

# СТРЕМЛЕНИЕ

№ 4 (май 2010)



## **МАКСИМ БОГДАНОВ:**

**Команда — это люди, с которыми ты готов пойти в разведку, кому доверяешь как себе.**



КОРПОРАТИВНОЕ ИЗДАНИЕ

Р Е Ш Е Н И Я А С К О Н



ДЛЯ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

**65** лет Великой Победы





Давно подмечено: что русскому хорошо, то немцу и, видимо, всем остальным — не очень.

Весь прошлый год мир боролся с экономическим спадом, бизнес выживал, затянув пояс и стараясь сохранить накопленное. Тут уж не до инвестиций и новых разработок. А тем временем АСКОН взял и сделал поверхностное моделирование в новой версии КОМПАС-3D V12, которая отныне теряет в своем названии слово «твердотельная» и становится гибридной. Все-таки есть у нас страсть к вечному преодолению :)

Для наших многочисленных заказчиков, настоящих и потенциальных, КОМПАС-3D V12 — это, прежде всего, новые горизонты проектирования. Теперь конструктору будут подвластны теоретические поверхности, оснастка сложной формы, причудливые корпуса бытовых приборов и даже резиновые калоши на случай весеннего половодья. В этом качественном скачке большая заслуга принадлежит нашим математикам, заложившим возможности поверхностного моделирования в геометрическое ядро КОМПАС. И, конечно, программистам, реализовавшим математические формулы в строчках программного кода.

КОМПАС-3D V12 выходит 19 мая. Эта дата очень важна для компании — как черта, подводящая итог упорного труда всего коллектива в течение многих месяцев. Но все-таки главный день мая — День Великой Победы. Это великий и святой праздник, возможно, единственный, который объединяет всех независимо от возраста, национальности, политических взглядов. Как горько, что со временем с нами всё меньше ветеранов, свидетелей и вершителей Победы. Люди уходят, но память должна оставаться.

Главное, что мы должны сделать, — научить наших детей помнить, кому мы обязаны возможностью жить, любить, учиться, работать, отдыхать. И пусть наши дети научат своих детей... Помнить всех: тех, кто вернулся с победой или остался на поле боя, пропал без вести, жил в оккупации, работал в тылу, растил детей и ждал Победы.

Наши отцы, деды, прадеды сражались и за то, чтобы мы могли мирно заниматься своим делом: писать программы, разрабатывать, проектировать, строить.

**С праздником Великой Победы!**

**Максим Богданов,**  
генеральный директор АСКОН

*Фотографии и документы из личных архивов сотрудников АСКОН*



## Обращение к читателям

Максим Богданов .....3

## Новости АСКОН

АСКОН автоматизировал проектный центр «Норильского никеля» .....5

ПермНИПИнефть автоматизирует архив с помощью ЛОЦМАН:PLM .....5

АСКОН построил сетевую инфраструктуру для ФГУП «Конструкторское бюро машиностроения» .....5

## Итоги 2009 года



Компания АСКОН объявила итоги 2009 года на пресс-конференции в Москве .....6

## Принципы

Принципы Максима Богданова .....9

## Решения АСКОН для авиапрома

Проекты АСКОН в авиационной промышленности представлены на конференции Объединенной авиастроительной корпорации .....10

## Заказчики АСКОН начинают и выигрывают

ОАО «Звезда-Энергетика» (г. Санкт-Петербург) .....11

ГП «Завод «Электротяжмаш» (г. Харьков, Украина) .....12

ОАО «Бобруйскагромаш» (Республика Беларусь) .....13

ОАО «Завод «Узбекхиммаш»

Национальная холдинговая компания «Узбекнефтегаз» .....14

**Группа компаний АСКОН (ascon.ru)** — крупнейший российский разработчик инженерного программного обеспечения и интегратор в сфере автоматизации проектной и производственной деятельности. Компания основана в 1989 году.

### Направления деятельности:

1. Разработка систем автоматизированного проектирования и управления инженерными данными под марками КОМПАС, ЛОЦМАН:PLM и ВЕРТИКАЛЬ.
2. Комплексная автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства в машиностроении и приборостроении.
3. Комплексная автоматизация проектной деятельности в промышленном и гражданском строительстве.

**Наши заказчики** — более 5000 предприятий различных отраслей экономики в России и за рубежом.

АСКОН входит в тройку лидеров рынка систем автоматизированного проектирования России и СНГ (по данным международной исследовательской компании IDC).

АСКОН постоянно присутствует в рейтингах крупнейших компаний российского ИТ-рынка (по данным агентства «Эксперт РА» и интернет-издания CNews).

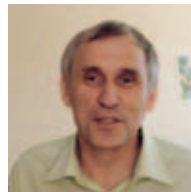
## Биография

Евгений Бахин. Как состоялась российская национальная САПР .....16

Валерий Голованёв. Бывших программистов не бывает .....19

## Витрина САПР

Олег Зыков. Поверхностное .....21



Верхом на ядре. Интервью с Николаем Головановым .....22



Виталий Булгаков. КОМПАС-3D V12. Простая работа со сложными поверхностями .....25



КОМПАС-3D послужит пожарным .....30

## Партнерская программа

Партнерская конференция АСКОН — 2010 .....32

## Иновещание

Юлия Толстых. КОМПАС is everywhere .....34

## Стремление ©

(корпоративное издание группы компаний АСКОН)

### Над номером работали:

Дмитрий Оснач  
Ольга Калягина  
Ольга Потемкина  
Олег Зыков  
Анастасия Ямпольская

Адрес редакции: [press@ascon.ru](mailto:press@ascon.ru)

Редакция выражает признательность Льву Теворовскому, Ирине Николаевой, Людмиле Гариной, Веронике Барсуковой, Роману Меняеву за помощь в подготовке материалов.

Дизайн и верстка: Дизайн-студия «Группа М», тел.: 326-59-18  
Отпечатано в типографии «Группа М», 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 4а, строение 3, тел.: 325-24-26  
Тираж: 900 экз.



### АСКОН автоматизировал проектный центр «Норильского никеля»

Компания АСКОН автоматизировала управление проектной документацией в Кольском филиале ООО «Институт Гипроникель» на площадках в Мончегорске и Заполярном (Мурманская область). В промышленной эксплуатации находится свыше 120 рабочих мест системы управления инженерными данными ЛОЦМАН:PLM.

ООО «Институт Гипроникель» — это единый научно-проектный центр крупнейшей горно-металлургической компании ОАО «ГМК «Норильский никель». Проектные подразделения института находятся в Норильске, Мончегорске, Заполярном и Санкт-Петербурге.

Автоматизированная система управления проектной документацией (АСУ ПД) обеспечивает в Кольском филиале ООО «Институт Гипроникель» коллективную работу над проектами, управление и контроль хода выполнения проектов, создание и хранение архива проектно-сметной документации, документов системы качества и распорядительной документации предприятия.

Решение включает в себя три подсистемы — «Архив», «Задания» и «Система управления проектной документацией» (рабочие места планово-экономического отдела, диспетчера и начальников проектных отделов). Все подсистемы взаимосвязаны и предназначены для работы в едином информационном пространстве, которое представлено базой данных ЛОЦМАН:PLM.

По итогам запуска системы в эксплуатацию на март 2010 года введено в структуру архива более 150 проектов. В системе постоянно находится в стадии разработки около 40 проектов. В ходе внедрения специалисты АСКОН-Северо-Запад разработали техническое решение по распределенной работе с базами данных ЛОЦМАН:PLM и Корпоративным справочником «Материалы и Сортаменты» между проектно-конструкторскими подразделениями в г. Мончегорске и г. Заполярном.

«Следующий этап нашего сотрудничества с АСКОН — реализация механизма штрихкодирования проектно-сметной документации в целях унификации ее представления и ускорения поиска, — говорит Геннадий Васильевич Сергеев, главный специалист ИТ Кольского филиала ООО «Институт Гипроникель». — Кроме того, в планах — информационное объединение трех площадок института с целью создания единой защищенной базы данных проектно-сметной документации». ■

### ПермНИПИнефть автоматизирует архив с помощью ЛОЦМАН:PLM

Компания АСКОН объявляет о завершении первого этапа работ по созданию электронного архива проектно-сметной документации в ООО «ПермНИПИнефть», структурном подразделении ОАО «ЛУКОЙЛ». В течение 6 месяцев специалисты АСКОН-Пермь совместно с ИТ-службой ООО «ПермНИПИнефть» провели предпроектное обследование и реализовали внедрение 50 рабочих мест системы управления инженерными данными ЛОЦМАН:PLM.

ООО «ПермНИПИнефть» — базовый институт нефтяной компании «ЛУКОЙЛ» по выполнению научно-исследовательских и проектных работ для предприятий компании, расположенных в северных и восточных нефтяных регионах России. Институт обеспечивает заказчиков проектной документацией для строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов добычи, подготовки и транспорта нефти и газа.

Решение о переводе архива чертежей в электронный формат было принято руководством ООО «ПермНИПИнефть» в связи с затрудненным документооборотом бумажных носителей внутри организации: возникали проблемы актуальности и соответствия запрашиваемых чертежей, выдачи неструктурированных файлов при обмене информацией с заказчиком.

Александр Ладыгин, главный инженер ООО «ПермНИПИнефть»: «Наш институт отвечает за разработку проектно-сметной документации для обеспечения строительства объектов ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ». Необходимость создания системы электронного документооборота мы ощущали достаточно давно. Проанализировав рынок, остановили свой выбор на ЛОЦМАН:PLM. Среди региональных институтов ОАО «ЛУКОЙЛ» мы первыми внедрили этот программный продукт. Несмотря на то, что мы завершили только первый этап проекта, уже сейчас можно констатировать значительное сокращение нареканий со стороны генерального подрядчика по электронной версии документов. Сократилось непосредственно и время работы с документацией».

Работы по автоматизации ООО «ПермНИПИнефть» будут продолжены в 2011 году. Дальнейшие планы предусматривают оснащение 70-80 рабочих мест системой ЛОЦМАН:PLM и её интеграцию с системой управления проектами MS Project. ■

### АСКОН построил сетевую инфраструктуру для ФГУП «Конструкторское бюро машиностроения»

Компания АСКОН объявляет о завершении второго этапа создания системы информационного обмена для ФГУП «Конструкторское бюро машиностроения». Построена и сдана в эксплуатацию сетевая инфраструктура, обеспечивающая передачу и обработку информации на различных площадках предприятия.



ФГУП «Конструкторское бюро машиностроения» (г. Коломна) — крупный конструкторский и научно-производственный центр, проводящий работы по проектированию, изготовлению, испытанию и в целом комплексной отработке вооружения и военной техники различного направления.

Новая сетевая инфраструктура создана в рамках масштабного технического перевооружения опытно-экспериментального производства ФГУП «КБМ».

Компания АСКОН выиграла тендер на поставку и ввод в эксплуатацию системы информационного обмена для ФГУП «Конструкторское бюро машиностроения» в 2008 году. Генеральный подряд на системную интеграцию программно-аппаратного комплекса включает в себя настройку и адаптацию систем передачи и обработки информации, создание автоматизированных рабочих мест и поставку различного вычислительного и коммуникационного оборудования. Общая стоимость работ по контракту составляет 50 миллионов рублей.

Второй этап проекта выполнялся совместно с ЗАО «ТрансВостокТелеком» (г. Коломна) и включал следующие работы: прокладка оптического кабеля, монтаж кабельной сети на пяти площадках объекта, монтаж и сопряжение аппаратуры гибкого мультиплексора, организация высокоскоростного интернет-канала с использованием волоконно-оптических линий связи. Длительность этапа составила 6 месяцев.

Полностью все работы по проекту для ФГУП «КБМ» будут завершены к концу 2010 года. ■

# Компания АСКОН объявила итоги 2009 года на пресс-конференции в Москве

Группа компаний АСКОН, российский разработчик инженерного программного обеспечения и интегратор в области автоматизации проектирования, объявила итоги деятельности в 2009 году и анонсировала планы развития.

В условиях сокращения ИТ-рынка компания добилась роста по ряду направлений и закончила год с операционной прибылью. В 2010 году АСКОН будет руководствоваться отраслевыми приоритетами, работать над внутренней эффективностью и инвестировать в разработку новых решений. Об этом руководители компании объявили 23 марта на пресс-конференции в Москве.

## Итоги 2009 года.

В 2009 году у компании появилось 650 новых заказчиков. Общая численность предприятий, использующих решения АСКОН, превысила 5400.

Объем продаж АСКОН составил 544,2 млн рублей. Выручка снизилась на 28% по сравнению с показателем 2008 года. В целом год завершен с операционной прибылью и положительной рентабельностью. Компания АСКОН придерживается принципа открытой информационной политики и единственная из игроков своего сегмента ИТ-рынка раскрывает финансовые результаты.

**Максим Богданов, генеральный директор АСКОН:** «Прошедший год отмечен резким спадом промышленного производства в основных регионах бизнеса АСКОН. Заказчики сократили инвестиции в автоматизацию в два раза. Мы были излишне оптимистичны в прогнозах, опираясь на опыт прохождения кризиса 1998 года. Работа над внутренней эффективностью, основанная на четком выстраивании приоритетов, позволила сделать главное – сохранить объемы и темпы разработки новых программных продуктов».

В разрезе отраслевых рынков 70% продаж программных продуктов пришлось на решения для проектирования и производства в машиностроении и приборостроении, 30% — на решения для проектирования в промышленном и гражданском строительстве.

Доходы от услуг по внедрению, обучению и интеграции увеличились на 11%. Доля данного бизнеса превысила 20% в выручке компании.

В 2009 году АСКОН концентрировался на двух отраслевых направлениях — оборонно-промышленный и нефтегазовый комплексы. Наиболее крупные проекты автоматизации выполнялись для ОАО «Татнефть», ФГУП «Конструкторское бюро машиностроения» (Коломна), ФГУП «РФЯЦ ВНИИЭФ» (Саров), ФГУП ГНПРКЦ «ЦСКБ «Прогресс» (Самара), ОАО «АНК «Башнефть». Компания заключила Соглашение с Федеральным космическим агентством о расширении использования программного обеспечения АСКОН на предприятиях ракетно-космического комплекса России.

В целом выручка АСКОН от проектов в оборонно-промышленном комплексе увеличилась за год на 9%, в нефтегазовом секторе — на 14%.

## 2010 год. Планы и события

В новом году положительные экономические тенденции неустойчивы, сохраняется риск стагнации отечественной промышленности. Объем продаж АСКОН запланирован на уровне 2009 года.

Выпуск новых версий флагманских решений АСКОН состоит по плану:

- май – КОМПАС-3D V12, система трехмерного моделирования
- июль – КОМПАС-СПДС V12, система автоматизированного проектирования для строительства
- сентябрь – Комплексные решения АСКОН 2010 для машиностроения и промышленного и гражданского строительства



• октябрь – КОМПАС-3D V12, система трехмерного моделирования для зарубежных рынков.

Компания сосредоточит усилия на реализации начатых и запуске новых комплексных проектов автоматизации в нефтегазовой, нефтехимической, оборонной и атомной промышленности.

Инвестиционная программа АСКОН включает планомерное развитие продуктовой линейки, разработку решений нового поколения, дальнейшее продвижение на зарубежные рынки.

Стратегия АСКОН заключается в объединении преимуществ разработчика программного обеспечения и интегратора. Сегодня в активе компании: профессиональная линейка программных продуктов, мощная команда разработки, комплексные отраслевые ИТ-решения, развитая инфраструктура обучения, сопровождения и технической поддержки.

## АСКОН: ключевые цифры 2009 года

**Объем продаж** – 544,2 млн рублей

**Клиентская база** – более 5400 предприятий

**Структура продаж:** программное обеспечение (78%) и услуги (22%)

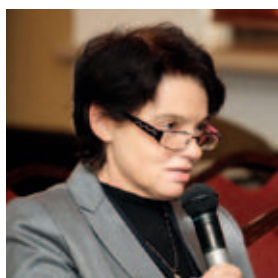
**70% продаж программного обеспечения** – решения для проектирования и производства в машиностроении и приборостроении

**30% продаж программного обеспечения** – решения для проектирования в промышленном и гражданском строительстве.

**Региональные рынки:** Россия (89% продаж), Украина (4%), Казахстан (3%).

**Доля партнерской сети в доходах компании** – 28%.

В ходе пресс-конференции на вопросы журналистов ответили генеральный директор АСКОН Максим Богданов, директор по маркетингу Дмитрий Оснач и директор по стратегическому развитию Евгений Бахин.



Елена Гореткина (PC Week)

**Елена Гореткина (PC Week):** Как вы оцениваете объем рынка САПР?

**Евгений Бахин:** Можно взять данные IDC за 2007-2008 годы и умножить на коэффициент падения 0,6-0,7. В среднем это будет правда. В данный момент у нас нет задачи увеличить долю на растущем рынке. Есть задача сохранить боеспособную компанию с возможностью дальнейшего развития в условиях падающего рынка. Приоритетность измерения объемов рынка сейчас гораздо ниже, чем в периоды бурного роста. Если кто-то из вендоров или поставщиков САПР говорит, что вырос в разы за 2009 год и кризис на нем нисколько не сказался, то попросите показать бухгалтерскую отчетность. Чудес не бывает. Год был тяжелый для всех. Кто-то раньше «поджимался», отказывался от рекламы и участия в дорогостоящих выставках, кто-то позже. Отказались в итоге все.



Александр Рябцев (PC Magazine)

**Александр Рябцев (PC Magazine):** Связано ли снижение выручки с объективной границей роста компании? Возможно, вы достигли той планки, за которой нет потребности в ваших продуктах?

**Максим Богданов:** Говоря о сокращении выручки, надо смотреть на её структуру. Решения, требующие долгосрочного внедрения, напрямую влияющие на эффективность предприятия, снизились гораздо меньше, чем корпоративные решения. Если смотреть на структуру сокращения персонала, то оно в основном касалось сбытовых подразделений. Уменьшился платежеспособный спрос — сократился сбытовой персонал, его удовлетворяющий. При этом мы продолжали набор в подразделения разработки, которые занимаются новыми версиями продуктов и решениями нового поколения. Потолок объективно не достигнут. При таком снижении промышленного производства падение могло бы быть гораздо больше, если бы перед нами не было свободного пространства. Какие факторы влияли на рынок САПР в 2007 году? Активная подготовка к вступлению в ВТО, внимание государства к лицензированию программного обеспечения, доступность дешевых заемных денег. Соответственно предприятия вкладывали в переоснащение зачастую на опережение. В начале 2009 года на первый план вышел фактор сохранения бизнеса. По мере привыкания к новым условиям факторы 2007 года возвращаются. Потолок не достигнут, это было объективное снижение вслед за рынком.

**Евгений Бахин:** Самая главная проблема российской промышленности, машиностроения — выручка на сотрудника 400 тыс. рублей в год. При таком показателе зарплата специалиста составляет 13-17 тыс. руб в месяц. Куда ведет этот путь? При сохранении прежней численности конкурентоспособный персонал удержать не удастся.

Приличная выработка на человека должна быть в любом бизнесе — будь то разработка САПР или их применение на машиностроительном заводе. Потолок для роста тут не видно. По-прежнему большое количество нелегального софта, недоавтоматизированных рабочих мест, масса предприятий, где поставлены самые простые задачи автоматизации — ни малейшего намека на коллективную работу или электронный архив. Резервы очень большие, но как ими воспользоваться? Собственники и руководители предприятий смотрят на бизнес-среду: «Нам в России вообще что-нибудь проектировать и производить нужно?». Если ответ утвердительный (бизнес-среда позволяет, издержки сравнительно низкие), то и рынок будет расти.



Людмила Изьюрова (ИТ в строительстве)

**Людмила Изьюрова (Информационные технологии в строительстве):** 30% продаж АСКОН пришлось на решения для промышленного и гражданского строительства. Какие перспективы вы видите в этой отрасли с точки зрения внедрения программного обеспечения, и как она будет развиваться?

**Дмитрий Оснач:** Рынок решений для ПГС в том понимании, каком мы его рассматриваем, очень неоднороден. В прошлом году продажи АСКОН в нефтяной промышленности выросли, а в металлургии и строительстве резко упали. В этом году мы ожидаем ещё больший спрос на наши решения со стороны нефтяной и нефтехимической отрасли — тех, кто осваивает новые месторождения, проводит модернизацию перерабатывающих производств и транспортной инфраструктуры. Мы ожидаем восстановления металлургии и химии с точки зрения инвестиций в информационные технологии. В гражданском строительстве также видны усилия государства. В целом мы позитивно оцениваем рынок ПГС, продолжаем инвестировать в продвижение и разработку новых продуктов.

**Евгений Бахин:** В отличие от коллег у меня нет радостного прогноза относительно рынка строительного проектирования. Если посмотреть на динамику строительства и прогноз ввода в эксплуатацию объектов промышленного и гражданского назначения начиная с 80-х годов, то сразу виден объем проектных работ. Сколько нужно рабочих мест, чтобы спроектировать микрорайон с определенным количеством квадратных метров, включая генплан, прокладку коммуникаций, благоустройство территории? С этим справится небольшая проектная организация. Такое количество проектных институтов, которое есть сейчас, нам не нужно. А те, которые останутся, должны оптимизировать численность сотрудников, чтобы обеспечить нормальную производительность труда. Хорошая новость заключается в том, что автоматизация позволяет меньшим количеством людей выполнять больший объем работ. И строительство ещё больше недоавтоматизировано, чем машиностроение. Логика подталкивает к тому, что количество проектировщиков должно сократиться по сравнению с серединой 2000-х годов, а оснащены они должны быть гораздо лучше. И как раз здесь наши продукты — КОМПАС-СПДС, специализированные приложения к графической платформе — обязательно находят своё место.

**Елена Гореткина (PC Week):** Доминирующая роль государства в экономике — что это значит для АСКОН?

**Евгений Бахин:** Государство сегодня выступает в роли не инвестора, а реаниматора или анестезиолога. Оно не инвестирует, а сохраняет и консервирует ту структуру промышленности, которая была. И это будет происходить до тех пор, пока есть деньги. А сигналы о том, что денег больше нет, поступают достаточно регулярно, и этим подтверждают глобальный тренд на трансформацию промышленности. Не надо спасать «Уралвагонзавод» в том виде, в каком он был построен для производства 1200 танков в год: предприятие образца 30-годов, когда в одни ворота выезжает вагонетка с рудой, а из других выезжает готовый танк. Такая консервация губит потенциал десятков тысяч людей, работающих на предприятии, и не позволяет направить ресурсы на реальную трансформацию промышленности. Проблема находится вне области информационных технологий. Мы не являемся первым средством решения системных проблем.



**Дмитрий Оснач:** В практическом плане влияние государства на бизнес АСКОН выразилось в росте продаж наших решений в отрасли — бюджетополучатели: машиностроительные и приборостроительные предприятия оборонно-промышленного комплекса (на 9%), образовательные учреждения (на 71%).



Вячеслав Цыганков (Softline Direct)

**Вячеслав Цыганков (Softline Direct):** Расскажите подробнее о проекте CAD@ONLINE. Сколько пользователей к нему подключилось, как он развивается и какие у него перспективы?

**Дмитрий Оснач:** Портал CAD@ONLINE запущен в 2008 году. На нем в web-доступе размещены основные наши продукты — система трехмерного моделирования КОМПАС-3D и Справочник

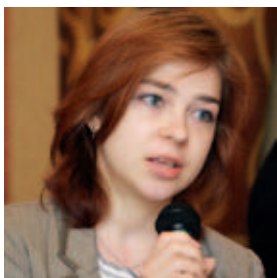
конструктора. Для АСКОН, как для вендора, проект направлен на обеспечение легкого доступа к нашим продуктам с целью ознакомления. На портале получено более 2000 регистраций. Проект реализован на базе технологий Citrix. Система КОМПАС-3D размещена на сервере, и пользователь получает визуализацию того, что происходит на сервере. У нас есть интересные планы по развитию проекта. Мы анонсируем их чуть позже.

**Максим Богданов:** Хорошим ответом на Ваш вопрос будет размещение новой версии КОМПАС-3D V12 на CAD@ONLINE. Если будет всплеск интереса, значит, ресурс нашел своё место и востребован. Если динамика сохранится, то проект выполнил свою миссию и его необходимо трансформировать.

**Вячеслав Цыганков (Softline Direct):** Можно ли рассматривать CAD@ONLINE на пути к SAAS (software as a service – софт как услуга)?

**Дмитрий Оснач:** Пока мы изучаем, готов ли рынок использовать САПР как SAAS. Сама бизнес-модель АСКОН отчасти конкурирует с SAAS: мы выпускаем продукты, доступные по цене пользователям. Ведь что такое SAAS? Обеспечение доступа к дорогостоящему ПО за разумные деньги. Да, CAD@ONLINE — это шаг в сторону SAAS, но будет ли он полноценным, посмотрим.

**Евгений Бахин:** SAAS в текущей условно-рыночной ситуации — это скорее грамотное управление лицензиями. Один из наших заказчиков ставит вопрос об организации работы таким образом, чтобы утром 2 часа использовать московские лицензии в Перми, а вечером наоборот. Это востребовано, потому что заказчик хочет получить решение за меньшие деньги.



Анастасия Жигалова (Softkey.info)

**Анастасия Жигалова (Softkey.info):** Полгода назад был открыт интернет-магазин АСКОН. Можете подвести промежуточные итоги его работы?

**Дмитрий Оснач:** Я хочу поблагодарить компанию Softkey, с которой мы ведем оба проекта — CAD@ONLINE и интернет-магазин, за настоящее технологическое сотрудничество. Для чего мы открыли интернет-магазин? Процесс

покупки простых продуктов (обновление базовых систем, дополнительный приложений) удобно совершать минимальным количеством действий. Посмотрел, выбрал, купил, скачал, установил. В силу специфики нашего рынка, когда покупателями выступают организации, интернет-покупки не так развиты. Сейчас доля продаж через интернет-магазин незначительна, но она выше, чем мы ожидали. Большой популярностью пользуется КОМПАС-СПДС — понятный, простой продукт, по доступной цене, созданный специально для малых предприятий, проектных бюро. В будущем покупка обновлений через интернет-магазин будет стандартной операцией. ■

## «Проблема рынка — не в продуктах, а в их применении»

Интервью генерального директора АСКОН Максима Богданова журналу Softline Direct

**Компании АСКОН не тесно в области проектирования? Есть планы проникнуть в другие сферы?**

Промышленное проектирование — наш основной сегмент, и выходить из него мы не собираемся. Возможно, будем расширяться за счет пограничных областей. Например, займемся управлением производством. У нас есть данные, мы их создали, и отдавать их кому-то жалко. Да никто и не хочет их забирать — мало кто в этом разбирается. Обычно занимаются финансовым контуром: бухгалтерия, склады, кадры, управление поставками или отношениями с заказчиками и т.д. А в управлении производством можно пересчитать по пальцам эффективные, реально работающие проекты внедрения.

**А как насчет промышленного дизайна?**

Поверхностное моделирование, реализованное в системе КОМПАС-3D V12, — еще не промышленный дизайн, а один из аспектов промышленного проектирования. Это реализация возможностей инженера-конструктора: он всегда это делал, просто другими средствами. Конечно, это позволит нам привлечь предприятия, с которыми мы раньше не работали, например производителей бытовой техники. В общем, мы понимаем, что еще можно повышать качество решения задач в основном сегменте.

**Сегментировать продукты собираетесь?**

Фактически мы уже сегментируем: есть конфигурации КОМПАС для машиностроения и для промышленно-гражданского строительства. Т. е. происходит вертикализация, но пока на уровне приложений, библиотек. На уровне марок мы пока к этому не готовы, да и не видим в этом необходимости. У нас есть сильная марка КОМПАС, пока она не мешает темпам развития нашей узнаваемости и применению в строительстве.

На самом деле проблема рынка не в марках и продуктах, а в их применении. Проектные институты идут впереди, у них уже есть потребность в управлении моделями данных. А вот в реальном строительстве еще не все ушли с кульмана. И сначала надо всех приучить работать в САПР. Затем, когда произойдет «привыкание», необходимо постепенно переходить к более современным решениям: сначала освоить формат 3D, а затем уже и технологию BIM.

Поэтому мы четко понимаем, что актуальные массовые задачи — это выпуск документации и расширение возможностей специализированных приложений в формате «2,5D», как мы его называем: продукты АСКОН позволяют проектировать в 2D (это наиболее удобный способ), но параллельно осуществляют 3D-визуализацию. Если организация готова к формату 3D, то она может его использовать.

**Как вы осуществляете «обратную связь» с пользователями?**

Есть два основных канала: база пожеланий и замечаний по ошибкам, с которыми обращаются в службу техподдержки, и форум на нашем официальном сайте, где общаются представители сообщества пользователей продуктов АСКОН. У сообщества нет официального статуса, но оно существует де-факто. Форум фактически саморегулируемый: наши модераторы следят в основном за тем, чтобы не обсуждались пиратские версии. Все остальное участники делают сами. Иногда даже выдают рекомендации модераторам. Влияние сообщества велико, мы к нему прислушиваемся.

**Насколько пользователи помогают вам совершенствовать продукты?**

В версии КОМПАС-3D V11 мы отводили на реализацию пожеланий пользователей порядка 15% трудоемкости. Одна из таких возможностей — масштабирование при 3D-проектировании. В версии V12 основной упор был сделан на реализацию давно востребованной функциональности, в частности поверхностного моделирования.





# Принципы Максима Богданова

## В начале было слово. Печатное

В детстве я просто проглатывал книги, иногда под одеялом, при свете фонарика, поздно ночью. Жюль Верн, Луи Буссенар, Александр Дюма, Фенимор Купер, Николай Островский, Аркадий Гайдар, Оскар Уайльд — они и сейчас остались любимыми. Ничего из написанного в художественной литературе после 1990-го и прочитанного не так давно на душу не легло. Добавились из старого, но не читанного ранее Генрик Сенкевич, Артур Хейли. Вновь открыт Лев Толстой. К концу «Войны и мира» я уже без перевода читал франкоязычные вставки.

Кто-то сказал, что экспромт хорош только тогда, когда он подготовлен. Так и со мною. Объявление о поиске специалиста по CAD/CAM-системам я прочитал в сентябре 1996-го в «Аргументах и фактах» в разделе «Молодежная биржа труда». Сходил на собеседование, увидел тестовые картинки КОМПАС-3D, сделанные на писавшемся тогда геометрическом ядре, увидел Windows-версию КОМПАС, и меня можно было брать голыми руками. К этому моменту в моем багаже были ленинградский политех, курсовик по написанию графического 2D-редактора, полтора года халтуры по оцифровке старых чертежей для питерского OTIS и дипломная работа по разработке системы автоматизированного 3D-проектирования приводов конвейеров.

## О компании и команде

Мне запомнился случай на праздновании 40-летия школы, которую я оканчивал. Бывший глава администрации нашего района, выпускник нашей школы, сказал, пусть не дословно, но примерно так: «В школе мы никогда не сидели сложа руки: конкурсы, олимпиады, турпоходы, самоуправление и т. д. После поступления в институт и далее в профессиональной деятельности всегда казалось, что я какой-то ненормальный, что мне больше всех надо. Только на встрече с одноклассниками я понимал, что нет — нормальный, вокруг мои друзья — и все они такие». Я начал очень издалека, но все же... В АСКОНе я чувствую себя своим: у нас все такие — беспокойные, активные, иногда шутливые, немного похожие со стороны на цыган-

ский табор. Но всегда небезразличные, болеющие за свое дело, за результат, за компанию.

В управлении компанией мне ближе постоянное, направленное улучшение. Вместо «До основания, а затем...» давайте лучше вспомним о реформах как наиболее эффективном способе достижения целей в управлении.

Команда — это прежде всего люди, с которыми ты готов пойти в разведку, кому можешь доверять как себе. Личностные ценности у человека формируются в первые годы жизни родителями, семьей, школой. Поэтому уже после первого взгляда в глаза многое становится понятно, а дальнейшая работа только подтвердит правильность выбора.

## О пользователях и приверженцах

Концу 80-х — началу 90-х была свойственна четкая молодежная самоидентификация. Если ты не металлист, значит, ты бравист, алисист, модернист или ещё кто. Но все-таки в фанатстве всегда есть некий элемент экстрима, крайности. Пользователи наших программных продуктов — не только молодежь, но люди разных возрастов и поколений. Иногда говорят, что КОМПАС — это система с национальным менталитетом проектирования. Её приверженцы — это уже не армия фанатов, а скорее если не народ, то общность людей разных поколений, занимающихся общим делом.

## Об идеях и их воплощении

Одинаково сложно и придумать, и реализовать идею. Генератор идей без поддержки опытного организатора легко превращается в заоблачного мечтателя. Бывают и случаи отличного совмещения в одном человеке обеих ипостасей. Но обычно это характерно для зарождающихся команд и компаний. Для большого, выстроенного бизнеса одинаково ценны и генераторы идей, и организаторы их внедрения.

## Об успехе и жизненном кредо

Успех — это результат достижения поставленной цели. А вот твоя ли это цель или чужая, в достижении которой ты отличился, — это уже и почти весь ответ на вопрос о счастье. Правильно понял свою цель, выстроил путь для её достижения — тогда можно и о счастье от достигнутого успеха поговорить.

Когда-то был популярен вопрос — «Ваше жизненное кредо?» и не менее популярен ответ на него — «Всегда!». Для меня здесь есть немного и от Горького, и от традиционного «дерево, дом, сын». Наверно, так. Посаженные деревья, дом, который ещё надо построить, сыновья, которых ещё надо вырастить — все это не для себя. Кому-то ещё это все должно пригодиться. ■



Сергей Горохов, генеральный директор АСКОН-Центральная Россия, выступил с докладом «Построение единой информационной системы технологической подготовки производства для авиационных предприятий: опыт разработки и внедрения». Решения АСКОН используются в цикле инженерной подготовки производства в ОАО «РСК «МиГ», ФГУП «Центральный аэрогидродинамический институт», ОАО «Воронежское акционерное самолетостроительное общество».

## Проекты АСКОН в авиационной промышленности представлены на конференции Объединенной авиастроительной корпорации

Проекты АСКОН по автоматизации предприятий авиационной промышленности представлены на конференции «Управление жизненным циклом авиационной техники: разработка, проектирование, производство». Мероприятие состоялось 11 марта в Москве, организатор — Объединенная авиастроительная корпорация.

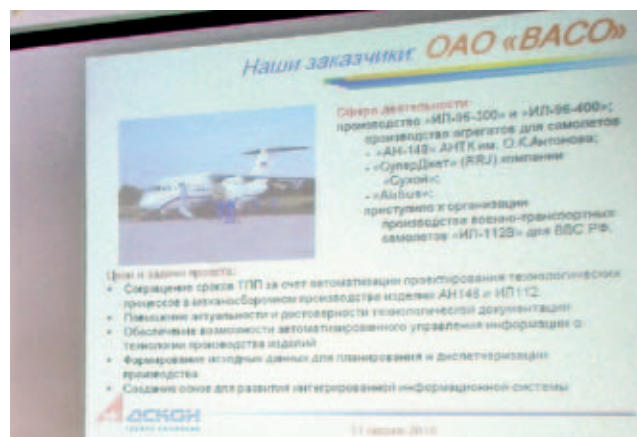
В ОАО «РСК «МиГ» специалистами АСКОН выполнены следующие работы:

- внедрение системы автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП) ВЕРТИКАЛЬ в механосборочном производстве
- внедрение справочника «Материалы и Сортаменты» в интеграции с классификатором материалов предприятия
- вывод из эксплуатации САПР ТП предыдущего поколения с обеспечением наследования данных
- обучение персонала
- разработка технического задания на интеграцию САПР ТП и PDM-системы.

С помощью решений АСКОН на Производственном комплексе №1 ОАО «РСК «МиГ» (г. Луховицы) разработано более 2000 технологических процессов, более 14 000 чертежей в рамках технологической подготовки производства и более 20 000 чертежей (эскизов, схем) в рамках конструкторской подготовки производства. На Производственном комплексе №2 (г. Москва) разработано более 500 технологических процессов и более 3000 проектов изготовления специальной оснастки и инструмента.

В 2009 году системой ВЕРТИКАЛЬ оснащено более 30 рабочих мест технологов ОАО «ВАСО». Проект нацелен на сокращение сроков технологической подготовки производства в механосборочном производстве пассажирского самолета Ан-148 и военно-транспортного самолета Ил-112.

Участники конференции акцентировали внимание на проблеме информационной безопасности и защиты инженерных данных. Программные продукты АСКОН имеют сертификаты Федеральной службы по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК), под-



тверждающие отсутствие недеklarированных возможностей или программных закладок, а также защиту от несанкционированного доступа к информации.

Объединенная авиастроительная корпорация проводит серию конференций, посвященных обмену опытом в области организации, управления и автоматизации процессов разработки, проектирования и производства авиационной техники. Аудитория конференций — руководители и специалисты направления «Управление жизненным циклом изделия», руководители конструкторских и технологических подразделений предприятий — разработчиков и производителей авиационной техники, поставщики ПКИ и материалов, поставщики решений и оборудования для автоматизации процессов PLM, консалтинговые компании. ■



# ОАО «Звезда-Энергетика»

## (г. Санкт-Петербург)

ОАО «Звезда-Энергетика» специализируется на комплексных энергетических решениях для нефтегазодобывающей отрасли, промышленных объектов, ЖКХ и инфраструктуры. Компания оказывает полный спектр услуг по строительству энергоустановок на базе дизельных и газопоршневых двигателей, а также газовых турбин.

За 9 лет компанией произведено более 700 энергомодулей суммарной электрической мощностью около 630 МВт и тепловой мощностью более 75 МВт. В том числе свыше 80 многоагрегатных теплоэлектростанций.

Несмотря на непростую ситуацию в мировом и российском экономических сообществах, объем продаж предприятия в 2009 году по сравнению с 2008 годом вырос на 58%. Роста удалось добиться в первую очередь за счет освоения новых перспективных продуктов и рынков сбыта.

Еще одна ключевая компетенция деятельности ОАО «Звезда-Энергетика» — услуги в области проектирования энергетических объектов. В 2009 году объем продаж по проектным работам вырос на 47%. В направлении сервисных услуг и ЗИП в 2009 году предприятие также показало хорошие результаты — рост составил 62%.

На сегодняшний день в портфеле заказов ОАО «Звезда-Энергетика» находится ряд серьезных побед в крупных отраслевых тендерах, что позволяет с уверенностью смотреть в будущее.

*Официальное сообщение пресс-службы ОАО «Звезда-Энергетика»*

**Итоги 2009 года с точки зрения влияния автоматизации на результаты деятельности предприятия специально для «Стремления» прокомментировал Игорь Николаевич Сулов, директор Департамента ИТ ОАО «Звезда-Энергетика».**

Кризис внес серьезнейшие коррективы в требования к системе управления предприятием в целом. В условиях резкого снижения прогнозируемого спроса на продукцию встала задача гибкого и прозрачного управления ее себестоимостью.

Естественным образом повысились требования и к автоматизированной системе управления предприятием в части управления производством (на данный момент — это система 1С: Управление Производственным Предприятием 8.1). Именно это послужило серьезным толчком и к развитию контура управления инженерными разработками на базе системы ЛОЦМАН:PLM.

Причина тривиальна: для эффективного управления производством необходим как минимум правильный состав изделия, что гарантирует однозначность толкования номенклатуры покупных изделий и материалов, точность анализа незавершенного производства и, в конечном итоге, правдивую себестоимость продукции в части материальных и трудовых затрат.

Решается это в настоящее время с помощью тесной интеграции инженерного контура с системой управления предприятием в части синхронизации справочников номенклатуры и спецификаций готовой продукции и полуфабрикатов. В дополнение к этому можно



сказать, что ЛОЦМАН:PLM стал де-факто обязательной средой разработки, согласования и хранения конструкторской, технологической и проектной документации.

Теперь уже с полной уверенностью можно сказать, что общая задача повышения эффективности управления компанией на уровне корпоративной информационной системы вряд ли была бы решена в столь сжатые сроки без уже имевшегося потенциала — внедренной PDM-системы.

Первый нелегкий шаг на пути к стандартизации инженерного контура для компании сделан, далее предстоит не менее трудная, но, безусловно, интересная эволюция системы. Об этом позволяют говорить давние партнерские отношения наших компаний и сама динамика развития семейства программных продуктов АСКОН. ■



Объекты ОАО «Звезда-Энергетика»  
(фото с официального сайта предприятия [www.energostar.com](http://www.energostar.com))

# ГП «Завод «Электротяжмаш»

## (г. Харьков, Украина)

Государственное предприятие «Завод «Электротяжмаш» — известный во всем мире разработчик и производитель турбогенераторов для атомных и тепловых электростанций, гидрогенераторов и гидрогенераторов — двигателей для гидроэлектростанций, электродвигателей для приводов прокатных станов, комплектного тягового электрооборудования для тепловозов, электровозов, дизель-поездов. В Украине генераторами «Электротяжмаша» укомплектовано свыше 70% тепловых и около 80% гидроэлектростанций. Продукция предприятия сертифицирована на соответствие стандартам международной системы качества ISO 9001:2008. Агрегаты «Электротяжмаша» эксплуатируются более чем в 40 странах мира.

В 2009 году ГП «Завод «Электротяжмаш»:

- выполнил основной объем поставок оборудования для новой гидроэлектростанции Dardanelos (Бразилия)
- изготовил и поставил турбогенератор для Рязанской ГРЭС (Россия)
- модернизировал гидрогенератор-двигатель мощностью 40МВт Киевской ГАЭС
- изготовил два гидрогенератора мощностью по 28 МВт для гидроэлектростанции «Бахо де Мина» (Панама)
- выиграл тендер на реконструкцию турбогенератора Луганской ТЭС и приступил к изготовлению турбогенератора мощностью 210 МВт. Оборудование должно быть поставлено заказчику в октябре 2010 года.
- подписал контракт на поставку запасных частей для Нурекской ГЭС (Таджикистан).
- подписал контракт на изготовление турбогенератора мощностью 325 МВт для ТЭС «Аксу» (Казахстан). В сентябре 2010 года новое оборудование уже должно находиться на станции
- инвестировал в техническое перевооружение более 40 млн гривен. Данная сумма в 1,3 раза превосходит запланированный на год объем вложений, кроме того, она почти в полтора раза больше показателя 2008 года, когда предприятие направило на обновление производственных мощностей 27 млн гривен.

**Антон Шевченко, заместитель главного инженера по автоматизации ГП «Завод «Электротяжмаш», рассказал о том, как предприятие справляется с таким объемом заказов и выполняет поставки оборудования заказчикам точно в срок.**

На нашем предприятии организована система сквозного проектирования и подготовки производства. Все разработки и проектирование сложного оборудования (турбогенераторы, гидрогенераторы, электродвигатели и т. д.) осуществляются автоматизированным способом с применением современных CAD-систем.

Когда мы начинали внедрение, то многие специалисты скептически относились к возможностям системы КОМПАС-3D. Поэтому в качестве изделия для пилотного проекта выбрали одно из самых сложных — турбогенератор типа ТА-6-2М-У2. Проект был успешно выполнен за три месяца усилиями команды из 6 конструкторов и 7 технологов. Работа носила комплексный характер: была написана технология, все данные, материалы и структура занесены в систему ЛОЦМАН:PLM.

После наглядной демонстрации результатов применения новых технологий буквально за полгода были внедрены твердотельное моделирование и автоматизированный выпуск конструкторской документации.



Для технологических служб на предприятии также созданы автоматизированные рабочие места. С помощью системы ВЕРТИКАЛЬ решаются задачи технологической подготовки производства: автоматизированная разработка технологических процессов, ведение всевозможных справочников (материалов, оборудования, универсального технологического справочника), информация из которых используется всеми отделами предприятия, что позволяет существенно сократить время на разработку

конструкторско-технологической документации, а также значительно снизить количество ошибок.

При взаимодействии справочников и полученных актуальных данных о характеристиках оборудования, режущего инструмента, обрабатываемого материала выполняется автоматизированный расчет режимов резания при механической обработке. Полученные состав изделия и технологическая документация заносятся в систему единого информационного пространства ЛОЦМАН:PLM.

Поскольку ГП «Завод «Электротяжмаш» производит крупногабаритное нестандартное оборудование, готовых норм и технологий расчета для него изначально не существовало. Теперь все оборудование, используемое на предприятии, введено в единый технологический справочник, где учтены все характеристики, необходимые для расчета режимов резания и разработки технологических процессов. Создан и внедрен единый справочник материалов. Начаты работы по переводу в систему ЛОЦМАН:PLM операционных массивов.

В результате проведенной работы количество автоматизированных рабочих мест на «Электротяжмаше» возросло с 52 (из которых 15 компьютеров было установлено у технологов и конструкторов) до 600.

Такая организация работы позволила в значительной степени снизить число ошибок, обусловленных влиянием человеческого фактора, а также в несколько раз сократить время разработки изделий, что делает ГП «Завод «Электротяжмаш» конкурентоспособным на мировом рынке.

Например, мы взяли себя обязать изготовить и поставить турбогенератор для ТЭС «Аксу» в Казахстане за 10 месяцев. Обычно производственный цикл изготовления такой высокотехнологичной и трудоемкой продукции составляет 15-18 месяцев. ■



Турбогенератор (фото с официального сайта предприятия [www.spetm.com.ua](http://www.spetm.com.ua))



# ОАО «Бобруйскагромаш» (Республика Беларусь)

ОАО «Бобруйскагромаш» — ведущий в странах СНГ и Балтии производитель прицепной и навесной сельскохозяйственной техники для внесения органических и минеральных удобрений, заготовки, хранения и раздачи кормов, раздельной рулонной уборки льна, перевозки различных сельскохозяйственных грузов, обработки картофеля и других видов сельскохозяйственных работ. Производственная программа предприятия насчитывает свыше 50 машин и агрегатов. Торговую марку предприятия знают не только на постсоветском пространстве, но и в Финляндии, Дании, Швеции, Германии, Канаде, Аргентине, Венесуэле и других странах.

Объем производства в 2009 году составил 84 млн долларов, что на 13% выше уровня 2008 года. 42% продукции было отгружено за пределы Республики Беларусь.

## Генеральный директор ОАО «Бобруйскагромаш» Евгений Поликарпович Пахилко рассказывает о стратегии предприятия.

Ежегодно мы предлагаем потребителям несколько новых машин, полностью соответствующих основным мировым тенденциям развития сельскохозяйственного машиностроения. 2009 год не нарушил эту традицию. Аграриям были представлены: рулонный пресс-подборщик повышенной степени прессования ПРМ-150, измельчитель грубых кормов ИГК-5, машины для внесения твердых органических удобрений МТУ-15 и жидких органических удобрений МЖУ-16, самосвалный прицеп 2ПТС-6, широкая гамма весоизмерительного оборудования.

В период стремительно меняющейся внешней среды конкурентоспособность на рынке становится одним из важнейших условий, обеспечивающих деятельность и дальнейшее развитие предприятия.

Повышение конкурентоспособности неразрывно связано с быстрым обновлением номенклатуры выпускаемой продукции, повышением требований как к качеству изделий, так и к их стоимости, сокращением сроков выпуска новой продукции. Выполнение большинства этих требований полностью или частично закладывается уже на этапе конструкторско-технологической подготовки производства. Сокращение цикла конструкторско-технологической подготовки производства в целом существенно влияет на снижение себестоимости продукции.

Значительную роль в повышении оперативности и качества выпускаемой конструкторской документации на ОАО «Бобруйскагромаш» играет автоматизация конструкторских подразделений предприятия. Базовой платформой для создания единой среды проектирования изделий у нас является система автоматизированного проектирования КОМПАС.

Создание новых изделий на предприятии начинается с 3D-модели изделия, прорабатываются сложные узлы, сборки. Основная цель — проверить проектные решения конструкции, исключить ошибки, оценить возможность упрощения конструкции, технологии ее изготовления, собираемость узлов и изделия в целом. Именно при принятии проектных решений возникают самые дорогие с точки зрения их исправления ошибки.

Работа над проектом ведется параллельно: сначала разрабатываются узлы, потом выполняется сборка. Работа в единой информационной среде проектирования КОМПАС и большое количество специализированных библиотек существенно сокращают затраты времени на разработку и проектирование изделий, исключают ошибки при передаче данных между подразделениями. Единая среда проектирова-



ния позволяет сократить сроки внесения изменений в изделия текущих заказов, что повышает оперативность производства. В результате повышается достоверность и качество не только конструкторско-технологической подготовки производства, но и самих производственных процессов. Налицо экономия времени, рациональная нагрузка специалистов и сокращение соответствующих затрат.

Результат — рост производительности труда инженерно-технических подразделений

предприятия, сокращение затрат на КТПП, снижение процента брака на всех стадиях проектирования и производства изделий, повышение качества самих изделий и снижение их себестоимости.

Автоматизация проектирования дает возможность предприятию быстро реагировать на изменение спроса, в короткие сроки выпускать новые виды продукции, быстро модернизировать выпускаемую продукцию, отслеживать жизненный цикл изделий, эффективно повышать качество изделий. В конечном счете, повышается управляемость и адаптируемость предприятия к изменениям рыночной конъюнктуры, конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках.

Качество сельхозмашин с бобруйской маркой трижды было отмечено премией Правительства Республики Беларусь и премией Министерства промышленности, но главной оценкой качества — является доверие потребителей, которые уже в течение 35 лет отдают предпочтение сельскохозяйственным машинам, произведенным в Бобруйске. ■



# ОАО «Завод «Узбекхиммаш»

## Национальная холдинговая компания «Узбекнефтегаз»

ОАО «Завод Узбекхиммаш» является ведущим предприятием Центральной Азии по производству аппаратов для химической, нефтехимической, нефтегазодобывающей, нефтеперерабатывающей и других отраслей промышленности. В настоящее время 60 % продукции завода идет на внутренний рынок, 40 % поставляется за рубеж — в основном в страны СНГ.

**Заместитель главного конструктора ОАО «Завод «Узбекхиммаш» Наум Исакович Кушнер делится успехами и трудностями на пути автоматизации.**

Переход от плановой экономики к рыночной существенно изменил профиль нашего предприятия. Если раньше доля нестандартного оборудования не превышала 20-30% от всей продукции, то в настоящее время она выросла до 80-90%. Соответственно увеличилась нагрузка, связанная с разработкой конструкторской и технологической документации (КД и ТД).

Все это создало объективные предпосылки для перехода к автоматизированной разработке инженерной документации. Система должна была отвечать следующим основным требованиям:

- ориентированность на ГОСТы СНГ
- русскоязычный интерфейс
- наличие функций 3D-моделирования
- возможность обмена информацией между конструкторскими и технологическими подразделениями при разработке рабочей документации
- «безударный» переход конструкторов с кульмана на компьютер
- возможность интеграции с общезаводской системой управления производством.

Проведенный анализ имеющихся на рынке программных продуктов для автоматизированного проектирования позволил определить систему, наиболее подходящую для решения задач, стоящих перед ОАО «Завод Узбекхиммаш». Это комплекс программ, разработанный компанией АСКОН, который при оптимальном соотношении «цена/качество» полностью отвечал поставленным требованиям. Кроме всех перечисленных преимуществ, следует подчеркнуть, что компания АСКОН имеет в Узбекистане весьма дееспособное предприятие, обеспечивающее обучение пользователей, внедрение систем автоматизированной подготовки инженерной документации и, что особенно важно, техническое сопровождение внедряемого программного комплекса.

В 2008 году было приобретено программное обеспечение АСКОН для автоматизации 3 рабочих мест конструкторов и 2 рабочих мест технологов и проведено обучение двух групп соответствующего персонала. В 2009 году количество рабочих мест конструкторов было расширено до 13 и проведено обучение сотрудников для работы с программным продуктом КОМПАС-3D.

Уже начальная стадия внедрения позволила сделать определенные выводы об эффективности программного обеспечения АСКОН. Доброжелательный интерфейс на русском языке позволил осуществить достаточно быстрый переход на автоматизированное проектирование.



Библиотека стандартных изделий и материалов значительно ускоряет и облегчает работу пользователя. Согласно проведенному за 2009 год анализу, 30% конструкторов, работающих в КОМПАС, выполняют 70% всех конструкторских разработок.

Работа с КОМПАС позволяет избежать многих ошибок проектирования, связанных с «человеческим фактором». Получение документации в цифровом виде ускоряет процесс согласования технических решений с заказчиком.

В целом можно отметить заметное ускорение темпов разработки конструкторской документации и уменьшение количества ошибок.

Однако не все возможности, предоставляемые программным продуктом АСКОН, использованы на заводе «Узбекхиммаш» в полной мере. Причины этого носят как объективный, так и субъективный характер. Так, например, из-за недостаточной технической базы не внедрена система Вертикаль и, как следствие, отстает автоматизация разработки технологической документации. Организационные причины не позволили до сих пор освоить систему проектирования спецификаций. В 2010 году мы намерены приложить усилия к устранению указанных недоработок и перейти к дальнейшему освоению возможностей, предоставляемых программным комплексом АСКОН.

В частности, запланировано расширение компьютерного парка и его модернизация, внедрение системы автоматизированного проектирования технологических процессов Вертикаль, дальнейшее обучение персонала, расширение библиотек стандартных изделий с включением в них унифицированных узлов и деталей, используемых в проектных решениях.

Главная задача на данном этапе — добиться функционирования системы управления проектом, хотя бы в рамочном варианте, и мы надеемся, что совместными усилиями с компанией АСКОН эта задача будет выполнена. ■



фото с официального сайта предприятия [www.himmash.uz](http://www.himmash.uz)



# 2010 ГОД В КОМПАНИИ С АСКОН

## Январь

4	11	18	25
5	12	19	26
6	13	20	27
7	14	21	28
1	8	15	22
2	9	16	23
3	10	17	24
	18	25	30
	22	29	

## Февраль

1	8	15	22
2	9	16	23
3	10	17	24
4	11	18	25
5	12	19	26
6	13	20	27
7	14	21	28

1	8	15	22	29
2	9	16	23	30
3	10	17	24	31
4	11	18	25	
5	12	19	26	
6	13	20	27	
7	14	21	28	

## Март

5	12	19	26
6	13	20	27
7	14	21	28
8	15	22	29
1	9	16	23
2	10	17	24
3	11	18	25

## Апрель

**Церемония награждения  
Конкурса АСов КОМПьютерного  
3D-моделирования 24 июня**

**Форум «Белые ночи САПР»  
19-20 мая**

## Май

3	10	17	24	31
4	11	18	25	
5	12	19	26	
6	13	20	27	
7	14	21	28	
1	8	15	22	29
2	9	16	23	30

**Выставка  
«Металлообработка»  
24-28 мая**

## Июнь

7	14	21	28
8	15	22	29
9	16	23	30
1	10	17	24
2	11	18	25
3	12	19	26
4	13	20	27

5	12	19	26
6	13	20	27
7	14	21	28
8	15	22	29
1	9	16	23
2	10	17	24
3	11	18	25

## Июль

**Форум «Технологии  
в машиностроении»  
30 июня - 4 июля**

## Сентябрь

6	13	20	27
7	14	21	28
8	15	22	29
1	9	16	23
2	10	17	24
3	11	18	25
4	12	19	26
5	13	20	27

**День Машиностроителя  
с АСКОН  
(цикл семинаров)**

## Август

2	9	16	23	30
3	10	17	24	31
4	11	18	25	
5	12	19	26	
6	13	20	27	
7	14	21	28	
1	15	22	29	

8

**День Строителя с АСКОН  
(цикл семинаров)**

## Октябрь

4	11	18	25
5	12	19	26
6	13	20	27
7	14	21	28
1	8	15	22
2	9	16	23
3	10	17	24
	25	29	30

## Ноябрь

1	8	15	22	29
2	9	16	23	30
3	10	17	24	
4	11	18	25	
5	12	19	26	
6	13	20	27	
7	14	21	28	

## Декабрь

6	13	20	27
7	14	21	28
1	8	15	22
2	9	16	23
3	10	17	24
4	11	18	25
5	12	19	26

**аскон**  
группа компаний  
[ascon.ru](http://ascon.ru)

**Будь в курсе  
главных событий!**

# Как состоялась российская национальная САПР

Мы продолжаем публиковать главы из будущей книги Евгения Бахина «Как состоялась российская национальная САПР: краткая история компании АСКОН, асконовцев и асконовского софта»<sup>1</sup>.

## Действующие лица:

Александр Голиков — председатель совета директоров АСКОН, основатель компании

Татьяна Янкина — руководитель разработки КОМПАС-3D, основатель компании

Евгений Бахин — директор по стратегическому развитию АСКОН, в компании с 1992 года

Александр Тимошин — с 1992 по 2004 годы директор московского офиса АСКОН, ныне генеральный директор компании «Аппиус»

Валерий Голованёв — директор АСКОН-Сибирь, до 1995 года начальник группы САПР ОАО «Специальное конструкторское бюро машиностроения» (г. Курган)

Павел Григорьев — руководитель разработки системы ЛОЦМАН:PLM, ранее специалист группы САПР ОАО «СКБМ»

Владимир Панченко — ведущий аналитик АСКОН, ранее инженер-конструктор ОАО «СКБМ»

## При участии:

Сергей Кураксин — генеральный директор ЗАО «Топ системы».

1992-1994 годы были, без преувеличения, временем физиологического выживания АСКОН. Каждый контракт на вес золота, есть оплаченный договор — значит, есть зарплата. Собственная коммерческая служба разбежалась, и очень выручали хотя бы эпизодические продажи наших дилеров. Пришлось в срочном порядке с нуля осваивать работу продавцов. Александр Голиков, по сути, стал новым руководителем сбыта, к нему подключились Молочник, Тимошин и я.

Помню, в очередной приезд Голикова в Коломну летом 1992-го они с Татьяной Янкиной вывели меня из комнаты, где тогда шестером сидел весь наш коломенский состав, и объявили что-то вроде: «Хорош программировать на КОМПАС-Мастере, надо теперь заниматься продажами и маркетингом». Решение было правильное, так как в программировании от меня толку было немного и больших перспектив профессионального роста не наблюдалось.



<sup>1</sup> Предыдущие главы книги опубликованы в №№ 1 и 2 «Стремления»

А отдельной работы технического писателя или тестера тогда не было и в помине. Программист полностью выполнял все стадии изготовления своего продукта: постановка — программирование — тестирование — документирование.

В том же году я отучился на широко распространенных тогда курсах предпринимательства. Их проводили в Коломне преподаватели из Москвы, практически все из реального бизнеса. Поскольку знаний было ноль, все впитывалось жадно, с интересом — даже совершенно не относящиеся к нашей работе вещи типа функционирования бирж и брокерских операций.

Летом 1992 года в отпуск без сохранения зарплаты пришлось отправить Виктора Матюшенкова, потому что непонятны были перспективы дальнейшей разработки продукта КОМПАС-Монитор, которым он занимался. Принес тогда Витя торт отпусковой и сказал, пристально глядя на него: «А может, это прощание славянки?». Но все наладилось, денег стало чуть больше, и Виктор после вынужденного отпуска вернулся к своей работе.

Осенью 1992 года Молочник и Голиков поехали в командировку на Светловодский радиозавод (Украина). Там намечался крупный договор на поставку и доработку наших систем — КОМПАС для конструкторов и КОМПАС-Т/М для технологов. Неделю ребята прожили в неотопливаемой гостинице. Как рассказывал Александр, «утром от холода колени к ушам были прижаты». Договор в итоге состоялся, оплату по нему АСКОН получил бартером — радиоприемниками и магнитолами светловодского производства. Что-то удалось продать, а то, что осталось, раздавали сотрудникам в счет зарплаты.

Позднее были часы в оплату договора с Петродворцовым часовым заводом, автомагнитолы от Рязанского радиозавода, наборы бытового слесарного инструмента из Нижнего Новгорода, бензин цистернами... В общем, бартерную науку поневоле пришлось осваивать, ведь вся страна в 90-е жила по бартерным схемам.

В конце декабря 1993 года состоялся контракт с концерном «Желдорремаш», который объединял все ремонтные заводы железнодорожной техники в России. В Москве проходило совещание главных инженеров концерна, и нас пригласили на него с коротким докладом о наших предложениях по автоматизации. Это была заслуга Александра Васильева, который в советские времена работал на Даугавпилсском локомотиворемонтном заводе, успешно внедрил там КОМПАС, а в 1992 году после распада СССР перебрался из Латвии в Россию и стал заместителем главного инженера Ярославского электровозоремонтного завода. Выступил Александр Голиков очень убедительно, Васильев поддержал его сообщением про опыт практического внедрения. Да и стоимость наших систем показалась вполне приемлемой. Совещание решило сделать массовую закупку из средств фонда НИОКР и технического перевооружения, причем, поскольку был конец года, все нужно было оформить и отгрузить очень быстро.

Дискеты, коробки, книги подготовили в первой половине следующего дня в Коломне. А вечером привезли комплекты в Москву в концерн. После этого на краткой аудиенции у главного инженера подписали договор, и сразу пошло распоряжение печатать платёжное поручение.



Так и состоялась поставка на десять заводов «Желдорреммаша», по пять хорошо оснащенных рабочих мест на каждый завод. В нас, тогда не очень еще известного российского разработчика, поверили и главный инженер концерна Александр Иванович Чумаченко, и ведущий специалист Игорь Сергеевич Финицкий, который непосредственно занимался подготовкой договора и оформлением поставки. Большая им благодарность за это. Договор очень здорово помог компании АСКОН, обеспечил коллектив зарплатой на несколько месяцев. С различными заказчиками из РЖД мы много и эффективно сотрудничаем, а началось все с того очень важного для нас договора с «Желдорреммашем» в 1993 году.

### Инкогнито из «Топ систем»

В марте-апреле 1994 года началось наше многолетнее сотрудничество с курганским СКБМ. В марте в московский офис пожаловали два посетителя. Одним из них был Валерий Голованёв, руководитель группы САПР СКБМ. Вторым — директор конкурирующей фирмы «Топ Системы» Сергей Кураксин. Естественно, инкогнито, под видом сотрудника СКБМ, но, поскольку мир наш тесный и слои сапровцев тонкий, то выявлен Сергей был еще при заказе пропусков на вахте. В то время в СКБМ базовой системой был КАСКАД. Но назрела необходимость быстрого развития САПР и массового оснащения конструкторов, было уже закуплено большое количество новой техники. Выбор шел между КОМПАС и продуктом «Топ Систем» T-Flex CAD, несколько лицензий которого тоже работало в СКБМ. Показ в офисе длился не меньше чем полдня, после его завершения мы не отказали себе в удовольствии расшифровать инкогнито Сергея Кураксина. После показа Валерий Голованёв взял на месяц в пробную эксплуатацию несколько мест КОМПАС-График с библиотеками. Ему требовалось убедиться еще и в совместимости с инженерными приложениями, разработанными в его группе для КАСКАДА.

Через месяц раздался звонок. «Система понравилась. Принято решение о закупке 80 рабочих мест. Ждем вас как можно быстрее, техника уже стоит, привозите поставку, оплатим в течение месяца после поставки по гарантийному письму».

Поставка представляла собой две огромные сумки с коробками, дискетами, документацией по КОМПАС. Везли в Домодедово общественным транспортом вдвоем с Тимошиным, чтобы не платить за такси, дорого было по тем временам. Перевес багажа в аэропорту составил больше 30 килограммов.

В Кургане пришлось отработать всю неделю. Хотя решение о покупке вроде было уже принято, состоялось несколько презентаций системы и для руководства, и для большой аудитории конструкторов, настроенных поначалу скептически. «А ну-ка покажите, чем КОМПАС ваш лучше привычного КАСКАДа?». Показали.

Была масса технической работы с отделом САПР. Все-таки предстоял перевод пользователей на новую платформу и массовое обучение конструкторов, а также доработка их приложений под КАСКАД. Значительно облегчило процесс перехода то обстоятельство, что КОМПАС 4 читал формат файлов чертежей и фрагментов КАСКАДа как «родной». Ведь, по сути, КАСКАД являлся по внутренней модели прародителем КОМПАСа. По той же причине переписывание курганских библиотек и приложений под КОМПАС 4 также прошло быстро.

Вот так началось наше тесное знакомство с Валерием Голованёвым и Павлом Григорьевым, тогда сотрудниками группы САПР СКБМ, потом — создателями отличных программных продуктов в линейке АСКОН, а потом и организаторов офиса АСКОН-Курган.

В той поездке запомнились ежедневные смены соседей по номеру в гостинице СКБМ и обратный вылет из Кургана буквально за пару дней до закрытия аэропорта из-за традиционного весеннего половодья на Тоболе.

### Версия Сергея Кураксина



Волею судеб где-то в 1994 году я познакомился с Валерием Голованёвым. Евгений Бахин немного преувеличивает угрозу нашего вмешательства в будущее многолетнее сотрудничество компании АСКОН и СКБМ.

В ту пору наше сотрудничество с СКБМ начиналось совсем на другом поприще: наша компания «Топ Системы»

помогала через своих партнеров закупить для СКБМ именно то большое количество новой техники, о котором говорит Евгений.

С Валерием Голованёвым наша компания в моем лице прорабатывала конфигурации техники и варианты ее поставки в Курган. Выбор СКБМ в плане CAD уже сформировался, так как у СКБМ в то время был архив документации в КАСКАДе на 50 Мб (цифру помню точно, хоть теперь она и кажется смешной). А КОМПАС был совместим по формату с КАСКАД.

Мои титанические усилия по демонстрации преимуществ T-FLEX CAD, что подтверждал Валерий, разбивались об эту цифру архивной документации СКБМ как о скалу. Хотя мне и удалось немного поколебать Валерия Голованёва, в результате выбор СКБМ остался неизменным. Тем не менее, когда при очередном обсуждении конфигураций компьютеров в Москве Валерий обмолвился, что поедет в АСКОН посмотреть последнюю версию системы КОМПАС, мне не составило большого труда уговорить его взять меня с собой — посмотреть возможности конкурирующей программы. Когда еще представился бы такой удобный случай?

После недолгого составления легенды мы поехали в АСКОН. Встретили нас радушно, все показывали, я задавал вопросы и на все получил развернутые ответы. Система КОМПАС была с достойной функциональностью и мне понравилась, хотя никакой параметризации, которая уже тогда была сильной стороной T-FLEX CAD, в то время в КОМПАСе не было.

Конечно, моя легенда была, как правильно говорит Евгений, с легкостью раскрыта, но это не помешало всем нам обсудить достоинства и недостатки наших систем в открытом разговоре за чашкой чая в офисе компании АСКОН. Именно тогда я познакомился и сохранил хорошие приятельские отношения с Евгением Бахиным и Александром Тимошиным, которые продолжают и по сей день.

### 10 000 метров над землей: как родились самые популярные приложения для КОМПАС

В самолете обратно в Москву мы летели вместе с Валерием Голованёвым. Он в составе целой группы специалистов СКБМ и Курганмашзавода через Москву добирался в Англию на курс обучения по системам фирмы Delsat (тесен все-таки сапровский мир!). Когда вы читаете истории о том, как интересные идеи рождались спонтанно и фиксировались на салфетках или каких-нибудь билетах, верьте — именно так оно и бывает. Главное, чтобы было на чем записать. За пару часов полета до Москвы на нескольких маленьких листочках из Валериной записной книжки был набросан календарный план по переписыванию курганских приложений под

<sup>2</sup> ОАО «Специальное конструкторское бюро машиностроения» (г. Курган) проектирует и производит боевые машины пехоты и транспортную технику гражданского назначения



КОМПАС и включению их в прейскуртант АСКОН, схема продаж, технической поддержки и авторских отчислений.

Группа разработчиков приложений тогда состояла из Валерия и Павла, никаких лишних формальностей не требовалось, так что просто ударили по рукам с Валерой на выходе из аэропорта. Курганцы отправились дальше в Англию, а я — в Коломну, рассказывать о свершившихся событиях коллегам. Договор на 80 мест — это для нас был настоящий праздник, особенно в тот момент, когда оплата договора пришла на расчетный счет АСКОН. Все-таки был 1994 год, и даже подписанные в оплату первым лицом договоры не всегда до этой самой оплаты доходили.

Буквально через пару месяцев, в полном соответствии с нашим «самолетным графиком», ребята переписали под КОМПАС 4 свои инженерные приложения. И в нашей конструкторской линейке появились КОМПАС-Spring (проектирование и расчет пружин), КОМПАС-Shaft (проектирование и расчет валов, для расчетов зубчатых передач там использовалась программа Gears), КОМПАС-Менеджер (система управления файлами чертежей и коллективной работы конструкторов). Еще был простенький векторизатор КОМПАС-Вектор, переводивший растровые картинки в формат графических примитивов КОМПАС. Но продавали мы его недолго, так как автора, молодого сотрудника группы САПР СКБМ, забрали в армию, и развития продукт не получил.

Новые продукты очень хорошо пошли, потому что были четко ориентированы на массовые конструкторские задачи при механическом проектировании. В дальнейшем новые версии приложений выходили с каждой новой версией КОМПАС-График. Все эти продукты сейчас сохраняют популярность, развиваются и поддерживаются, за исключением КОМПАС-Менеджер, который активно совершенствовался, был переписан под Windows после выхода КОМПАС-График 5, был внедрен как система коллективной работы у многих заказчиков. После выхода в 2003 году совершенно новой системы ЛОЦМАН:PLM развитие КОМПАС-Менеджер остановлено, но у заказчиков он применяется до сих пор в силу своего удобства и простоты работы, да и в силу привычки тоже.

После начала активной работы конструкторов СКБМ в КОМПАСе нам поступил целый перечень дельных замечаний и предложений по доработке системы. Татьяна Янкина, которая на тот момент уже практически в одиночку поддерживала и дорабатывала КОМПАС 4, месяца два занималась только этим списком. Как потом выяснилось, это было последнее серьезное развитие системы, закончившееся выпуском версии КОМПАС 4.6. После отработки курганского списка Татьяна полностью переключилась на работу

над КОМПАС 5, а в «четверке» только исправлялись найденные критические ошибки.

Одним из конструкторов СКБМ, очень активно работавших в КОМПАСе и приложениях, выдавших массу полезных предложений и замечаний, был Владимир Петрович Панченко. Чуть позже, в 1998 году, он окончательно предпочел работу аналитика конструкторской деятельности, переехал в Коломну и с тех пор является одним из ключевых постановщиков всех конструкторских программных продуктов АСКОН. Вообще Владимир стал самым первым штатным аналитиком-постановщиком в коломенском подразделении разработки, до него таких выделенных аналитиков не было.

В 1995 году началась немного стихийная, с точки зрения сегодняшнего маркетингового опыта АСКОН, подготовка заказчиков к будущей новой системе КОМПАС 5 для Windows. Поскольку доработки и тестирование нового продукта заняли намного больше времени, чем планировалось (как это обычно и бывает), период выведения КОМПАС 5 продолжался и весь 1996 год. Все это время «четверка» надежно работала у пользователей, продолжала продаваться. А после выпуска первой версии КОМПАС 5 мы клали в одну коробку с ней и версию 4, на случай, если стабильность нового продукта не устроит особо придирчивых пользователей. Рассказ о всей тогдашней маркетинговой кампании с выводом на рынок КОМПАС 5 — вообще отдельная история. Это был первый реальный вывод нового продукта компании АСКОН за 5 лет, начиная с 1991 года, когда стартовал КОМПАС 4, и уже в совершенно других условиях. ■





Валерий Голованёв

# Бывших программистов не бывает

История АСКОН писалась не только в Коломне, Москве и Санкт-Петербурге. В середине 90-х на карте страны появилась новая точка роста российского САПР — Курган. Слово Валерию Голованёву, директору АСКОН-Сибирь (объединяет представительства в Кургане, Омске и Новосибирске).



Валерий Голованёв

Я программист. Это как данность. Не бывает бывших программистов. САПРом я начал заниматься в 1989 году, придя на работу в отдел САПР Специального конструкторского бюро машиностроения, входившего в состав Курганского машиностроительного завода. Большие машины СМ ЭВМ, гермозона, алюминиевый пол, белые халаты, видеотерминалы ВТА, графиты, диски типа DK и DM, бобины с лентами, ОС РВ, Fortran IV ОС РВ — давно это было... Создавали систему планирования и оптимизации работ СКБМ, делали расчеты деталей машин и проектировали на графитах пружины.

В 1991 году в СКБМ пришлит первые персоналки, появилась и система КАСКАД-ПК, сделанная в коломенском Конструкторском бюро машиностроения, и, как потом оказалось, авторами были Янкина и Голиков. Естественно, на меня как на конструктора по образованию система произвела впечатление. Еще бы! А первым конструктором СКБМ, подсевшим на КАСКАД, стал Владимир Валентинович Колов. Кто бы сомневался в этом вечно ищущем развитии и новое человеке.

Далее — моя встреча с разработчиками КАСКАД в Коломне и согласие на начало моей деятельности по продаже КАСКАД в Кургане и ближайших регионах. Я не был менеджером и продавцом, я был программистом, но мне повезло — первый опыт оказался удачным: Курганский автобусный завод купил около 30 мест КАСКАД. Дальше — больше, я вошел во вкус процесса, обзванивал наши стоящие на коленях заводы, ходил по ним, клиентов становилось больше. Курганстальмост, Кургандормаш, Кургансельмаш...

Помню свой приход на Курганстальмост и встречу с директором Николаем Васильевичем Парышевым в 1991 году. Первый его вопрос: «Сколько будем увольнять конструкторов, если купим?»... Пришлось быть честным и назвать цифру: «Половину смело». И людей уволили. А что тут поделаешь, если разработка у них шла в основном прототипированием, и, естественно, КАСКАД решал эту задачу влет. Именно на Курганстальмосте совместно с замом главного конструктора Владимиром Ивановичем Кузнецовым потом была создана система учета выпускаемой продукции STL\_BASE (ведение состава проектов, учет технологии, формирование бригадокомплектов и т.п.), которая тогда являлась где-то даже системой управления производством. Немного может быть громко, но для того времени это была АВТОМАТИЗАЦИЯ!!!

Я продолжал работать в СКБМ, внедрял систему ведения состава изделий TBASE. Формировались достаточно сложные сводные ведомости, решались задачи подготовки экспортной документации и т. п.

Время шло, и темпы развития системы КАСКАД перестали меня устраивать. Так я приехал в московский офис компании АСКОН. Первый мой визит и встреча с Женей Бахиным и Сашей Тимошиным зимой 1994 года. Точнее, Женю я до этого видел на Софтуле, успешно раздающим в толпе посетителей демо-дискеты с КОМПАС 4.

Так я стал любить КОМПАС... Ну а следом за мной — и все курганские заводы.

Провели в 1995 году первый семинар в Кургане. Время было веселое. Саша Тимошин прислал мне базу предприятий страны (текстовые файлы), и я по ночам выбирал из них список для рассылки. Более 1000 писем мы тогда послали по Уралу и Сибири. Приехали 30 человек. Тогда это было много. Самое отрадное, что почти все участники курганского семинара приобрели КОМПАС и приложения к нему.

Дальше больше, я стал выездным менеджером АСКОН и самостоятельно (т. е. совсем один) проводил семинары в Томске и Барнауле, в Екатеринбурге, Тюмени и Челябинске. Такой опыт не купишь.

Примерно в это же время (1995 год) пришел на работу в СКБМ и Павел Григорьев. Вместе с ним мы писали и развивали КОМПАС-Менеджер 4 (под DOS), очень популярный среди пользователей КОМПАС библиотекарь фрагментов FLB. Тогда же мной были созданы и первые версии (под DOS) систем КОМПАС-Shaft, КОМПАС-Spring и система расчетов механических передач GEARS.

Впоследствии, после выхода первой версии КОМПАС 5 под Windows, была поставлена задача оперативного перевода под него функционала библиотек, что и было успешно реализовано. КОМПАС-Shaft Plus и КОМПАС-Spring увидели свет в своей новой Windows-ипостаси и продолжают жить и развиваться по сей день...

Рожденный Павлом КОМПАС-Менеджер 5 быстро завоевал свою популярность как простое решение для задач электронного конструкторского архива.

Опыт работы в СКБМ, опыт внедрения создаваемых САПР в большом конструкторском подразделении был бесценен.

Тогда же вместе с нами в отделе САПР стали работать Евгений Васин и Юлия Карпова. Женя навсегда стал незаменимым по части оформления наших программ и первым их тестером. Юлия была, по сути, первым программистом-внедренцем на проекте внедре-



Павел Григорьев





Коллектив АСКОН-Курган в середине 90-х годов

ния КОМПАС-Менеджер в СКП АВТОВАЗа. Задача была достаточно непростая, т. к. речь шла об интеграции с автовазовской базой АСУП, но мы с ней справились.

Постепенно становилось ясно, что надо двигаться дальше и, что существующим полуподпольным коллективом развивать свои продукты будет невозможно. Было это понятно и руководству АСКОН (Голиков, Бахин, Янкина). Так сказать, время диктовало свои условия.

Вот так, после дум и сомнений, 9 апреля 2001 года был создан АСКОН-Курган.

Костяк коллектива определился сразу — Голованёв, Григорьев, Васин и Карпова. Руководство СКБМ, несмотря на наш «финт ушами» (увольнение из СКБМ и фактически «обезвоживание» отдела САПР), помогло с помещением.

Мы дали объявления в газеты и в бегущую строку на телевидении и стали ждать. Никакого опыта рекрутинга у нас не было. Шли дни, а звонков не было. Павел жутко переживал, но все шло своим чередом, и появились люди. Саша Личман пришел к нам из СКБМ тестером, Слава Дегтярёв, которого мы знали уже очень давно по Курганстальмосту, пришел программистом. Таня Дорн, которая раньше также работала рядом с нами в отделе расчетов СКБМ, пришла как технический писатель.



Пришли ребята в PDM — Леша Алексеев, Дима Вылетков и Саша Мартюшев (наш Шурик). Илья Слесаренко, будучи еще студентом, начал работать вместе с Дегтярёвым.

Поначалу помещение было очень маленьким, и Алексеев, Вылетков и Григорьев сидели друг за другом. Павел тогда говорил, что они как пишут PDM, так и сидят. Сначала Алексей пишет функцию в SQL, потом Димка протаскивает ее в сервере приложений, а Павел юзает ее в клиентской части.

Шло время, появились причины, по которым мы не могли больше оставаться на внутренней территории Курганмашзавода. И опять же СКБМ пришел нам на помощь. Специально для нас изменили договор аренды помещений у завода и поменяли то помещение, что мы занимали, на офис со свободным доступом из города в отделе кадров Курганмашзавода.

УРА!!! Но этаж, на котором нам дали площади, был практически разрушен внутри. И надо было делать капитальный ремонт — ставить новые окна, двери, согласовывать проект с заводскими службами, подключать электричество и т. п. Сделали и это. И 9 октября 2001 года въехали в новый офис. Въехали почти на пять лет. Здесь был выпущен первый коммерческий ЛОЦМАН:PLM, здесь учились первые внедренцы, здесь делался первый проект внедрения системы ЛОЦМАН:PLM на Курганхиммаше.... Здесь мы росли. ■







Олег Зыков

## Поверхностное

### Выходу новой версии КОМПАС-3D V12 посвящается

*Ты только все как есть напиши, чтобы не говорили потом: какое-то у вас моделирование в КОМПАСе поверхностное...*

*Напутствие автору от Владимира Захарова, директора по разработке АСКОН*

Для нас версия V12 — это прорыв. Прорыв в новое измерение. Последним таким прорывом была, наверное, версия V7, в которой появилась гибка. Что такое прорыв? Это когда раньше какие-то вещи нельзя было сделать, вообще нельзя, а потом стало можно. Не было гибки, и хоть расшибись, но развертку из твердотельной детали не получишь. Так же и с поверхностным моделированием. Нельзя было сделать корпус чайника в КОМПАСе. Ну никак. А теперь можно.\*

Если честно, то вся необходимая математика в ядре была заложена уже давно. Кто не верит, почитайте книгу нашего главного по математике, Николая Николаевича Голованова. Но функции ядра — это одно. А реализация в софте — другое. Поэтому довольно смешно иногда слышать: «Перейдите на Parasolid, и будет в КОМПАСе сразу все!». Не будет, к сожалению. Поэтому на Parasolid мы не перейдем. Незачем он нам. Но я отвлекся.

Я же про поверхности. Нам даже пришлось переименовать КОМПАС-3D, впервые с начала его продаж в 2000 году! Мы убрали слово «твердотельного». Теперь он стал просто «система трехмерного моделирования КОМПАС-3D».

Зачем нам поверхности? Говоря маркетинговым языком, для расширения рынка сбыта. Теперь в КОМПАСе можно будет успешно работать в таких отраслях, как, например, производство товаров народного потребления. Наши пользователи умели это делать и раньше (холодильник от «СЭПО-ЗЭМ», знаменитый лобзик «Фиолента»), но сколько порой нелитературных выражений мы выслушивали от них :)

Не забудем и про выход АСКОН на внешние рынки. Вот уж где, а на Западе каждый второй потенциальный заказчик требует поверхностей.

Но это нам. А вам, пользователям, что? Я уверен, что поверхности будут востребованы почти всеми. Ведь сегодня особое внимание уделяется внешнему виду изделий: транспортных средств, бытовой техники, да вообще всего, что видит глаз человека. Да и не только в дизайнерских вещах важны поверхности. Сложные формы необходимы при производстве оснастки (литье, штампы), при работе с теоретическими поверхностями. Есть еще, например, обувь, игрушки...

А будущих пользователей КОМПАС-3D V12 я бы хотел попросить внимательно относиться к новинкам. Поверхностное моделирование идеологически отличается от твердотельного. Оно потребует других навыков, других подходов. Наши писатели и преподаватели сейчас всюю трудятся, чтобы предоставить необходимые знания. Поверхности — это новый шаг и для нас, и для вас. И сделать этот шаг надо умеючи.

Ведь это по плоскости ходить легко. Попробуйте-ка не оступиться на сложной поверхности :) ■

*\*Здесь многие опытные пользователи усмехнутся и скажут, что это неправда. И пусть через какое-то место, но в любой САПР можно построить все, что угодно. И будут правы. Мы каждый год убеждаемся в этом на Конкурсе АСов 3D-моделирования. Я же имею ввиду естественное и удобное построение, без обходных путей.*



# Верхом на ядре

Как построить поверхность вращения в КОМПАС-3D? Конструктор легко назовет порядок действий: выбрать команду Поверхность вращения, указать эскиз, выбрать направление и угол вращения, нажать кнопку Создать объект.

Но выполнение данной операции может выглядеть и по-другому:

$$r(u,v) = p + ((c(u) - p) * i) + (c(u) - p - ((c(u) - p) * i)) \cos v + i (c(u) - p) \sin v = p + r3(u) + r1(u) \cos v + r2(u) \sin v$$

Именно так описывает процесс создания поверхности вращения математическое ядро КОМПАС-3D.

Корреспондент «Стремления» Олег Зыков отправился в Коломну, чтобы узнать, как выглядит ядро КОМПАС-3D со слов его создателя Николая Николаевича Голованова.



**Что такое ядро? В САПР-сообществе не всегда есть четкое понимание, где закидывается ядро и начинается оболочка.**

Мы называем геометрическим ядром часть системы, выполняющую построение численной модели реальных и воображаемых объектов. У нас ядро представляет собой отдельный модуль. Оно состоит из пяти групп объектов и алгоритмов.

Первая группа — базовые объекты и алгоритмы, к которым относятся векторы, матрицы, точки, кривые, поверхности, алгоритмы построения проекций, пересечений, сопряжений.

Вторая группа — объекты и алгоритмы построения тел.

Третья группа — объекты и алгоритмы построения триангуляции, вычисления инерционных характеристик модели, проверки столкновений ее элементов, построения ассоциативных проекций модели.

Четвертая группа — объекты и алгоритмы геометрических ограничений, устанавливающие вариационные зависимости между элементами геометрической модели.

Пятая группа — объекты и алгоритмы конвертеров, которые обеспечивают обмен данными с другими системами.

**Какие характеристики есть у ядер? По каким критериям их вообще можно сравнивать?**

Прежде всего, геометрическое ядро характеризуется функциональностью, то есть набором выполняемых функций, операций,

вычислений и других возможностей, предоставляемых системе геометрического моделирования. Другими его характеристиками являются скорость и надежность работы. От геометрического ядра в значительной степени зависит качество всей системы.

Для нас, разработчиков, большое значение имеют структурированность геометрического ядра, простота и понятность алгоритмов. Эти качества позволяют развивать ядро при минимальных затратах времени и других ресурсов.

**Какова доля ядра в готовом продукте?**

По объему исходного кода и размеру выполнимых файлов геометрическое ядро системы КОМПАС-3D составляет менее одной четвертой части от соответствующих показателей всей системы. Однако трудоемкость разработки геометрического ядра составляет ощутимо большую часть от трудоемкости разработки всей системы. Об этом говорит тот факт, что систем геометрического моделирования в мире в несколько раз больше, чем геометрических ядер.

**Поверхности в КОМПАС-3D появились только сейчас, в версии V12. А когда они были заложены в ядре? И почему не были реализованы раньше?**

Систему КОМПАС-3D мы начали создавать с возможностями твердотельного моделирования, при этом мы закладывали возможности и для поверхностного моделирования. Для одновременной реализации двух проектов не хватало ресурсов. В настоящее время мы реализуем возможности поверхностного моделирования.

Появление терминов «поверхностное моделирование» и «твердотельное моделирование» обусловлено некоторыми особенностями последовательности и методов построения модели.

В поверхностном моделировании создают и модифицируют требуемым образом поверхности, описывающие отдельные элементы моделируемого объекта. Затем путём сшивки из полученных поверхностей собирают модель. Поверхностное моделирование позволяет сосредоточить усилия на сложных формах. В поверхностном моделировании действия выполняются над множеством точек, описывающим поверхность моделируемого объекта.

В твердотельном моделировании работа идёт с множеством точек, расположенных на поверхности моделируемого объекта и внутри





**Большинство 3D САПР в мире  
построено на пяти математических ядрах**



**Одно из них делаем мы**







него. Процесс построения модели начинается с создания модели простой формы. Далее модель изменяется необходимым образом.

В геометрическом моделировании также применяется процесс построения модели, похожий на лепку. Для этого может использоваться модель любой стадии готовности: заготовка простой формы или

### Человек ядра

Николай Голованов родился в Берлине, где служил его отец-офицер. Как и все семьи военных, они часто переезжали: Давлеканово, Патрикеево, Борисоглебск, Балашов. Среднюю школу Николай окончил в польском городе Шпротава. Поступил на машиностроительный факультет МВТУ им. Баумана и получил специальность конструктора космических ракет-носителей. Затем пришел в Конструкторское бюро машиностроения (г. Коломна), где работали будущие основатели АСКОН Александр Голиков и Татьяна Янкина и которое стало прародиной системы КОМПАС. Николай Голованов занимался прочностью: готовил эксперименты, выполнял расчеты, в том числе и с использованием вычислительных машин. В то время многие КБ и НИИ вели разработки прикладных программ, автоматизирующих работу своих предприятий. В КБМ разрабатывались системы, позволяющие с помощью компьютера выполнять различные инженерные расчеты и строить чертежи. Помимо других работ, Николай Николаевич разрабатывал программу для анализа прочности и устойчивости оболочечных конструкций.

В 1989 году Александр Голиков и Татьяна Янкина ушли из КБМ и создали компанию АСКОН. И хотя начиналось всё с электронного кульмана, уже тогда они задумывали систему трехмерного параметрического моделирования, которая позволила бы фиксировать конструкторскую мысль не в виде плоского чертежа, а в трёхмерной модели. Своими идеями основатели АСКОН поделились с Николаем Головановым, и в 1996 году он перешел на постоянную работу в АСКОН.

В то время на рабочих станциях уже функционировали системы твердотельного и поверхностного моделирования. И разработчики КОМПАС мечтали создать что-то подобное и даже лучше, но на обычном персональном компьютере. Математическими проблемами в АСКОН занимались трое — Юрий Покидов, Владимир Зорин и Николай Голованов. Сегодня из той тройки остался один Николай Николаевич. Владимир Зорин уехал из России, работал в РТС (разработчик Pro/Engineer), потом перешел в SolidWorks. Юрий Покидов скончался несколько лет назад после тяжелой болезни.

Николай Голованов, как и 15 лет назад, продолжает выводить формулы и разрабатывать алгоритмы для развития и совершенствования ядра. Вместе с ним работают молодые специалисты — новое поколение математиков. Все вместе они создают интеллектуальную начинку, мозг системы КОМПАС-3D.

почти готовая модель. Подобные возможности еще предстоит реализовать в нашей системе. Основы для этого заложены.

### Вы пишете единственное в стране ядро для САПР. Что это для вас значит?

В конце прошлого века практически все отечественные САПР имели собственные геометрические ядра. Однако, эти ядра по функциональности отставали от мировых аналогов. Кроме того, сами системы не были доведены до коммерческого состояния. Чтобы отечественные системы могли конкурировать с мировыми аналогами, их необходимо было доработать. Из-за большой трудоемкости развития геометрического ядра многие отечественные производители САПР оставили собственные разработки и приобрели готовые геометрические ядра. Компания АСКОН поступила иначе: она решила создать собственное ядро. В результате система КОМПАС-3D в настоящее время является единственной отечественной САПР, успешно конкурирующей с мировыми аналогами и работающей на собственном геометрическом ядре.

Развивать геометрическое ядро мирового уровня не только сложно, но и чрезвычайно интересно. Мы гордимся результатами своего труда и получаем от него удовольствие.

### Какое образование имеют специалисты, работающие над ядром? Куда пойти учиться, чтобы работать у вас?

Нашу область знаний мы называем геометрическим моделированием. Оно опирается на такие области математики, как дифференциальная геометрия и численные методы. Для практической реализации идей нам необходимо программирование.

Над геометрическим ядром работают специалисты с высшим техническим образованием, владеющие языком программирования C++, численными методами и знаниями высшей математики. Перечисленные знания можно получить в любом высшем техническом учебном заведении. Для нас важно, чтобы специалист имел опыт программной реализации численных методов и умение применять знания высшей математики для решения практических задач. Получить указанные опыт и умение можно во время учебы в вузе или во время работы после его окончания.

### Расскажите о команде ядра.

В нашей команде работают как опытные специалисты, так и молодые сотрудники. Это выпускники МФТИ, МГУ им. Ломоносова и других вузов. Костяк команды составляют Александр Максименко, Андрей Пенкин, Юрий Козулин. Каждый из них отвечает за важный участок работы. Мы постоянно ведем поиск талантливых специалистов, которые могли бы развивать новые направления. ■



На фото слева направо: Андрей Пенкин, Юрий Козулин, Николай Голованов, Дмитрий Матисон, Татьяна Севостьянова, Александр Максименко





**Виталий Булгаков**  
Инженер по тестированию  
программного обеспечения

## КОМПАС-3D V12. Простая работа со сложными поверхностями

Новые возможности системы КОМПАС-3D V12 видны в буквальном смысле на поверхности. Вот на них — поверхностях — мы и остановимся. Исторически КОМПАС-3D развивался как твердотельная система, так как моделирование изделия в виде твердого тела закрывает большинство задач и является оптимальным подходом при создании моделей. Но часто для изготовления готового изделия или технологической оснастки достаточно иметь только его поверхность, по которой может быть выполнена обработка и проведен контроль.

Использование при моделировании поверхностей в ряде случаев позволяет быстрее и проще получить результат, особенно если форма изделия сложная, что характерно для современного промышленного дизайна. Приглашаю как давних пользователей КОМПАС-3D, так и конструкторов, работающих с другими САПР, ознакомиться с новыми возможностями КОМПАС-3D V12 в работе с поверхностями.

Нельзя сказать, что такой функционал ранее отсутствовал в КОМПАС-3D. Но он носил скорее вспомогательный характер, служил лишь дополнением для выполнения операций с телами. Для поверхностного или гибридного моделирования требуются более специализированные инструменты, да и сама идеология работы в этом случае отлична. Конструктора, работающего с поверхностями, можно сравнить с модельером, отрезающим и подшивающим лоскуты материи, в то время как при твердотельном моделировании конструктор — скорее скульптор, высекающий фигуру из камня. Что же конкретно было сделано в КОМПАС-3D V12?

В контексте выбранной темы невозможно обойти стороной развитие функционала пространственных кривых и точек, ведь такие объекты часто служат основой для построения и изменения различных поверхностей. В КОМПАС-3D V12 для работы с пространственными кривыми и точками появилось восемь новых команд и множество доработок. Команды, о которых я буду рассказывать, можно найти на панели инструментов Пространственные кривые (любители работать с выпадающим меню смогут заглянуть в раздел «Операции» — «Пространственные кривые»).

Итак, появился новый тип сложного составного объекта — «Группа точек». Это объект, включающий в себя несколько точек, который можно редактировать как единое целое. Всего существует три разновидности групп точек, что определяется способом их построения. «Группа точек из файла» может быть получена путем чтения файла с координатами точек. Импорт возможен из текстовых файлов (расширение имени файла .txt), электронных таблиц Microsoft Excel (расширение имени файла .xls) и электронных таблиц OpenOffice.org Calc (расширение имени файла .ods). Таким образом, КОМПАС может принять результаты расчетов или измерений.

Вторая разновидность — «Группа точек по поверхности». В процессе создания этой группы необходимо указать опорную грань, на которой в зависимости от установленных параметров будет построено некоторое количество точек. С группой точек по поверхности связана одна важная и интересная возможность — выгрузка координат точек группы во внешний текстовый файл. Команда «Информация об объекте» (на панели «Измерения (3D)» или в меню «Сервис»)

может вывести в окно «Информация» координаты всех точек выбранной группы. Остается в этом окне воспользоваться командой меню «Файл» — «Сохранить» и указать желаемое место создания файла. Вот так можно выгрузить в дискретном точечном виде информацию о любой грани. Возможность, думается, не лишняя.

Ну и последняя — «Группа точек по кривой». Строит заданное количество точек на указанной пространственной кривой или на ребре твердого тела. Если после построения любая из групп точек не нужна вам как составной объект, ее можно разрушить. После разрушения объект «Группа точек...» удаляется из дерева, а все входившие в группу точки сохраняются и располагаются в дереве модели как самостоятельные объекты.

Наверняка многие используют в работе массивы. На основе одного объекта несколькими кликами мыши можно построить регулярную структуру с заданной конфигурацией и числом компонентов. В предыдущих версиях КОМПАС-3D такая возможность была недоступна для кривых и точек, но в версии V12 эта вопиющая несправедливость устранена. Возможно построение массивов точек и кривых по параллелограммной сетке, по концентрической сетке, вдоль кривой и зеркальных массивов.

Опции новой команды «Эквидистанта кривой» чрезвычайно гибкие. В результате можно построить кривую эквидистантную исходной, задав смещение в определенном направлении. Интересная возможность — построение эквидистантной кривой смещением по поверхности. То есть, если исходная кривая принадлежит указанной поверхности, то и ее эквидистанта будет принадлежать той же поверхности.

И последнее в данной статье (по порядку, но не по важности) замечание о кривых. В КОМПАС-3D V12 выполнена совершенно необходимая во многих случаях доработка объекта Сплайн. Если начальная и (или) конечная вершина сплайна принадлежат существующему объекту, можно задать сопряжения сплайна с этим объектом. При создании или редактировании сплайна соответствующие опции доступны на вкладке «Сопряжения» панели свойств.

Возможны сопряжения по касательной, перпендикулярно и гладкое сопряжение. Гладкое отличается от касательного тем, что в точке сопряжения кривизна сплайна становится равной кривизне объекта, с которым производится сопряжение. В качестве объекта для сопряжения со сплайном могут быть выбраны вспомогательные и координатные плоскости, грани тел и поверхностей, ребра, пространственные кривые, контур эскиза. На рис. 1 проиллюстрировано сопряжение сплайна «По касанию» с кривой пересечения поверхностей.

Подводя промежуточный итог, можно сказать, что в настоящее время функциональность КОМПАС-3D позволяет построить каркасную модель практически любой сложности. При необходимости элементы каркаса могут быть нужным образом состыкованы, увязаны сопряжениями. Имея весь необходимый функционал пространственных кривых и точек, самое время приступать к созданию поверхностей.

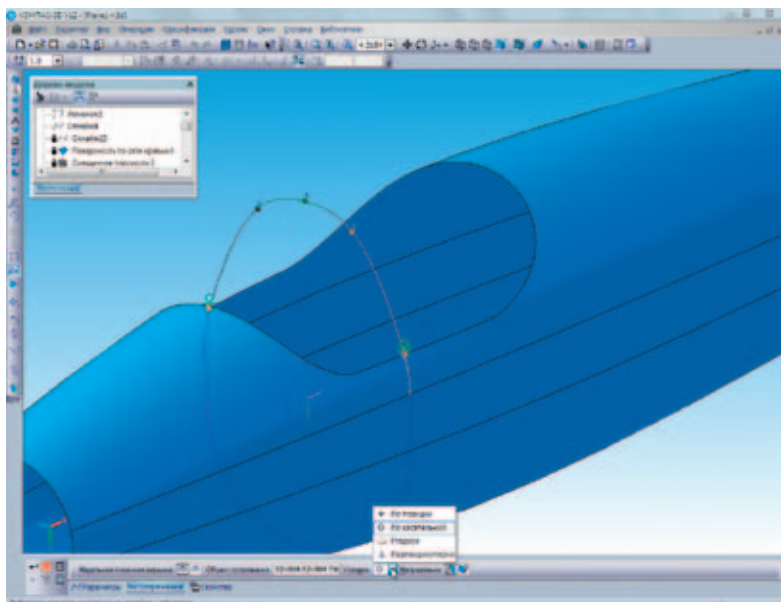


рис. 1

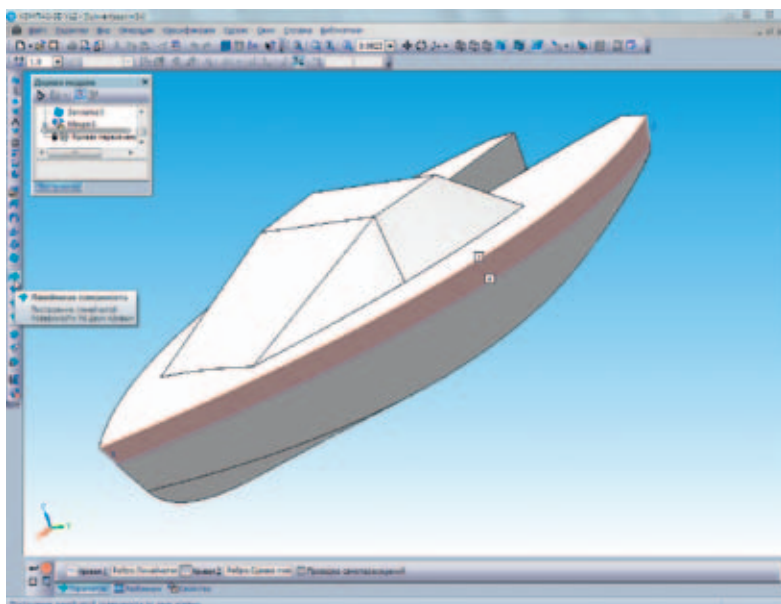


рис. 2

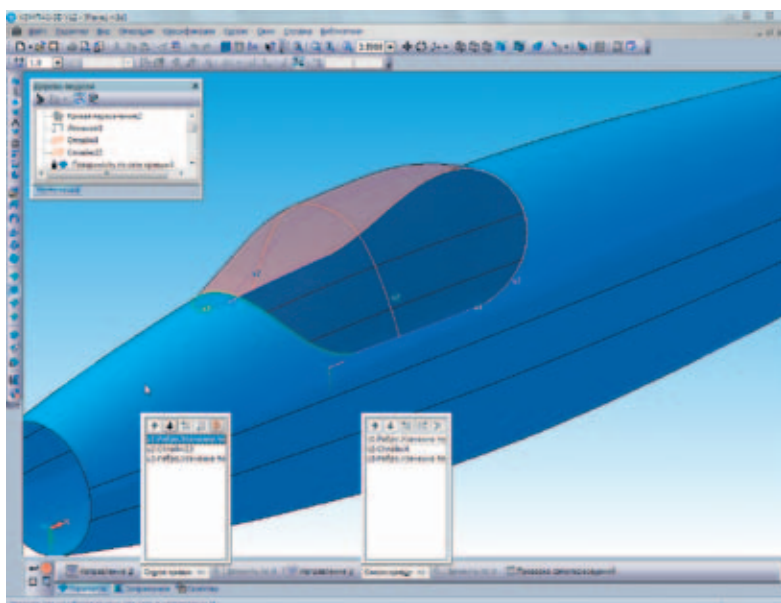


рис. 3

На своих местах все имевшиеся ранее команды: «Поверхность выдавливания», «Поверхность вращения», «Поверхность по сечениям», «Кинематическая поверхность», «Заплата». А вот и новенькое — команда «Линейчатая поверхность». Такая поверхность образуется движением прямой линии по двум направляющим кривым. Их можно было строить и в предыдущих версиях КОМПАС-3D, например как кинематические поверхности. Но в новой версии КОМПАС-3D V12 с появлением специальной команды это стало гораздо проще, быстрее и удобнее. После вызова команды требуется только указать две направляющие кривые, причем, одной из направляющих может служить точка. Несмотря на кажущуюся простоту, линейчатые поверхности крайне разнообразны и достаточно широко распространены в практике конструирования (рис. 2).

На очереди одна из самых необходимых команд поверхностного моделирования — «Поверхность по сети кривых». Она предназначена для того, чтобы создать поверхность по одной или двум пересекающимся группам кривых, формирующим сеть. Вместо крайних кривых в одном из направлений допустимо указывать точки. Можно использовать заранее подготовленный пространственный каркас (вот где очень пригодится улучшенный функционал точек и кривых!) или же использовать эскизы, ребра имеющихся граней (рис. 3).

В последнем случае большое значение имеет возможность задавать вдоль границ со смежными поверхностями сопряжения, например, касательность или перпендикулярность. В поверхности по сети кривых так замечательно сочетаются простота и удобство работы с огромными возможностями, что она с высокой вероятностью будет одной из самых часто используемых при поверхностном моделировании в КОМПАС-3D.

«Поверхность по сети точек» и «Поверхность по пласту точек». Похожие названия, похожие значки на кнопках. Обе команды предназначены для построения поверхности по совокупности точек, но есть различия. «Поверхность по сети точек» (рис. 4) подходит для случая, когда имеется несколько рядов с одинаковым количеством точек в каждом. То есть пользователь четко видит и осознает этот порядок и может указать в процессе построения все точки, принадлежащие каждому ряду.

Для создания поверхности по сети точек можно использовать уже имеющиеся в модели точки, при необходимости дополняя их новыми, не прерывая команды. Если точек много, можно попробовать поручить работу искусственному интеллекту команды «Поверхность по пласту точек». В данном случае под термином «пласт» понимается любая совокупность точек, подаваемая на вход команды. С учетом установленных параметров производится попытка автоматически выделить в указанной совокупности точек ячейки, разобрать «пласт» точек на сеть и на основе этой сети построить поверхность.

Чудес, конечно, ждать не стоит. Например, если точки равномерно заполняют какой-то объем, то вероятность корректного распознавания будет невысока. «Вкусная» возможность обеих команд — построение поверхности на основе координат точек, импортированных из внешнего файла. Импорт возможен из текстовых файлов (расширение имени файла .txt), электронных таблиц Microsoft Excel (расширение имени файла .xls) и электронных таблиц OpenOffice.org Calc (расширение имени файла .ods).

Для построения поверхности по сети точек в исходном файле должны быть выделены ряды, для по-



верхности по пласту точек это не обязательно. Вряд ли имеет смысл далее останавливаться на требованиях к файлам координат, интересующимся лучше будет заглянуть в справочную систему КОМПАС-3D и самим все попробовать.

Прежде, чем продолжить рассказ, упомяну еще одну интересную возможность команды «Поверхность по сети точек» — построение новой поверхности на основе грани твердого тела или другой поверхности путем ее сплайновой (NURBS) аппроксимации. Можно, например, построить поверхность по грани твердого тела и отредактировать такую поверхность желаемым образом, применяя всю мощь инструментов поверхностного моделирования. А затем удалить из тела исходную грань (команда «Удалить грань») и заменить ее на отредактированную поверхность (команда «Сшивка»).

Далее на очереди «Эквидистанта поверхности». В качестве основания для построения эквидистанты могут быть выбраны грани поверхностей или тел. Расстояние эквидистанты, например, может соответствовать такой сущности, как толщина материала детали. Вообще, типичными примерами применения данной команды можно назвать получение «внутренних/внешних» поверхностей смещением от «теоретической», моделирование «накладок» и «вставок», моделирование деталей со стенками разной толщины, копирование поверхностей в сборке при моделировании «сверху вниз».

Для формирования окончательных границ созданные поверхности часто необходимо модифицировать: удлинять или обрезать. Для удовлетворения таких насущных потребностей конструктора в КОМПАС-3D V12 добавлены команды «Усечение поверхности» и «Продление поверхности».

«Усечение поверхности» позволяет обрезать поверхность целиком или ее отдельные грани. В качестве объектов — границ усечения можно использовать другую поверхность, грани тела, вспомогательную плоскость, лежащую на усекаемой поверхности кривую, эскиз. Если эскиз не лежит на усекаемой поверхности, то контур усечения будет получен путем проецирования эскиза перпендикулярно его плоскости на усекаемую поверхность. После выбора усекаемых и усекающих объектов создается фантом, наглядно отображающий ту часть поверхности, которая останется в модели (рис. 5).

В каком-то смысле противоположная операция — «Продление поверхности». Доступно три типа продления: той же поверхностью (новые грани не образуются), по касательной, по направлению.

При построении моделей иногда удобно задействовать разные подходы, применяя методы как твердотельного, так и поверхностного моделирования — это так называемое «гибридное» моделирование. Здесь уже не обойтись без возможности создания на базе поверхностей твердых тел. Пользователям КОМПАС-3D предыдущих версий наверняка вспомнится уже знакомый метод — команда «Сшивка поверхностей». Если при выполнении сшивки выбранные поверхности образуют замкнутый объем, то, включив опцию команды «Создавать тело», мы и получим заполняющее этот объем тело.

А вот совершенно новый для КОМПАС способ теперь реализован в команде «Придать толщину» (рис. 6), кнопка которой расположена на панели «Редактирование детали» (команду также можно найти в выпадающем меню «Операции»). Для создания твердого тела необходимо указать исходную поверхность, направление придания толщины и собственно толщину. В действительности, оказывается, проделать все это

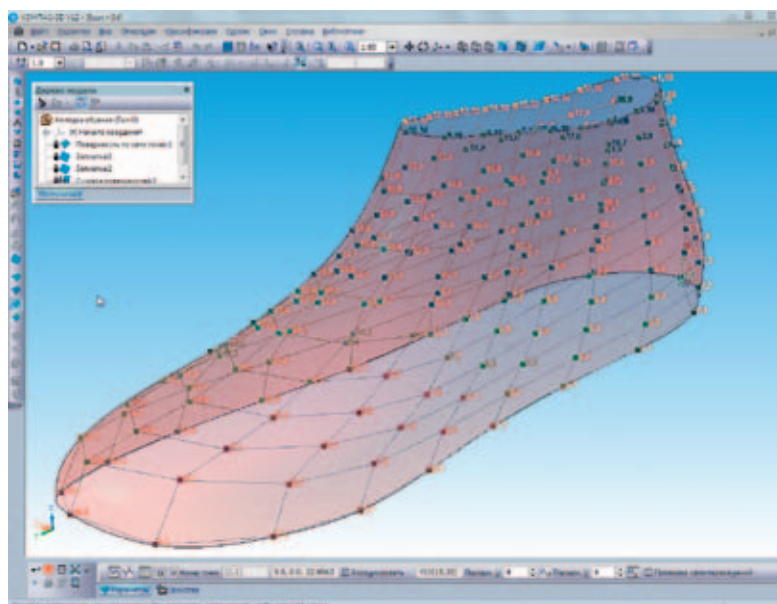


рис. 4

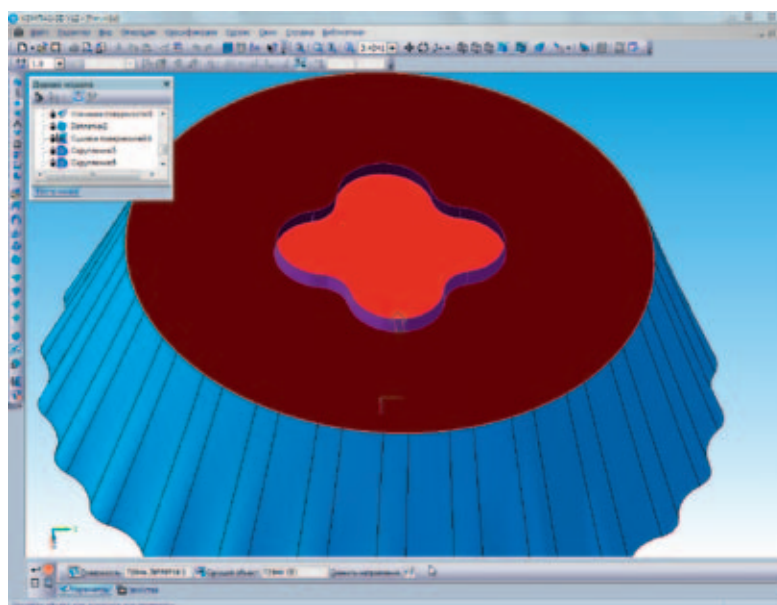


рис. 5

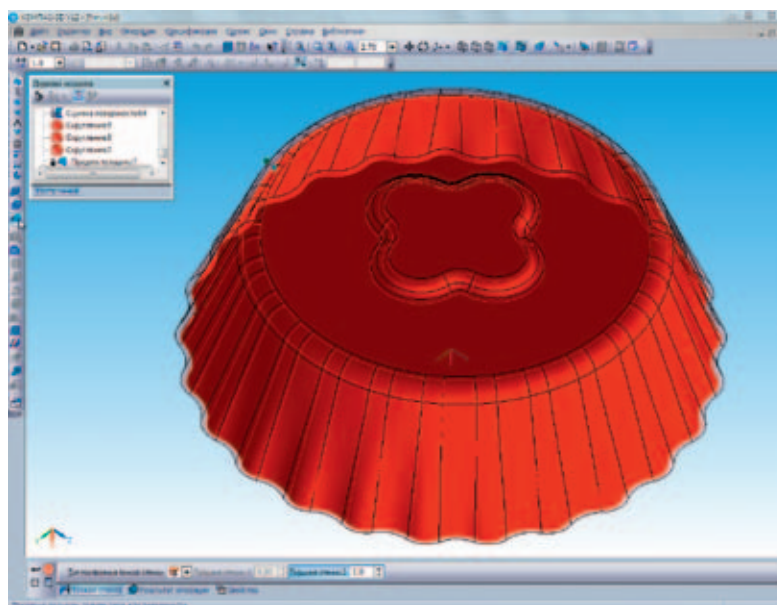


рис. 6

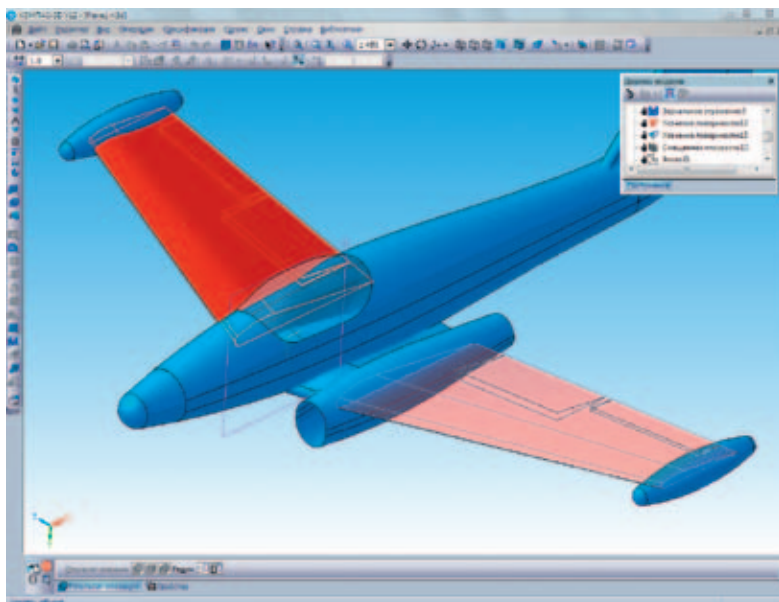


рис. 7

## АСКОН называет лучших бета-тестеров системы КОМПАС-3D V12

Компания АСКОН подвела итоги бета-тестирования новой версии системы трехмерного моделирования КОМПАС-3D V12, официальный выпуск которой состоится в мае 2010 года. Новинки системы оценили 93 специалиста из России, Украины, Беларуси и Казахстана.

Международная команда лучших бета-тестеров КОМПАС-3D V12:

- Новиков Юрий Анатольевич (г. Астана, Республика Казахстан) — инженер-конструктор ТОО «АТАУРТ», второй год подряд признан лучшим бета-тестером КОМПАС-3D
- Процив Владимир Васильевич (г. Днепрпетровск, Украина) — доцент кафедры «Основы конструирования механизмов и машин» Национального горного университета
- Тихонов Сергей Викторович (г. Самара, Россия) — инженер-конструктор ФГУП ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс», лауреат премии АСКОН «Двигатель прогресса»

Директор по маркетингу Дмитрий Оснач: «Лучшие бета-тестеры — это те специалисты, которые прислали наиболее проработанные предложения по усовершенствованию КОМПАС-3D. Благодаря их отчетам мы смогли устранить ряд ошибок до выпуска финальной версии. Мы благодарим наших пользователей и ценим их вклад в повышение качества и надежности системы КОМПАС-3D».

Открытое бета-тестирование системы трехмерного моделирования КОМПАС-3D проводится ежегодно накануне выпуска новой версии. В нем принимают участие лицензионные пользователи коммерческих программных продуктов АСКОН и преподаватели вузов — участников образовательной программы компании. Замечания и предложения бета-тестеров учитываются разработчиками, позволяя повысить надежность системы и получить свежие идеи для развития КОМПАС-3D.

даже легче, чем описать словами. Если тело может быть построено на поверхности, оно будет вами построено с минимумом усилий.

Не могу пропустить еще несколько небольших улучшений с большими возможностями. Была в КОМПАС-3D команда «Зеркально отразить тело», а вот в версии V12 такой команды не стало. Зато появилась на ее месте команда «Зеркально отразить тело или поверхность» (рис. 7). Сам по себе процесс не изменился, но теперь для зеркального отражения позволено выбирать не только тела, но и поверхности. Аналогичное изменение претерпела и команда «Масштабирование». Недооценить необходимость такой функциональности крайне сложно, и упомянутые доработки органично поддерживают общий рывок КОМПАС-3D V12 в поверхностном моделировании.

Перед окончанием рассказа приглашаю на минуту задержаться на улучшениях вспомогательного функционала. Такие, часто кажущиеся незначительными, доработки порой здорово облегчают конструктору движение вперед. Так как в большинстве случаев смысл нововведений понятен из названия команд, буду краток. Итак, появились новые способы построения вспомогательных плоскостей: «Плоскость через плоскую кривую», «Плоскость касательная к грани в точке».

Что касается вспомогательных осей, то там добавлена команда «Ось через вершину по объекту» — она служит для построения вспомогательной прямой, проходящей через выбранную вершину в направлении указанного объекта или вектора.

Сама возможность построения направляющего вектора прямо в процессе какой-либо команды тоже новая и появилась она, кроме упомянутого случая, еще в ряде команд: «Плоскость через вершину перпендикулярно ребру», «ЛСК» (Локальная Система Координат), «Точка» (в способах построения «Перенос» и «Проекция»). Соответственно, количество вызовов разных команд и вспомогательных построений, необходимое для создания упомянутых объектов, во многих случаях уменьшается.

Очень хочется продолжать, но с учетом взятого ограничения тематики рассказ считаю законченным. Не возьму на себя смелость пытаться очертить конкретную сферу применения всего, о чем я рассказал на этих страницах. Но при работе в любой области с новыми инструментами поверхностного моделирования у вас, без сомнения, будет возможность существенно ускорить и облегчить конструкторскую работу по созданию новых изделий.

Еще один плюс — возможность унификации используемого программного обеспечения, если ранее из-за необходимости работы с поверхностями вы использовали параллельно с КОМПАС-3D другую систему. Каждый специалист способен составить собственное мнение о системе, поэтому предлагаю рассматривать эту статью как приглашение к личному знакомству с КОМПАС-3D V12.

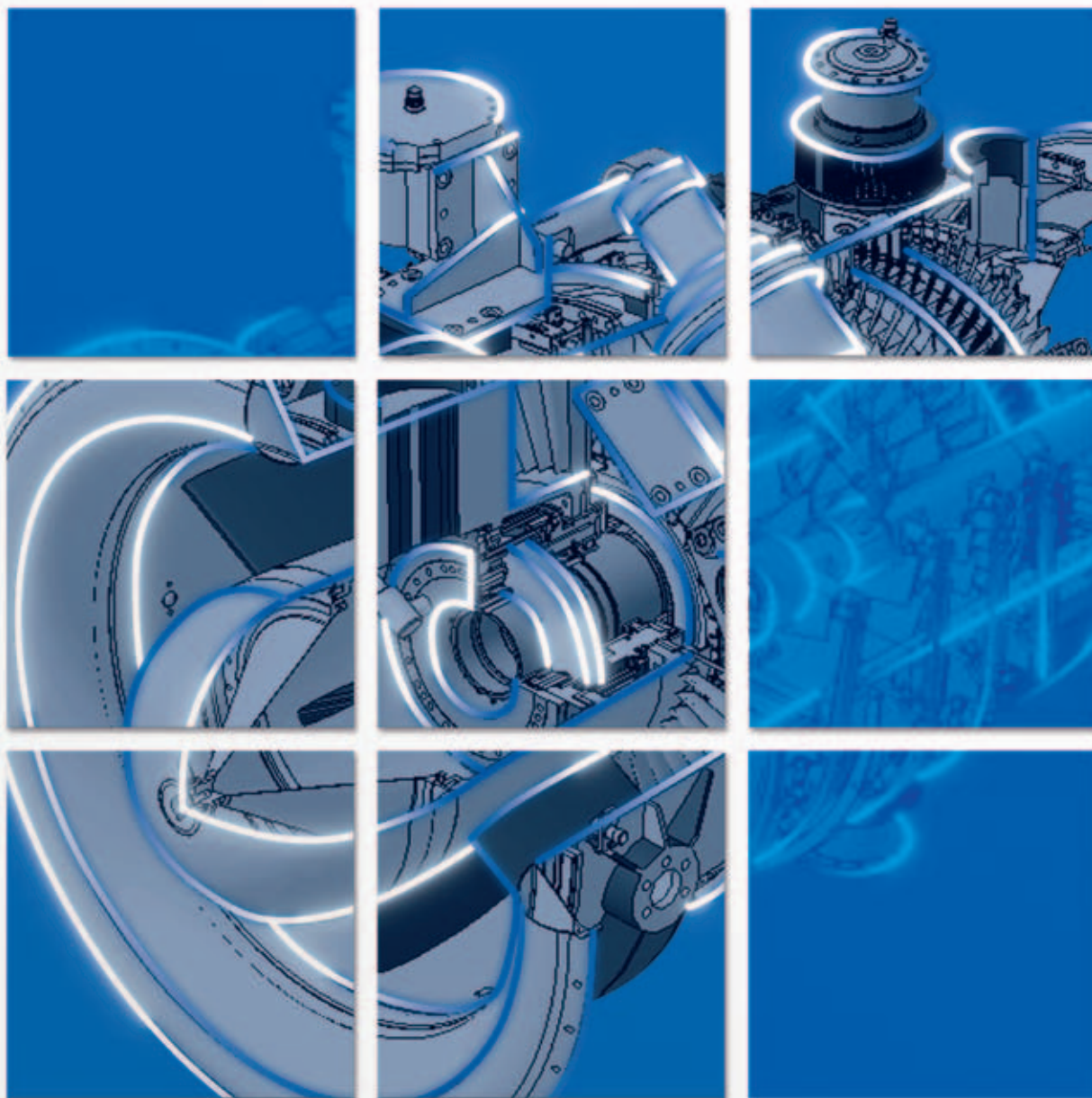
Самостоятельно оценив способности системы, вы легко решите вопрос о необходимости обновления или перехода с другой САПР. Сделайте первый шаг — обратитесь в ближайший офис компании АСКОН или к любому партнеру. Квалифицированные специалисты будут рады ответить на ваши вопросы, а для самостоятельного изучения пробная версия КОМПАС-3D V12 будет доступна без ключей и лицензий в течение тридцати дней после первого запуска системы. ■





# НОВЫЙ КОМПАС-3D V12

с 19 мая 2010



- Простая работа со сложными поверхностями
- Многократный рост производительности в 3D
- Мгновенная перерисовка насыщенных чертежей
- Универсальные отчеты, ведомости, спецификации и другие табличные документы



Санкт-Петербург: (812) 703-3934 Москва: (495) 784-7492

<http://ascon.ru> <http://support.ascon.ru> <http://kompas.ru>

# КОМПАС-3D послужит пожарным

23 марта в Твери инженерный центр ООО «Пожарные Системы» представил заказчикам новую пожарно-спасательную машину. Её главный уникальный элемент — пожарная автолестница АЛ 34 — полностью спроектирована в системе КОМПАС-3D.



Технический директор ООО «Пожарные Системы» Александр Владимирович Черемахин сообщил, что машина разработана на основе предложений из подразделений МЧС России, противопожарных служб регионов и ведомственной пожарной охраны. Предназначена такая техника для тушения огня в городских зданиях повышенной этажности и на промышленных объектах, включая объекты нефтехимической промышленности. Особенностью этой машины является новейшая автолестница с люлькой и краном-манипулятором грузоподъемностью три тонны. Крановый манипулятор позволяет растащить завалы, убрать препятствия с дороги для проезда к месту ЧП и вытащить автомобиль из канавы.



*Черемахин Александр Владимирович, технический директор ООО «Пожарные Системы»*

«Это первая в России противопожарная техника такого класса отечественного производства. Она компактнее и эргономичнее эксплуатируемых моделей. В нескольких регионах работают компьютеризированные импортные аналоги. Разница в цене — в несколько раз», — отметил Александр Черемахин.

Выпуск новой автолестницы разработчики планируют посвятить памяти начальника противопожарной службы Москвы, Героя России полковника Евгения Чернышева, погибшего 20 марта при тушении крупного пожара.

Разработчиком АЛ 34 является Инженерный центр инновационной техники, подразделение ООО «Пожарные Системы». Конструкторы машины Александр Григорьевич Шаламов и Олег Александрович Бесов в своих докладах рассказали о процессе проектирования: «Работа сразу велась в 3D, что позволило уже на этапе эскизного проектирования оценить компоновку проекта, определить габариты, оценить массо-центровочные характеристики, нагрузки, просчитать

прочность и устойчивость». Инструменты проектирования — система трехмерного моделирования КОМПАС-3D и расчетная система ANSYS.



*Бесов Олег Александрович*

КОМПАС-3D используется в инженерном центре с 2005 года, сегодня это версия V11. Для каждого нового изделия создается его полная виртуальная модель. В случае с автолестницей АЛ 34 это 8820 элементов. Весь проект был выполнен коллективом из семи человек, в числе которых молодой специалист, прошлогодний выпускник Тверского государственного технического университета Кирилл Беляев. Благодаря использованию современных информационных технологий значительно сократились сроки проектирования и подготовки производства. Сегодня коллектив ООО «Пожарные Системы» способен разработать новую технику за 4-9 месяцев.



*Шаламов Александр Григорьевич*

«Естественно, ни о какой инновационной технике речь не может идти, если отсутствуют подготовленные инженеры, владеющие современными САПР и использующие электронные справочные ма-





териалы и библиотеки трехмерных комплектующих и стандартных изделий. Только там, где руководители понимают, как и с помощью чего можно сделать прорыв в области разработок новой техники и оснащают рабочие места сотрудников современными средствами проектирования, есть успех», — объясняет Александр Шаламов, главный конструктор ООО «Пожарные Системы», руководитель Инженерного центра инновационной техники.

В технической конференции, посвященной представлению новой пожарной машины, принял участие Олег Зыков, ведущий специалист АСКОН, компании-разработчика системы КОМПАС-3D. Он поздравил инженеров с успешной разработкой: «Нам очень приятно видеть среди своих заказчиков такие мобильные и успешные компании, как «Пожарные системы» — компании, которые действительно создают инновации, в то время как многие вокруг только говорят о них».

Конференция завершилась демонстрацией пожарной автолестницы заказчиком и партнерам ООО «Пожарные Системы». После завершения испытаний машина отправится на службу в МЧС России, а ее трехмерная модель — на Конкурс АСов КОМПьютерного 3D-моделирования компании АСКОН. ■

*Видеоролик о проекте размещен на канале АСКОН на YouTube: [www.youtube.com/olegzykov](http://www.youtube.com/olegzykov).*

## Олег Зыков (АСКОН): записки очевидца

Утром перед конференцией мы приехали на предприятие «Пожарные Системы», чтобы увидеть проект «живьем», т. к. для разработчиков САПР понятие «живая» означает не машину в железе, а 3D-модель на экране.

Что же мы увидели? Модель из 8820 деталей полностью параметризована. Изменяя управляющие переменные в главной сборке, конструктор может манипулировать машиной, как будто управляет ею в реальности. Выдвигаются опоры, направляющие, поворачивается стрела, груз на канатах перемещается. Для каждого положения можно посчитать МЦХ. Сделан полный цифровой макет, вплоть до информационных табличек на органах управления.



Удивительного в этом проекте и в работе конструкторов инженерного центра много. На их примере можно развеять немало мифов: и про то, что цифровые макеты подвластны только «тяжелым» САПР, и то, что в КОМПАС-3D какая-то не такая параметризация и больше десятка переменных в нем не связать... Но как же тогда небольшому коллективу удалось реализовать такой проект в кратчайшие сроки? Можно ли было работать по-другому? «А по-другому нам и нельзя. Все это жизненная необходимость», — парирует Олег Бесов, один из разработчиков автолестницы.



В 2009 году «Пожарные Системы» дебютировали в Конкурсе АСов КОМПьютерного 3D-моделирования, который проводится среди всех пользователей системы КОМПАС-3D. И сразу же победили с большим отрывом! В этом году модель представленной сегодня автолестницы будет участвовать в новом Конкурсе АСов. Авторы уверены в успехе: «По традиции конкурсов АСКОН приз за победу вручает победитель прошлого года. А как же быть, если снова выиграем мы?» — шутит Александр Шаламов.

Я, конечно, не могу судить о всей нашей экспертной комиссии — ей только предстоит оценивать модели 2010 года, но я честно скажу, что такого проекта, выполненного в КОМПАС-3D, я еще не видел.

# Партнерская конференция АСКОН — 2010

С 10 по 12 марта в Подмоскowie прошла Партнерская конференция АСКОН — тринадцатая по счету и первая в обновленном формате. На неё были приглашены технологические партнеры и бизнес-партнеры АСКОН — дилеры, дистрибьюторы, отраслевые интеграторы, производители аппаратного обеспечения.

По итогам 2009 года доля партнерской сети в доходах АСКОН составила 28%.

Наилучшие результаты среди партнеров показали:

- 1 место** — компания Softline
- 2 место** — Южная Софтверная Компания
- 3 место** — Инжиниринговый центр «Промстройсервис» (Омск)



Роман Очеретько, руководитель Центра компетенций САПР компании Softline



Артем Кучинский, директор Южной Софтверной Компании



Сергей Федосеев, директор Инжинирингового центра «Промстройсервис»



**Евгений Шувалов,**  
директор по работе  
с партнерами АСКОН:

«Партнерская сеть занимает в бизнесе АСКОН достойное место. Мы инвестируем в её развитие и ожидаем получить высокие результаты. У нас есть конкретные планы сотрудничества с каждым партнером, реализуются совместные проекты и маркетинговые программы».



**Евгений Булынин,**  
заместитель директора  
по работе с партнерами  
АСКОН:

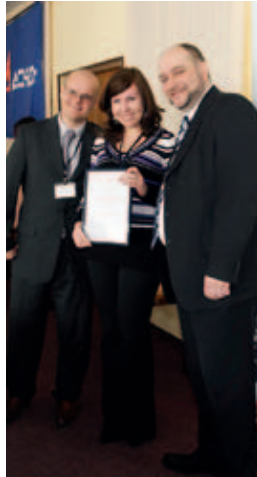
«В 2009 году мы провели для партнеров 30 вебинаров по технической и бизнес-тематике. На очных тренингах обучено более 40 специалистов. Эффективность обучения можно легко оценить по абсолютным показателям и динамике роста продаж программного обеспечения АСКОН через партнерскую сеть».



В номинации «Лучший дебют» за быстрый старт продаж отмечены компании 1С, PC Ware, Mont.



Павел Сломинский,  
заместитель руководителя  
партнерского отдела 1С



Ангелина Аникина,  
директор по маркетингу и  
развитию бизнеса PC Ware



Команда партнеров АСКОН (справа налево):  
Роман Очеретько (Softline),  
Сергей Федосеев (Промстройсервис),  
Ангелина Аникина (PC Ware),  
Артем Кучинский (Южная Софтверная Компания)

Поздравления с символическим юбилеем «10 лет с АСКОН» принимал Александр Абраимов, директор харьковского представительства АСКОН-КР, платинового партнера АСКОН на Украине.

В деловой повестке конференции доминировала тема квалификации специалистов партнерской сети.

Если проранжировать все виды маркетинговой поддержки со стороны вендора по их значимости и эффективности, то на первом месте сегодня стоит обучение. Без глубокого понимания потребностей заказчика и знания программных продуктов на рынке САПР делать нечего. Если сотрудники обладают должной компетенцией, то и бизнес партнера будет расти.

АСКОН обучает специалистов компаний-партнеров на очных тренингах и вебинарах. Разработано и постоянно обновляется Руководство для партнеров — Reseller Guide, в котором подробно изложена вся необходимая и актуальная информация: целевые рынки, потенциальные потребители, линейка программных продуктов и их позиционирование, для автоматизации каких бизнес-процессов и функций клиента они предназначены, правила лицензирования, условия поставки, регламенты взаимодействия с различными службами АСКОН и т. д. ■



Александр Абраимов (АСКОН-КР), Светлана Кудина и Евгений Шувалов (АСКОН)

## Блиц-интервью с победителем партнерской гонки АСКОН

Роман Очеретько, руководитель Центра компетенций САПР компании Softline

**Компания Softline за три года вышла на первое место среди дистрибьюторов программного обеспечения АСКОН и заняла место в тройке лучших партнеров. Когда станете абсолютным лидером среди партнеров?**

Действительно, планы у Softline всегда амбициозные. Не могу обещать, что это произойдет в этом году, но мы постараемся.

**Какие шаги для этого предпримите?**

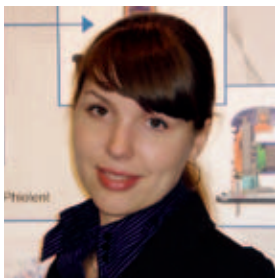
У нас усиливается продуктовый отдел, увеличивается количество продакт-менеджеров в регионах. Главное — специалисты и их квалификация.

**Ваш прогноз на будущее. Как будет выглядеть рынок САПР в ближайшие три года? Как изменятся заказчики?**

Экономика в мире и в нашей стране постепенно восстанавливается. Какие-то отраслевые рынки, возможно, вырастут. Появятся новые технологии. Не секрет, что вендоры уже что-то думают, и АСКОН в том числе.

**Не так давно компания Softline объявила о планах достичь оборота в миллиард долларов. Какова будет доля САПРовского бизнеса в этом миллиарде?**

Компания действительно с каждым годом становится все больше и больше: открываются новые направления бизнеса, новые международные офисы в Египте, Иране, Венесуэле. Я думаю, в ближайшие три года и наш результат будет значительным.



**Юлия Толстых**  
 Менеджер по международному  
 маркетингу и PR

## KOMPAS is everywhere\*

Весь 2009 год, несмотря на сложное и нестабильное экономическое положение в мире, проект продвижения на внешние рынки КОМПАС-3D, или, как называют его за рубежом, KOMPAS-3D продолжал свое развитие. Назовем самые яркие результаты и достижения:

- выпуск версии KOMPAS-3D V11 на английском и немецком языках
- расширение международной партнерской сети АСКОН, которая на данный момент включает 35 высококлассных партнеров во всех частях света (кроме Антарктиды)
- участие в крупнейших международных и национальных выставках: Hannover Messe в Германии, International Fair of Tools and Methods of Virtual Processing в Польше, Elmia Subcontractor в Швеции, National Manufacturing Week 2009 в Австралии, Quality 2009 и Mould Eurasia 2009 в Турции



- представление KOMPAS-3D на семинарах в Тегеране (Иран) и Неделе российских IT-технологий в Каракасе (Венесуэла), организованных партнером АСКОН — компанией Softline
- доступ к ознакомительной профессиональной версии KOMPAS-3D V11 для бесплатной загрузки. Теперь зарубежные пользователи могут свободно изучать функционал российской CAD-системы в течение 30 дней
- открытие тренинг-центра KOMPAS в офисе партнера IBS-CAD-Coaching на берегу Боденского озера на границе трех государств – Германии, Австрии и Швейцарии
- дистанционные обучающие семинары по KOMPAS через систему Webex
- запуск группы KOMPAS-3D в крупнейшей немецкоговорящей деловой интернет-сети Xing
- зарубежные пользователи KOMPAS-3D – постоянные участники Конкурса АСов КОМПьютерного 3D-моделирования. Michal Presh из Польши сначала принял участие в конкурсе моделей, созданных в

\* КОМПАС повсюду



облегченной версии KOMPAS-3D LT, и был награжден годовой лицензией профессиональной версии KOMPAS-3D. С её помощью он смоделировал мотоцикл и представил его на Конкурс АСов – 2010



- унификация сайтов партнеров KOMPAS-3D по всему миру по единому образцу.

Продажи АСКОН на внешних рынках за прошедший год стабильно превышали запланированные показатели. К международному сообществу пользователей KOMPAS-3D присоединились: Копераја Seppo Suomi Oy (Финляндия), Таро-fix GmbH & Co. KG (Германия), ТЕНО FILTER Oy (Финляндия), Suzuki Giken Company (Япония), Tec Laser S.A. (Колумбия), HEYNE & PENKE Verpackungen GmbH (Германия), UFM Finmekano AB (Швеция).

Особый интерес вызывают состоявшиеся поставки KOMPAS-3D ведущим европейским производителям автокомпонентов: LuK (производство корзин сцепления) и Teho Filter (производство фильтров).

Так что скоро на многих импортных изделиях появится марка «Designed by KOMPAS-3D». Если увидите в продаже черпадлу, знайте, что она точно наша. Потому что словацкая компания «Вретенова черпадла» проектирует шнековые насосы (именно так переводится на русский «черпадла») в системе KOMPAS-3D. ■

**Следите за новостями на обновленном сайте [www.ascon.net](http://www.ascon.net)!**



# БЕЛЫЕ НОЧИ САПР-2178

КОМПАС 5D — ЭТО ФАНТАСТИКА!



# Территория АСКОН



● офис АСКОН ● партнер АСКОН ● офис и партнер АСКОН

