данные в удобочитаемом формате.

#### А есть ли в числе разработчиков кто-то из России?



К сожалению, нет, но мы видим, что на выставке (в том числе и компании, что выставляются здесь) проявляют довольно большой интерес к работе с FIELD. Я считаю, что это поможет российским компаниям выходить на международный рынок.

### **Предлагается ли FIELD в России?**

Официальный релиз уже прошел в Японии. В Европе мы подготавливаем инфраструктуру для внедрения и планируем начать продажи на рынке в начале 2020 года.

### **То есть компания делает ставку на этот продукт?**

В том числе. Мы идем в ногу со временем, пытаемся быть «на передовой», поэтому мы хотим сделать официальный релиз продукта в начале 2020, когда мы будем уверены в его надежности и полной функциональности.

### **Если посмотреть на российский рынок, то в целом, где у FANUC обстоят лучше всего дела? Это ЧПУ, роботы или станки?**

По статистическим и аналитическим данным, которые мы получаем, номер один для нас по доле рынка — это сегмент робототехники, где мы прочно удерживаем лидерство за последние годы по количеству устанавливаемых роботов. ЧПУ также очень востребованы, но российское станкостроение находится не в лучшем положении, поэтому мы не можем похвастаться какими-то большими цифрами. Но по количеству станков, которые приходят в Россию и устанавливаются

с нашей системой управления, мы также являемся лидером и не уступаем никому.

### **Каково, по-вашему, будущее робототехники, промышленных роботов? Куда это всё движется с точки зрения технологий? Или тут уже ничего не поменять? Т.е. робот как он был шестиосным устройством, он им и останется...**

Тут можно долго дискутировать на тему, где мы находимся и куда мы движемся, 6 осей, 7 осей, различные кинематические схемы... Если мы говорим про 6 осей, то это роботы, имитирующие руку человека, где 26 или 28 мышц от плеча до пальцев имитируются 6 сервомоторами. Есть и другие кинематические схемы — это роботы с параллельной кинематикой, роботы типа SCARA, которые специализированы для высокоскоростной укладки. Но, кто бы что ни говорил, 6 осевые роботы и SCARA находятся в понятном всем кинематическом пространстве, поэтому работать над улучшениями, применять композитные материалы — я думаю, мы уже находимся на границе возможного. Поэтому сейчас вектор смещается в сторону программного обеспечения, интеллектуальных функций, роботов с функциями самообучения, и всё, что связано с artificial intelligence — вот это будущее.

### **Я, как человек, у которого есть определенный background, связанный с металлообработкой, всегда воспринимал ЧПУ-шки**

### **FANUC, как самые простые, надежные и понятные устройства, с которыми мне комфортно работать. Но время движется вперед, и у конкурентов появляются супер навороченные интерфейсы, симуляции и т.д. Каков дальнейший путь УЧПУ FANUC? Оставаться такими же понятными и надежными или стремительно развиваться дальше?**

Простота и надежность — это наш залог, кредо компании «easy to use, easy to repair». Аппаратная часть, которая позволяет нам быть максимально надежными, не меняется. Понятно, что увеличивается быстродействие, появляются новые протоколы обмена данными между исполнительными устройствами в ЧПУ. На ЕМО мы показываем красивые интерфейсы, объемные трехмерные имитаторы обработки, которые встраиваются сразу непосредственно в ЧПУ. Поэтому будьте уверены, что мы следуем тенденциям рынка, сохраняя простоту и надежность.

### **По вашему мнению, что нужно сделать, чтобы FANUC в России еще больше укрепил свои позиции?**

Работать, никогда не останавливаться и всегда находиться в конкурентном поле.

### **Александр, благодарю вас за интервью и экскурсию по стенду FANUC.**

*Редакция благодарит Павла Приедитиса из компании "Цифра" за помощь в организации этого интервью*



# Интервью Андреаса Райца (Andreas Reitz), директора компании Datentechnik Reitz GmbH & Co. KG, реселлера SprutCAM в Германии, Австрии и Швейцарии

**АНДРЕЙ ЛОВЫГИН**

SPRUTCAM - ЕДИНСТВЕННАЯ РОССИЙСКАЯ CAM-СИСТЕМА, ПОЛУЧИВШАЯ ПРИЗНАНИЕ ЗА РУБЕЖОМ. О ПРИЧИНАХ УСПЕХА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ РАЗРАБОТКИ МЫ ПОГОВОРИЛИ С АНДРЕАСОМ РАЙЦ, ДИРЕКТОРОМ КОМПАНИИ DATENTECHNIK REITZ GMBH & CO. KG, РЕСЕЛЛЕРОМ SPRUTCAM В ГЕРМАНИИ, АВСТРИИ И ШВЕЙЦАРИИ.

**Здравствуйте, Андреас. Расскажите, как вы познакомились с системой SprutCAM и почему начали ее продавать в Европе?**

Мы продаем CAD/CAM продукты уже в течение двадцати пяти лет. Начинать работать с небольшими продуктами, например, Vector. Мне кажется, я впервые увидел SprutCAM 10 или 12 лет назад и был сильно впечатлен его возможностями симуляции и близостью к станкам. Думаю, что многие другие CAM-системы не так близки к станкам. Я обратился к вендору, и выяснилось, что в Германии уже есть реселлер. Но мы начали работать, сначала только в Германии, затем через какое-то время старого реселлера переключили на нас.



**Каков уровень продаж?**

В среднем мы продаем в год 50-60 лицензий. Заказчики счастливы. 10 лет назад мы запустили маркетинг, начали представлять продукт на выставках, и, насколько я знаю, сегодня являемся реселлером SprutCAM №1 в мире.

**Где расположен офис компании?**

Очень близко к Франкфурту.

**Германия — это индустриальная страна, большой рынок для CAD/CAM. Здесь представлены практически все вендоры, включая американские ESPRIT, Mastercam, и, разумеется, местные — Tebis и OPEN MIND. Как вы с ними конкурируете? Ведь продукт российский и наверняка возникают какие-то сложности.**

Это совсем не проблема для нас,

что SprutCAM - российская разработка. У обычных людей в Германии нет проблем с русскими. Проблемы могут возникать у правительства, но не у отдельных людей. У нас отличное программное обеспечение, и клиенты видят это. По моему мнению, у нас лучшая симуляция, есть все возможности для чтения кода УП и создания траекторий для 5-ти осевого фрезерования - и всё это предлагается за значительно меньшую цену, чем у других вендоров, но это не самое главное. В списке наших клиентов такие компании, как BMW, а также множество других крупных фирм.

**У кого из ваших клиентов наибольшее количество лицензий SprutCAM?**

Это шведская компания Atlas Corso, производитель промышленного оборудования. Они приобрели от 5 до 10 рабочих мест.

**SprutCAM предлагает лучшее решение для программирования роботов. Есть ли у вас внедрения в этой области?**

Да, 30% нашего годового оборота составляет ПО для промышленных роботов. Но это уже не те же клиенты, что работают с фрезерным и токарным оборудованием.

**Как вы думаете, кто является лидером на рынке САМ-систем в Германии, если говорить о продажах?**

Я думаю, что 10-15 лет назад это был Mastercam, но не сейчас. Mastercam потерял много лицензий.

**Почему?**

Конкуренты создают хорошую рекламу, маркетинг. Например, Solidcam очень силен в Германии. Но продающей силой здесь служит iMachining. iMachining — это неплохой продукт, но это старая история, так как имеются Fastmill, TrueMill, VoluMill и так далее.

**А что скажете про Tebis?**

Это разные рыночные сегменты. Tebis — это high-end решение для очень больших компаний. Заказчик не выбирает между Tebis и SprutCAM, но может выбирать между Solidcam и SprutCAM.

**Как вы подходите к продаже САМ? Российские пользователи, например, перед покупкой любят тщательно сравнить несколько систем. Как с этим обстоят дела в Германии?**

Здесь такая же ситуация. Обычно мы показываем возможности ПО в нашем офисе. У нас есть

робот, станок с ЧПУ, клиенты видят результат работы системы. Многие конкуренты просто показывают ПО, и это выделяет нас.

**Вы работаете только с одним продуктом, со SprutCAM и всё?**

Что касается САМ — да, только SprutCAM. В области CAD — предлагаем SpaceClaim. Множество пользователей работают с другими CAD-продуктами, например, с SolidWorks, и SprutCAM предлагает удобные дополнительные приложения для интеграции с CAD.

**А что насчет санкций? Они как-то повлияли на ваш бизнес?**

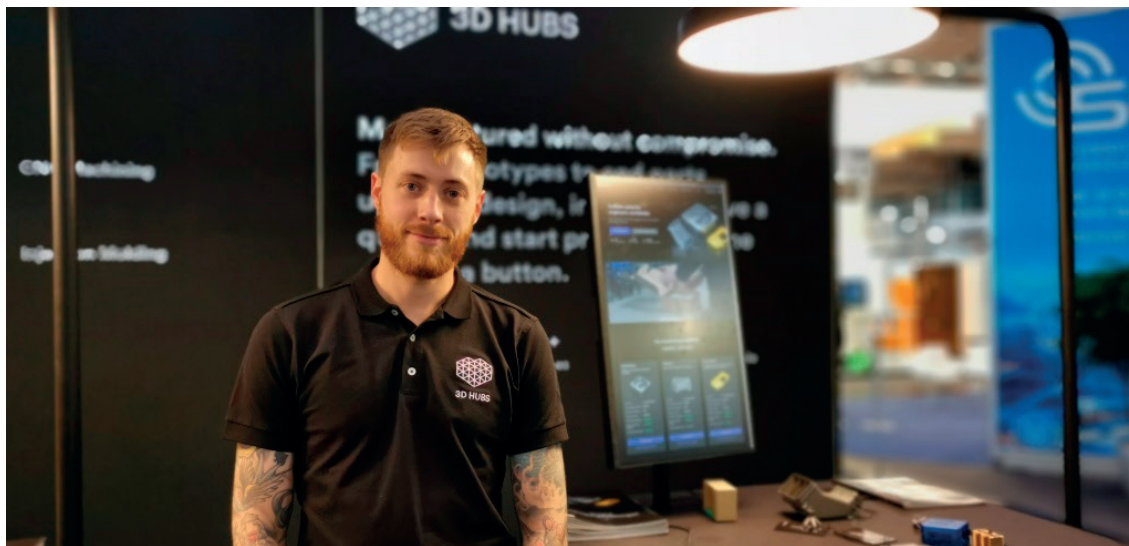
Нет, у нас нет проблем с этим. Это же программное обеспечение, а не железо. Я лично был в России 5 или 6 лет назад. Мне нравятся ребята из SprutCAM, мне нравится, что мы можем напрямую говорить с разработчиками. Какое-то время назад мы работали с американской компанией и все было совершенно не так — невозможно было общаться с разработчиками. В случае со SprutCAM не все возможно, но, по крайней мере, мы можем все обсудить напрямую.



# Интервью Мэтта Фарра из 3D Hubs: как голландский стартап уберизирует промышленность с помощью искусственного интеллекта

**АНДРЕЙ ЛОВЫГИН**

НА МОЕЙ ПАМЯТИ БЫЛО УЖЕ НЕСКОЛЬКО ПОПЫТОК (В ТОМ ЧИСЛЕ В РОССИИ) СОЗДАТЬ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМУ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ И ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКАЗОВ ПО МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ. НА ЕМО 2019 МНЕ ВСТРЕТИЛСЯ ПРОЕКТ 3D HUBS, КОТОРЫЙ ВЫГЛЯДИТ НЕ ПРОСТО ЖИЗНЕСПОСОБНО, НО И ДАЖЕ ПЕРСПЕКТИВНО. DR. MATT FARR, МЕНЕДЖЕР ПО РАБОТЕ С КЛЮЧЕВЫМИ КЛИЕНТАМИ 3D HUBS ЛЮБЕЗНО СОГЛАСИЛСЯ РАССКАЗАТЬ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ НОВОГО СЕРВИСА.



**Здравствуйте, Мэтт. Расскажите о вашей компании и проекте.**

Наша компания называется 3D Hubs. Она была основана в Амстердаме в 2013 году. Мы являемся создателями промышленной онлайн-платформы. В список наших услуг

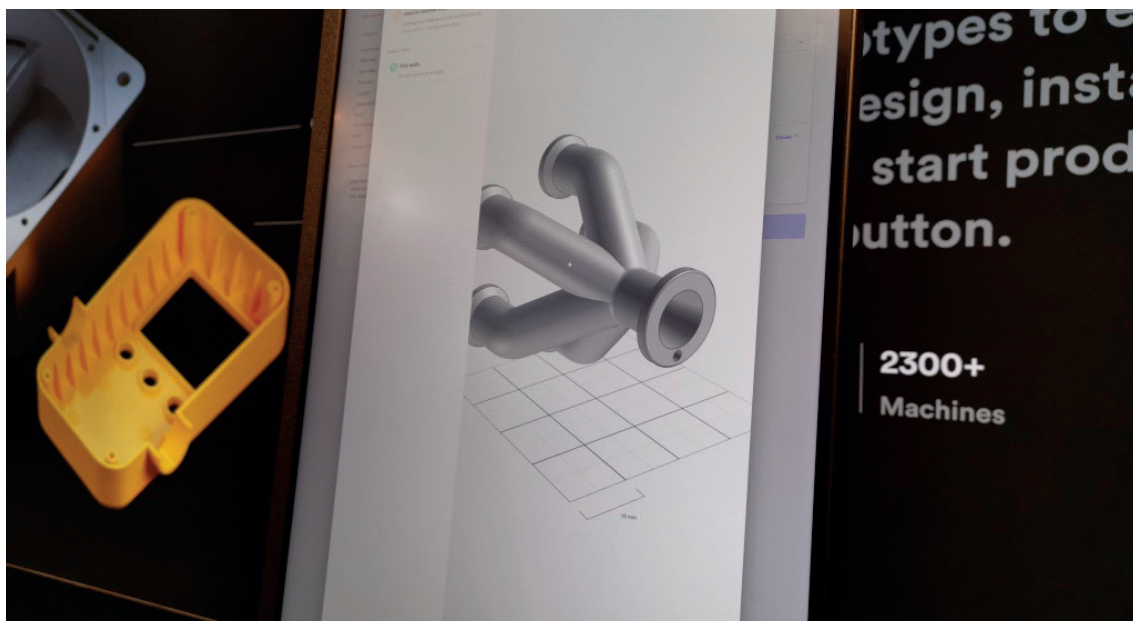
входят: обработка на станках с ЧПУ, литье под давление, 3D печать, обработка листового материала. Если нашему клиенту необходимо обработать деталь с помощью какой-то из этих технологий, то он может загрузить CAD-файл на наш веб-сайт

(это бесплатно, нужно просто зарегистрировать аккаунт). После загрузки файла мы моментально предоставляем актуальную цену за изготовление данной детали, оцениваем возможность ее изготовления.

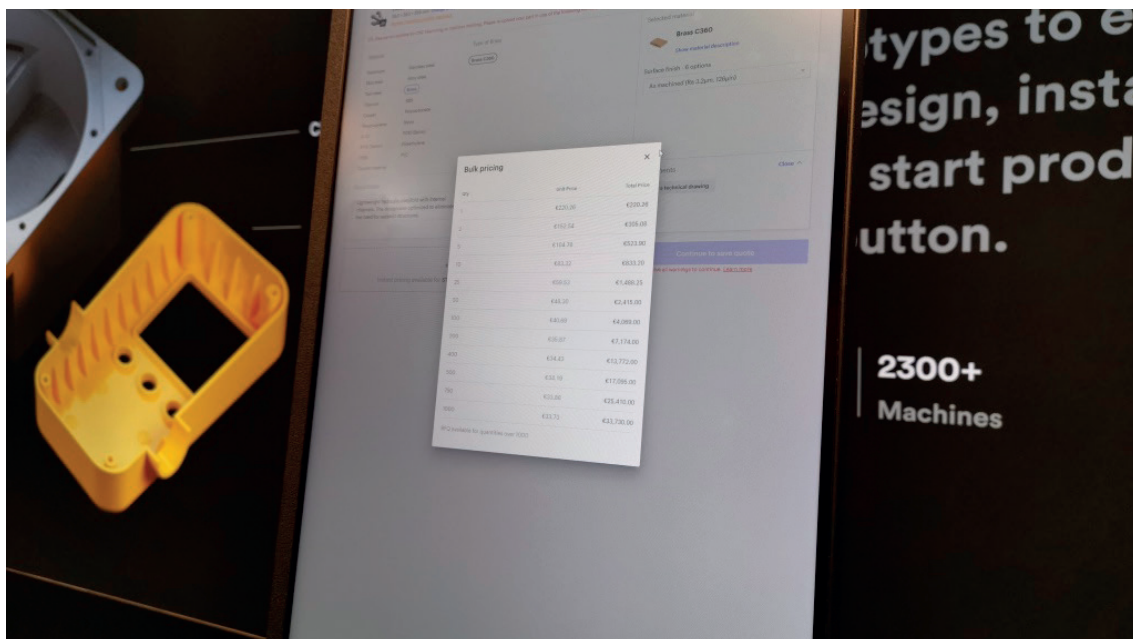
**Для расчета стоимости**



ЗАГРУЖАЕМ 3D  
МОДЕЛЬ ДЕТАЛИ  
И УКАЗЫВАЕМ НЕ-  
СКОЛЬКО ПАРАМЕ-  
ТРОВ



МОМЕНТАЛЬНО  
ПОЛУЧАЕМ СТО-  
ИМОСТЬ ЗАКАЗА  
(ЧЕМ БОЛЬШЕ  
ПАРТИЯ, ТЕМ  
МЕНЬШЕ ЦЕНА ЗА  
ЕДИНИЦУ)



**нужно же учитывать различные факторы, например допуска...**

Да, вы можете указать их при загрузке файла. У нас есть некое стандартное значение допуска, с которым мы работаем. Если у вашей детали более жесткие требования, то требуется загрузить чертеж, и мы сможем калькулировать заказ. Для расчета мы используем алгоритм машин-

ного обучения собственной разработки. Он использует данные о каждой ранее изготовленной детали, а их уже около 4 миллионов, и каждая новая загружаемая деталь сравнивается с ними. Такое сопоставление позволяет предсказывать стоимость в режиме реального времени, оценивать машинное время и общую трудоемкость. Чем больше мы продаем, тем бо-

лее точным становится алгоритм, то есть алгоритм постоянно улучшается.

**Вы никогда не проверяете данные, которые рассчитала система?**

Мы иногда проверяем эти данные, или если пользователь при заказе выбрал опцию ручной верификации. Но стоимость, которую показывает наша платформа, это та сумма, за которую будет вы-

полнена обработка. Как только вы загрузили детали, вы можете выбрать технологию, указать материал, качество и допуска — и мы гарантируем, что выполним ваш заказ за отображаемую на сайте цену.

**Ваше основное направление бизнеса — это платформа?**

**У вас есть станки?**

Да, наш профиль — это работа с платформой. У нас нет станков, у нас есть распределенная сеть производственных партнеров. Мы не работаем со всеми подряд, у нас очень строгая система отбора, все наши партнеры были тщательно проверены, и имеют довольно широкий спектр производственных возможностей. Таким образом, наличие такой сети обеспечивает достаточные производственные мощности. Загрузив на сайт проект детали, вы получаете точный расчет стоимости в течение пары минут, и если вы одобряете заказ, то он передается в производство в этот же день.

**Если я живу в России, могу ли я заказать изготовление детали?**

Да, конечно.

**Каким образом и из какой страны будет осуществляться доставка?**

Мы отправим детали вам из той страны, где они были произведены.

**А что насчет таможенного оформления и налогов?**

Мы возмещаем эти расходы. В большинстве случаев таких проблем не существует, так как заказ выполняется в стране заказа.

**У вас есть какой-то минимальный объем заказа?**

У нас нет ограничений по количеству, это может быть одна деталь, но у нас есть минимальная стоимость заказа — 100 EUR для обработки на станках с ЧПУ, 30 EUR для 3D печати.

**То есть вас можно назвать «убером для промышленности»?**

Именно так. Uber — это сеть, соединяющая водителей с клиентами, и мы делаем примерно то же самое, связывая заказчиков с промышленными предприятиями. Если вы обратитесь в обычный производственный цех для оценки стоимости обработки детали, то это займет, обычно, от 5 дней до 2 недель. Намного быстрее и проще будет сделать всё это с помощью нашей платформы.

**Вы получаете процент с заказа?**

Да, мы получаем доход с заказов, которые продаем. Наша конкурентное преимущество основано на том, что мы избавляем наших партнеров от множества накладных расходов. Им не нужно заниматься маркетингом, прямыми продажами, общением с клиентами.

**Предположим, я являюсь владельцем небольшого цеха с двумя станками, как я могу присоединиться к вашей сети?**

Вам необходимо оставить запрос на нашем веб-сайте, но там существует довольно жесткий отбор. Сейчас в нашем списке ожидания на

одобрение около 800 предприятий.

**Каким образом вы их проверяете?**

У компании должен быть международный сертификат ISO 9001. Еще им будет необходимо изготовить образец детали, который мы тщательно проверим. Мы начинаем партнерство с небольших, простых заказов, чтобы убедиться в том, что получим детали, отвечающие всем требованиям. Затем мы постепенно увеличиваем объем заказов. Сейчас у нас есть партнеры, работающие с сотнями тысяч деталей для компаний из Fortune 100. В общем, это поэтапный процесс.

**Ваш самый большой заказ?**

Однажды мы выполнили заказ на 140 тысяч деталей.

**Предоставляете ли вы гарантии? И что делаете, когда с деталью что-то не так?**

Связываемся с нашим производственным партнером. Мы отвечаем за качество, и, если что-то выходит из требований, деталь повреждена, мы берем на себя решение проблемы. Есть несколько типов подобных ситуаций. Если деталь выполнена полностью неверно, то мы предложим клиенту переделать ее за наш счет. В случае, когда деталь имеет легкий брак, мы можем отправить ее назад для доработки. Если вы, например, получили алюминиевую деталь, которая немного поцарапана, но в целом вас все устраивает, мы можем предложить скидку на следующий заказ.

# Prism: CAM-система на iPad от Sandvik?

**АНДРЕЙ ЛОВЫГИН**

МНЕ, ДА Я УВЕРЕН, И БОЛЬШИНСТВУ ЧИТАТЕЛЕЙ “ПЛАНЕТЫ” КОМПАНИЯ SANDVIK (А ТОЧНЕЕ SANDVIK COROMANT) ИЗВЕСТНА КАК ОДИН ИЗ МИРОВЫХ ЛИДЕРОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ И ПОСТАВКЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА. НА ВЫСТАВКЕ ЕМО 2019 ШВЕДСКИЙ ГИГАНТ РАЗВЕРНУЛ СРАЗУ НЕСКОЛЬКО СТЕНДОВ В РАЗНЫХ ПАВИЛЬОНАХ. СТЕНД SANDVIK, КОТОРЫЙ РАСПОЛАГАЛСЯ ПО СОСЕДСТВУ С ВЕНДОРАМИ САПР И РАЗРАБОТЧИКАМИ НОВОМОДНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ДИДЖИТАЛИЗАЦИИ, ПРИВЛЕК ВНИМАНИЕ СКОМНЫМ КОЛИЧЕСТВОМ “ЖЕЛЕЗА”, ЭФФЕКТНЫМИ ВИДЕОРОЛИКАМИ НА ПЛАЗМЕННЫХ ПАНЕЛЯХ И СОТРУДНИКАМИ С АЙПАДАМИ В РУКАХ, НА ДИСПЛЕЕ КОТОРЫХ “КРУТИЛИСЬ” 3D МОДЕЛИ ДЕТАЛЕЙ. БЛИЖЕ ОКАЗАЛОСЬ ЕЩЕ ИНТЕРЕСНЕЕ – ЭКСПОЗИЦИЯ БЫЛА ПОЛНОСТЬЮ ПОСВЯЩЕНА РЕШЕНИЯМ ПО ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА, А ОДНОЙ ИЗ ГЛАВНЫХ НОВИНОК СТАЛА PRISM – НОВАЯ ОБЛАЧНАЯ CAM-СИСТЕМА. НЕОЖИДАННО, ПРАВДА?

**Здравствуйте, Андерс. Чем вы занимаетесь в Sandvik и что такое Prism?**

Область моей ответственности — новое решение для программирования ЧПУ-обработки под названием Prism. Это один из продуктов для цифровизации, представленных сегодня на стенде. Мы стараемся не называть Prism системой CAM и не собираемся конкурировать с традиционными CAM-системами. Мы хотим сравнивать себя с решениями по программированию обработки непосредственно на станке. Prism предназначен для работы с простыми и деталями средней сложности, и проведения пользователя от 3D модели детали до управляющей программы максимально быстро.

**Теперь можно назвать Sandvik вендором CAM?**

Лучше называйте разработчиком решения для автома-



тизации программирования обработки (смеется). Ну по большому счету, да, это CAM, так как выдает выполняемый G-код.

**Расскажите подробнее о системе.**

Prism — это облачное решение. В настоящий момент решение доступно только для iPad, но мы планируем сделать веб-версию. Первым шагом мы создаем рабочий заказ. Затем мы загружаем в облако модель в формате

STEP. Наша демонстрационная деталь — открывашка. Выбираем материал детали и станок. Определяем тип заготовки, в данном случае — цилиндрическая, система автоматически подгоняет размер заготовки под размер детали. Выбираем нулевую точку. Вот эти темные серые области — из них материал будет удален. Начнем с большого округлого кармана. Выбираем конструктивный элемент, определяем параметры. Наша



концепция заключается в упрощении жизни пользователю, поэтому система предлагает готовые к использованию в данном случае методы (стратегии) обработки и настроенные параметры. Соглашаемся с предложенными скоростью и подачами. Не будем делать всю деталь. Запускаем симуляцию, правда пока без имитации удаления материала. Финальный шаг — генерация G-кода, получаем одну главную УП и две подпрограммы. Используем стандартный ISO код. УП мы можем отправить по электронной почте или поделиться ей по сети сразу со станком.

**Продукт поддерживает только инструменты Sandvik?**

Нет, просто в мой виртуальный станок установлены сейчас инструменты Sandvik.

**Вы сами разрабатывает математику стратегий обработки?**

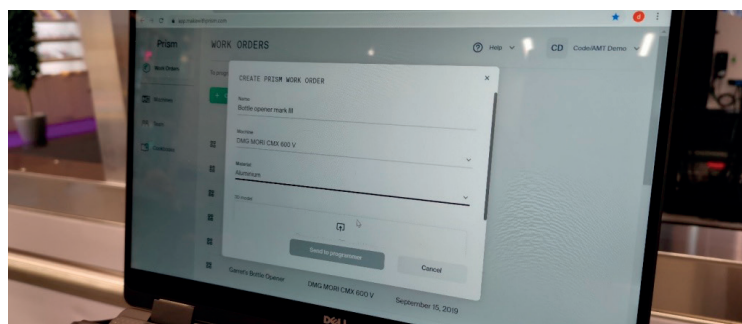
Для траекторий мы используем ядро ModuleWorks.

**Как выглядит бизнес-модель?**

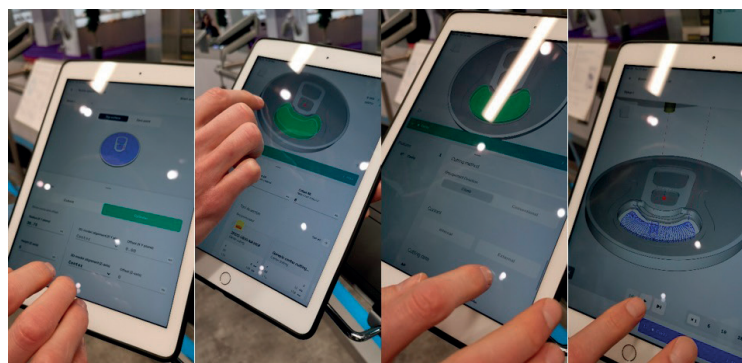
Мы предоставляем сервис подписки по цене 149 USD в месяц за станок.

**Зачем Sandvik этот проект вообще?**

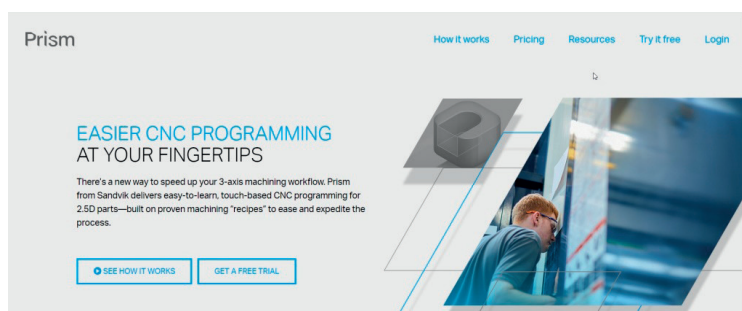
Sandvik — это не только режущие инструменты. Sandvik — это еще и горное оборудование, материалы. И сейчас Sandvik — это еще и цифровые инструменты. Мы расширяемся. Мы начали работать в области проектирования и планирования. У нас есть разработки в сфере управления данными инструмента, цехо-



**СОЗДАЕМ РАБОЧИЙ ЗАКАЗ И ЗАГРУЖАЕМ В ОБЛАКО 3D МОДЕЛЬ ДЕТАЛИ**



**ВЫБИРАЕМ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ, МЕТОД И ПАРАМЕТРЫ**



**ВЕБ-САЙТ ПРОЕКТА**



**А ВОТ И ГОТОВАЯ ДЕТАЛЬ**

вой логистики. На выставке мы много уделяем внимание аддитивным технологиям. Sandvik является одним из ведущих поставщиков порошка для аддитивного производства и услуг в этой области.

**Есть ли сейчас у Prism реальные коммерческие пользователи?**

Сейчас Prism представлен на рынках США, Швеции и Великобритании. У нас есть реальные пользователи и их количество быстро растет.

**Можно поиграть с демонстрационной версией?**

Для Германии нет, но мы планируем сделать в середине следующего года.

# Как SIMCO MDC-MAX помогает компании LPM Production увеличить производительность

**SIMCO A/S, ПЕРЕВОД: АЛЛА КИЦ**

СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ В НАШЕ ВРЕМЯ РЕШАЮТ МНОЖЕСТВО ВАЖНЫХ ЗАДАЧ И ПОМОГАЮТ ВЫВЕСТИ ПРОИЗВОДСТВО НА НОВЫЙ УРОВЕНЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ. О ТОМ, КАК КОМПАНИЯ LPM PRODUCTION С ПОМОЩЬЮ SIMCO MDC-MAX СМОГЛА ОПТИМИЗИРОВАТЬ РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС И УВЕЛИЧИТЬ СВОЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ РАССКАЗАЛИ НАШИ КОЛЛЕГИ ИЗ SIMCO.



LPM Production A/S имеет многолетний опыт работы с токарными и фрезерными станками, однако до установки SIMCO MDC-Max они не были полностью уверены, будет ли их новый производственный проект прибыльным, а также не могли выяснить точную причи-

ну проблем, возникающих в ходе его выполнения.

**Современная и инновационная компания**

LPM Production — это датская производственная компания, специализирующаяся на изготовлении деталей из разного вида металлов и других материалов. Имея в сво-

ем составе 55 человек, LPM — одна из ведущих компаний в своей области, ее клиентами являются международные фирмы, такие как Kamstrup и Grundfos.

Сотрудники LPM являются экспертами в области токарной обработки, автоматической гибки металла, 5-осевой





обработки и трехмерных измерений. Они также помогают клиентам оптимизировать их изделия, предлагая умное перепроектирование, чтобы снизить затраты и время производства без ущерба для функциональности или качества.

#### **Нестабильность результатов работы компании**

Несмотря на наличие компетентных сотрудников с многолетним опытом, LPM никогда не была полностью уверена, будет ли их производство рентабельным. В основном производственный процесс протекал так, как и ожидалось, но время от времени результат был неудовлетворительным, и определить точную причину было практически невозможно.

**Увеличение производительности более чем на 20%**

#### **благодаря CIMCO MDC-Max**

В LPM осознавали необходимость действовать и инициировали процесс оптимизации своего производства. Выходом из сложившейся ситуации стала покупка CIMCO MDC-Max — одной из ведущих на рынке систем сбора производственных данных.

CIMCO MDC-Max был внедрен в цех с 25 подключенными станками, а мониторы с большим экраном, отображающие текущее состояние каждого станка, были размещены там, где их могли видеть все. На оборудовании были установлены считыватели штрих-кода для фиксации причин простоя, а также других влияющих на процесс состояний станка и контроля работы оператора.

«Мы увидели улучшения бо-

лее чем на 20%. Поскольку мы можем получить доступ к данным и переработать их, используя MDC-Max, можно настроить параметры станка и оптимизировать работу нашего оборудования», - объясняет Хенрик Йоргенсен (Henrik Jergensen), генеральный директор LPM Production.

«MDC-Max особенно выгоден тем, что позволяет нам сотрудничать с крупными клиентами и обрабатывать большие заказы. Если с заказом сегодня что-то пойдет не так, последствия будут гораздо более серьезными, чем два года назад, когда у нас было много небольших заказов. Таким образом, MDC-Max обеспечил нам большую уверенность и безопасность», - говорит Хенрик Йоргенсен.



# МПО им. И. Румянцева: 7 лет с CAD/CAM-системой ESPRIT

**АЛЛА КИЦ**

ОКОЛО 7 ЛЕТ НАЗАД МПО ИМ. И. РУМЯНЦЕВА ВПЕРВЫЕ ПРИОБРЕЛО НЕСКОЛЬКО ЛИЦЕНЗИЙ CAD/CAM-СИСТЕМЫ ESPRIT. КОЛИЧЕСТВО РАБОЧИХ МЕСТ ESPRIT ПОСТЕПЕННО РОСЛО ВМЕСТЕ С УВЕЛИЧЕНИЕМ КОМАНДЫ ТЕХНОЛОГОВ-ПРОГРАММИСТОВ И РАСШИРЕНИЕМ СТАНОЧНОГО ПАРКА И В 2019 ГОДУ ДОСТИГЛО 9 ШТУК. КАК ИЗВЕСТНО ДОВОЛЬНЫЙ КЛИЕНТ ПРИВОДИТ ДВУХ НОВЫХ, А НЕДОВОЛЬНЫЙ УВОДИТ ДЕСЯТЕРЫХ, ПОЭТОМУ МЫ РЕШИЛИ ЗАДАТЬ НЕСКОЛЬКО ВОПРОСОВ МАТРОСОВУ АЛЕКСАНДРУ ВЛАДИМИРОВИЧУ, ГЛАВНОМУ ТЕХНОЛОГУ МПО ИМ. И. РУМЯНЦЕВА, ЧТОБЫ ЛУЧШЕ ПОНЯТЬ И ПОДЕЛИТЬСЯ С ВАМИ МОТИВАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ ИНВЕСТИРОВАТЬ В ESPRIT, ФЛАГМАНСКИЙ ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ КОМПАНИИ DP TECHNOLOGY.



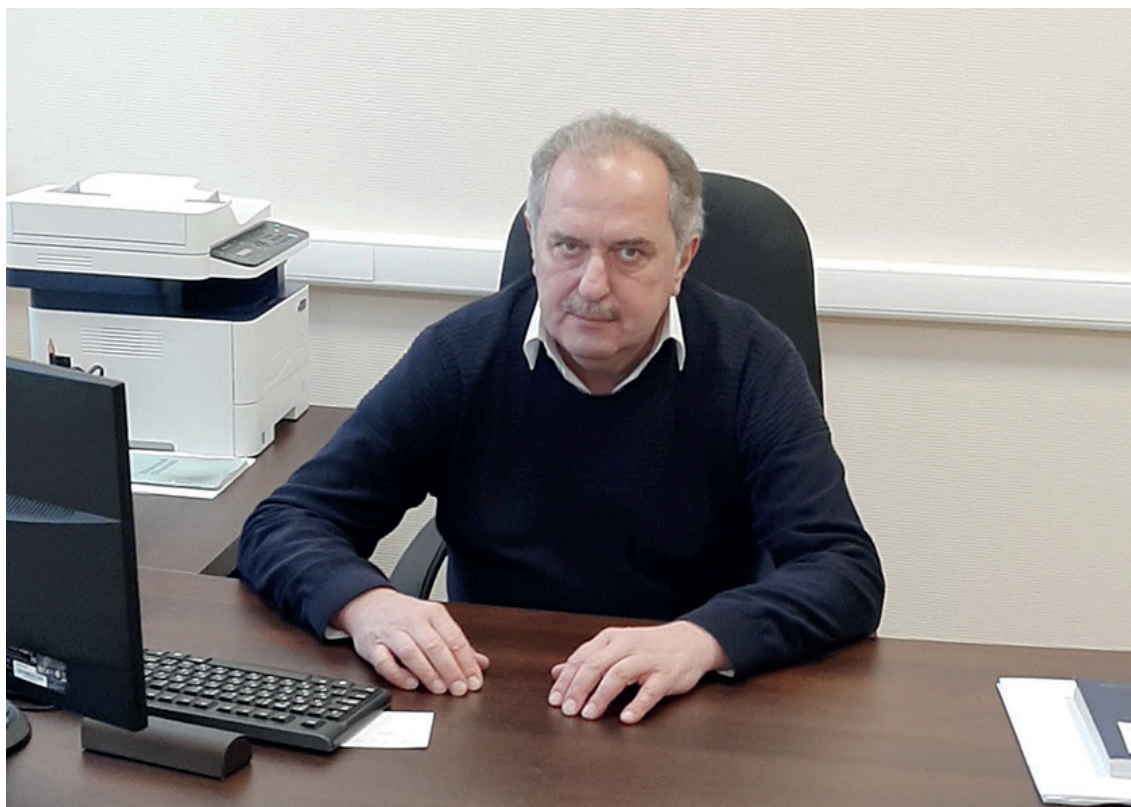
АО “МПО им. И. Румянцева” выпускает топливотрегулирующую аппаратуру для систем автоматического управления турбореактивных и турбовинтовых авиационных двигателей, а также дозирующие устройства, регулирующие подачу

газообразного или жидкого топлива в наземные газотурбинные силовые приводы. Сложность выпускаемой продукции и высокая конкурентная среда требует организации эффективного производства, оснащенного современными станками

с ЧПУ и наличие высококлассных специалистов, вооруженных мощным инженерным ПО.

Около 7 лет назад предприятие впервые приобрело несколько лицензий CAD/CAM-системы ESPRIT. Количество рабочих мест

МАТРОСОВ АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ, ГЛАВНЫЙ ТЕХНОЛОГ АО "МПО ИМ. И. РУМЯНЦЕВА"



ESPRIT постепенно росло вместе с увеличением команды технологов-программистов и расширением станочного парка и в 2019 году достигло 9 штук. Как известно довольный клиент приводит двух новых, а недовольный уводит десятерых, поэтому мы решили задать несколько вопросов Матросову Александру Владимировичу, главному технологу МПО им. И. Румянцева, чтобы лучше понять и поделиться с вами мотивами предприятия инвестировать в ESPRIT, флагманский программный продукт компании DP Technology.

**Александр Владимирович, расскажите, пожалуйста, чем занимается МПО имени И. Румянцева?**

Основным направлением деятельности предприятия яв-

ляется производство гидромеханических агрегатов для питания газотурбинных двигателей топливом и управление ими, а также дозирующих устройств, регулирующих подачу топлива, как жидкого, так и газообразного. Мы располагаем собственной испытательной базой, отвечающей самым современным требованиям и позволяющей проводить полный комплекс испытаний агрегатов.

**Какое оборудование вы используете?**

У нас довольно большой станочный парк, включающий следующие модели: KITAMURA 4XT, KITAMURA HX300IF, KITAMURA HX 400G, YOU JI HMC-500B, а также DMG MORI CTX BETA 800, DMU-65, DMU-50.

**Когда и почему вы выбрали CAD/CAM-систему**

**ESPRIT?**

С ESPRIT наше предприятие работает уже на протяжении семи лет. Мы выбрали это ПО в 2013 году по рекомендации инженеров бюро подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. С 2013 по 2018 год нами было приобретено 8 рабочих мест. Основное поле работы — это проектирование управляющих программ для изготовления серийных деталей, деталей кокильной оснастки, горячих штампов и сложных приспособлений. Основными факторами при выборе CAM были соотношение цена/функционал, хорошая интеграция с нашей CAD-системой, и возможность быстро стартовать с реальной обработкой, то есть готовые постпроцессоры и в целом поддержка имеющегося



ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР  
DMG DMU-65  
MONOBLOCK.  
СТАНОК ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ  
ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКИ  
АЛЮМИНИЕВЫХ КОРПУСОВ НАСОСОВ И РЕГУЛЯТОРОВ



ПРОГРАММИРОВАНИЕ И СИМУЛЯЦИЯ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В CAD/ CAM-СИСТЕМЕ ESPRIT. 3D МОДЕЛИ РАЗРАБАТЫВАЮТСЯ В CAD-СИСТЕМЕ SOLIDWORKS

оборудования.

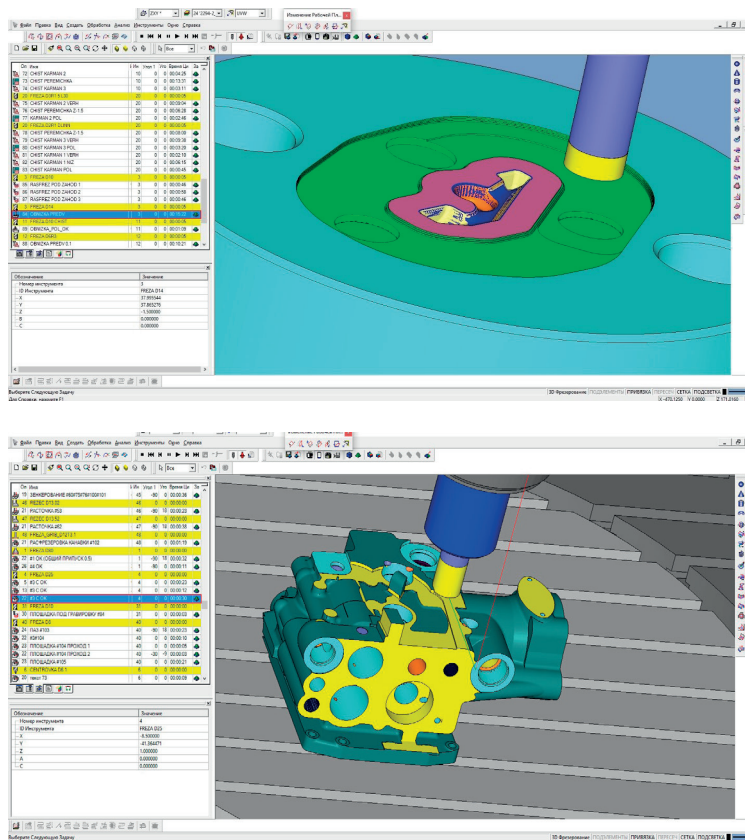
## Как происходил процесс внедрения системы?

Процесс внедрения не отнял много времени. И это было важно для наших загруженных специалистов. Коллегами из ЛО ЦНИТИ было проведено недельное обучение, тонкая настройка постпроцессоров, а затем мы перешли в рабочий режим коммуникаций в формате «вопрос-ответ» с техподдержкой ESPRIT.

## Поделитесь общими впечатлениями от внедрения ESPRIT в производство

Благодаря ESPRIT повысилась скорость расчета управляющих программ и качество обработки, значительно сократились сроки внедрения новых изделий и время перевода деталей со старого оборудования на новое.

## Есть ли у продукта недостатки?



В целом система нас полностью устраивает, но хотелось бы получить не только интерфейс и документацию на

русском языке, но и справку, а также инструкции по написанию постпроцессоров самостоятельно.





## Выбор профессионалов для работы с УП



**EDIT**



**CNC-CALC**



**DNC-MAX**



**TEACHWARE**



**MDC-MAX**



**NFS/FTP**



**NC-BASE**



**FILTER**



**MDM**



**MACHINE  
SIMULATION**

**(812) 408-77-17**

**[www.locniti.ru](http://www.locniti.ru)**

**[www.cimco-software.ru](http://www.cimco-software.ru)**