

СТРЕМЛЕНИЕ

№ 1 (8) март 2012



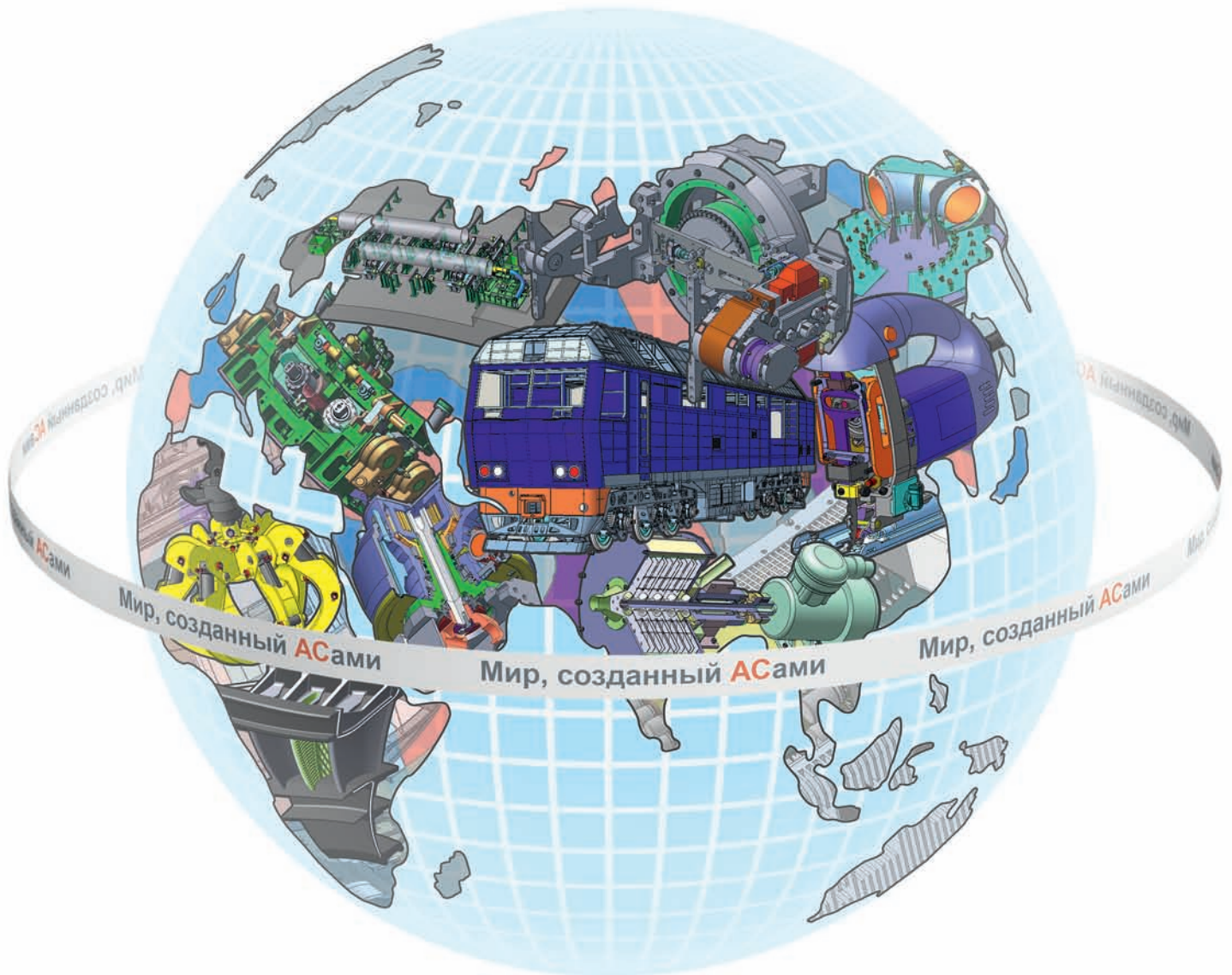
Космос
как предчувствие победы

Кто представляет Россию
в международной лунной гонке?

 **ЗСКОН**
КОРПОРАТИВНОЕ ИЗДАНИЕ



Конкурс АСов КОМПьютерного 3D-моделирования



Прими участие в Конкурсе знатоков инженерного дела — конструкторов и проектировщиков, в совершенстве владеющих своим рабочим инструментом — системой КОМПАС-3D.

Стань лучшим!

Партнеры конкурса:



Информационные партнеры конкурса:



Оргкомитет Конкурса:

Москва +7 (495) 784-74-92 bestmodels@ascon.ru

Сайт Конкурса: bestmodels.ascon.ru

Стремление к большим и маленьким профессиональным победам — черта, свойственная не только спортсменам. Работая в самых разных сферах, мы стараемся не останавливаться на достигнутом, бросаем вызовы сами себе, соревнуемся в знаниях и мастерстве с коллегами, боремся за возможность стать лучшими. Желание испытать себя и окружающий мир — основа прогресса. И эту простую профессиональную истину каждый год с успехом доказывают пользователи системы КОМПАС-3D — участники Международного Конкурса АСов КОМПьютерного 3D-моделирования.

В 2012 году Конкурс пройдет в юбилейный, десятый раз. 10 лет... За этот в принципе небольшой в масштабах истории период произошли глобальные изменения. Появились и прочно вошли в нашу жизнь новые информационные технологии: на работе и дома мы пользуемся современными средствами связи, высокотехнологичными устройствами, незаменимыми инструментами, без которых, как говорится, как без рук. А в АСКОН сохранилась папка с распечатанными на принтере работами того самого первого конкурса АСов КОМПьютерного 3D-моделирования, состоявшегося в 2002 году. И эта папка очень красноречиво говорит о том, как за эти годы изменились наши пользователи и сам КОМПАС-3D.

Первый Конкурс сразу же заинтересовал заказчиков АСКОН. Да, соревнования в мире САПР были всегда, но десять лет назад ни одна из западных компаний, работающих на российском рынке, подобных творческих состязаний не проводила, они не были перенесены на нашу почву. В 2002 году конкурсанты выполняли свои проекты в КОМПАС-3D 5.10 — всего второй по счету «трехмерной» версии системы. Сегодня критерии оценки работ стали другими, изменился и их профессиональный уровень, расширились возможности КОМПАС-3D, да и сами пользователи стали гораздо опытнее.

За 10 лет интерес к Конкурсу не иссяк, ведь конструктор — это творец, а творцу всегда необходимо признание и обмен знаниями, опытом, общение с единомышленниками. Конкурс прошел испытание временем, и АСКОН будет делать все возможное, чтобы у его постоянных и новых участников был стимул снова и снова добиваться успеха, испытывать свое мастерство и фантазию: появляются новые номинации, отдельные призы за большие сборки.

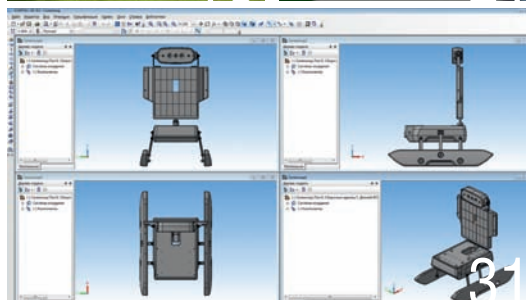
Каждый из героев этого номера — настоящий ас своего дела. Это молодой инженер тверской компании «Пожарные системы», неоднократного победителя Конкурса АСов КОМПьютерного 3D-моделирования, Кирилл Беляев, которого интерес к САПР привел в один из лучших инженерных коллективов России. Это и инженер-конструктор Леонид Платонов, не раз студентом побеждавший на конкурсе будущих АСов и продолживший исследовать КОМПАС-3D в профессиональной практике. Это и команда создателей первого частного лунохода «Селеноход», которая своим решением покорить Луну бросила вызов всем, кто считает, что освоение космоса под силу лишь государству и требует космических же финансовых средств и усилий, бросила вызов самим себе, чтобы доказать — победу такого масштаба можно одержать, благодаря собственному энтузиазму, вдохновению и труду.

**Максим Богданов,
генеральный директор АСКОН**



СОДЕРЖАНИЕ

- **3 Обращение к читателям**
Максим Богданов, генеральный директор АСКОН
- **5 Новости**
- **6 Территория АСКОН**
Форум «Технологии АСКОН» в Киеве: встреча, которая вдохновляет
- **8 Витрина САПР**
 - 8** АСКОН представляет обновленный КОМПАС-3D V13
 - 9** Artisan Rendering добавит фотореалистику в КОМПАС-3D
 - 10** **Виталий Булгаков.** КОМПАС-3D V13 — разряд выполнен. Основные новинки пакета обновления SP1
 - 13** **Анастасия Пустовова.** КОМПАС-3D V13. Строительная конфигурация. Основные новинки пакета обновления SP1
- **16 Тест-драйв**
Леонид Платонов. Artisan Rendering: смотрим на модели любимой САД-системы КОМПАС-3D по-новому
- 21 Мастер-класс**
Дмитрий Поварницын. Выставочный комплекс «ПираMinD». Работа с металлоконструкциями в КОМПАС-3D
- **27 Практика**
 - 27** Фундаментальное внедрение: как АСКОН и ССМ-Тяжмаш строили фундамент для управления производством
 - 31** Космос как предчувствие победы. Интервью с командой «Селеноход» — первыми частными разработчиками луноходов в России
- **34 Прямая речь**
Один в поле воин: как пользователь программных продуктов АСКОН Алексей Свиначев оказал сопротивление пиратскому движению
- **36 Будь инженером**
Когда работа нравится настолько, что невозможно объяснить. История Кирилла Беляева, инженера компании «Пожарные системы»



АСКОН (ascon.ru) – крупнейший российский разработчик инженерного программного обеспечения и интегратор в сфере автоматизации проектной и производственной деятельности. В программных продуктах компании воплощены достижения отечественной математической школы, 23-летний опыт создания САПР и глубокая экспертиза в области инженерного проектирования в машиностроении и строительстве.

НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

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

Программное обеспечение АСКОН используют свыше 7000 промышленных предприятий и проектных организаций в России и за рубежом.

АСКОН постоянно входит в число крупнейших компаний российского ИТ-рынка по данным агентства «Эксперт РА», журнала «Коммерсантъ-Деньги» и интернет-издания CNews.

СТРЕМЛЕНИЕ ©

(корпоративное издание компании АСКОН)

НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:

Дмитрий Оснач
Екатерина Мошкина
Ольга Калягина
Александр Потёмкин
Анна Смирнова

Адрес редакции: press@ascon.ru

Обложка: Селеноход, изображение предоставлено компанией «Смирнов Дизайн»

Редакция выражает благодарность за подготовку номера: Сергею Смирнову (Смирнов Дизайн)
Алексею Федосову (АСКОН-Воронеж)
Сергею Матафонову (АСКОН-Северо-Запад)

Дизайн и верстка: Татьяна Филиппова
Отпечатано в типографии «Группа М», 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 4а, строение 3, тел.: 325-24-26
Тираж: 950 экз.

АСКОН открывает сайт Единой Системы Сертификации пользователей

АСКОН объявляет об открытии сайта Единой Системы Сертификации certification.asccon.ru для работы с программными продуктами КОМПАС-3D, ВЕРТИКАЛЬ и ЛОЦМАН:PLM. На сайте представлена полная информация о направлениях и уровнях сертификации пользователей, методические материалы и рекомендации для подготовки к экзаменам, примеры билетов, адреса центров сертификации в России, Украине, Белоруссии и Казахстане.



Подать заявку на прохождение сертификационного экзамена можно через онлайн-форму на сайте.

Сертификат АСКОН — это знак качества, объективное свидетельство высокой квалификации специалиста и его компетенций в области автоматизированного проектирования и управления инженерными данными.

К прохождению сертификации приглашаются инженерные специалисты предприятий и организаций, студенты высших и средних профессиональных учебных заведений, преподаватели учебных заведений всех уровней, преподаватели Авторизованных учебных центров АСКОН, преподаватели корпоративных учебных центров и отраслевых институтов повышения квалификации, специалисты компаний-партнеров АСКОН.

По результатам экзаменов присваивается статус «Сертифицированный специалист» или «Сертифицированный преподаватель» по программному продукту.

Получение официального документа от компании-разработчика позволяет пользователям подтвердить качество знаний ПО АСКОН и опыт его применения на практике, продемонстрировать свои преимущества при трудоустройстве, укрепить профессиональный авторитет в глазах работодателя и коллег, открыть Авторизованный учебный центр АСКОН.

Для руководства предприятий Единая Система Сертификации АСКОН будет служить инструментом оценки квалификации персонала и гарантией отдачи от инвестиций в автоматизацию инженерных служб.

Компания АСКОН стремится к тому, чтобы специалисты использовали свои рабочие инструменты САПР на 100%, с максимальной пользой и удобством! ▲

Интернет-служба одного окна для партнеров: ключ к информации

АСКОН объявляет об открытии партнерского портала — специализированной информационной площадки для компаний и предпринимателей, нацеленных на построение успешного бизнеса на основе программных продуктов САПР и PDM/PLM-решений АСКОН.



PARTNERS.ASCON.RU — это интернет-ресурс, предназначенный для поддержки существующих и потенциальных партнеров. Портал предоставляет возможность зарегистрированным партнерам легко и быстро получить актуальную информацию о продуктах АСКОН, а новым компаниям — узнать о партнерских программах и присоединиться к ним.

Всем авторизованным посетителям нового портала доступны такие сервисы, как ключевая информация по лицензированию программных продуктов АСКОН, календарь очных и on-line обучений, система сертификации специалистов, маркетинговые материалы. ▲

Кто двигает прогресс в САПР

АСКОН объявляет имена лауреатов премии «Двигатель прогресса-2011»

Компания АСКОН вновь присуждает премию «Двигатель прогресса» самым отличившимся пользователям своих программных продуктов. В этом году профессиональную награду получают четыре инженера из Санкт-Петербурга, Омска, Югорска и Умани за вклад в развитие ПО АСКОН, популяризацию прикладного программирования под КОМПАС-3D и улучшение экспорта-импорта данных между ЕКАД-системами и КОМПАС-3D.

Премия «Двигатель прогресса» вручается с 2009 года за выдающийся вклад в усовершенствование и развитие программных продуктов АСКОН. Она является корпоративным и общественным признанием заслуг специалистов предприятий и образовательных учреждений, использующих лицензионное программное обеспечение АСКОН. В 2011 году лауреатов премии по традиции определили разработчики и специалисты технической поддержки АСКОН.

Лауреатами премии «Двигатель прогресса-2011» стали:

➤ **Дмитрий Ламков** (форумчанин Дим), инженер-конструктор ОАО «Энерго-Сервис» (г. Омск)

Награда вручается Дмитрию за содержательные и аргументированные предложения по развитию КОМПАС-3D, и в частности, за предложения, которые были использованы в работе с многочастными телами.

➤ **Борис Мельник** (форумчанин Sabahs), инженер-технолог-программист станков с ЧПУ ПАО «Уманьферммаш» (г. Умань, Украина)

Борис Мельник получает заслуженную премию за многолетнее развитие направления прикладных разработок под КОМПАС, популяризацию API КОМПАС, создание одного из самых востребованных приложений — Библиотеки нахождения объектов.

➤ **Сергей Снигирев**, инженер-программист группы обслуживания АСУ, ИТ и ВТ Управления капитального строительства и ремонта ООО «Газпром трансгаз Югорск» (г. Югорск)

Премия «Двигатель прогресса-2011» присуждается Сергею за активное участие в развитии систем ЛОЦМАН:ПГС и ЛОЦМАН:ОРД, включая экспериментальное использование функционала для создания дополнительных модулей (плагинов).

➤ **Феликс Илгач** (форумчанин Buch), инженер-конструктор ООО «Специальный технологический центр» (г. Санкт-Петербург)

Феликс Илгач награждается за активное участие в тестировании Библиотеки конвертеров данных ЕСАД-КОМПАС, полезные советы по развитию как Текстового, так и 3D-конвертера, проверку применимости Библиотеки в процессе разработки и выпуска документации на сложные печатные платы с большим (свыше тысячи) количеством компонентов.

«Не устаю радоваться, когда знания, мастерство, энтузиазм и любопытство дают столь чудные плоды, — комментирует присуждение наград директор по разработке АСКОН Владимир Захаров. — Поздравляю лауреатов с заслуженной победой! Спасибо всем номинантам за то, что в этом году нам было особенно трудно выбрать четверых. Я горжусь тем, что главное достояние АСКОН — программные продукты — находят отклик в ваших сердцах».

Энтузиазм, действительно, является отличительной чертой лауреатов премии. Трое из них давно стали авторитетными участниками интернет-форума пользователей ПО АСКОН, где активно помогают коллегам-форумчанам, делятся профессиональными советами и личным опытом и выполняют функции народной техподдержки по программным продуктам АСКОН. ▲



Встреча, которая вдохновляет

Для компании АСКОН Украина — это не только один из крупнейших и перспективных рынков САПР и PLM за пределами России, это край, где родились или учились многие сотрудники компании, где по сей день работают старейшие предприятия-пользователи программных продуктов АСКОН. Украина — это добрый товарищ и надежный партнер. Поэтому именно там, в гостеприимном Киеве 3 ноября 2011 года впервые прошел всеукраинский съезд профессионалов и любителей САПР — Форум «Технологии АСКОН»!

Репортаж с Форума «Технологии АСКОН» в Киеве

Событие привлекло внимание более трех сотен человек: специалистов промышленных предприятий и проектных организаций страны, конструкторов и технологов, инженеров по САПР, преподавателей и студентов.

Перед собравшимися выступил основатель АСКОН, председатель Совета директоров компании Александр Голиков: «Почему сегодня и Украине, и России так важно быть странами-созидателями, а не странами-потребителями? Создавать новое не только интересно и увлекательно, но и выгодно экономически. Мы с вами хотим быть гражданами стран-производителей турбин и самолетов, космической техники и самых современных программных продуктов, стран

с эффективной высокотехнологичной экономикой, основанной на знаниях и высокой квалификации людей. И это стремление — и есть объединяющая нас с вами интернациональная идея!».

Самое действенное участие в организации Форума приняла компания АСКОН-КР, платиновый партнер АСКОН на Украине. Ее генеральный директор Олег Лысенко рассказал о том, как 20 лет назад началась дружба АСКОН с украинскими предприятиями. А генеральный директор львовского Центра САПР Олег Борисенко отметил, что Форум «Технологии АСКОН» в Киеве стал историческим шагом. «Наконец-то мы собрали всех партнеров, друзей на одной площадке, где



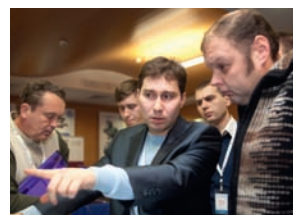
Александр Голиков



Участники Форума узнали о флагманских продуктах АСКОН



Выставка «Технологии и партнеры АСКОН»





➤ На Форуме каждый мог найти для себя что-то интересное

можем обсудить наши задачи, проблемы, — сказал Олег Борисенко. — За годы нашего знакомства в мире изменилось многое, а АСКОН динамично развивается, рождает и продвигает все новые идеи».

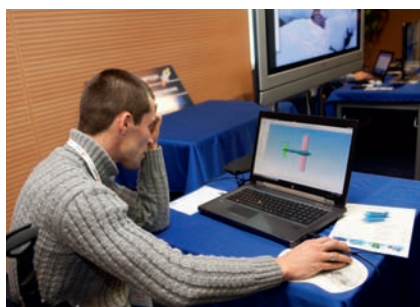
Для вручения наград за значительный вклад в развитие программных продуктов АСКОН на сцену были приглашены представители Научно-производственного комплекса газотурбиностроения «Зоря»-«Машпроект» — старейшего украинского заказчика АСКОН, взявшего на испытание в далеком 1989 году самую первую версию системы КОМПАС. Дипломами и призами за активную инженерную позицию были отмечены и лучший бета-тестер КОМПАС-3D 2010 года, доцент Национального горного университета (Днепропетровск) Владимир Процив, победители международного молодежного Конкурса «Будущие АСы КОМПьютерного 3D-моделирования-2011» Михаил Левчук (Приднестровский государственный университет им. Т.Г Шевченко), Артур Хоменко (Донецкий национальный технический университет), команда АСов технологического проектирования из Одесского национального политехнического университета.

Специально для украинских пользователей в программу Форума были включены доклады о ключевой технологии компании АСКОН — математическом ядре КОМПАС-3D, перспективах развития ИТ-рынка, преимуществах сервиса технической поддержки АСКОН. А тематическая часть Форума была посвящена решениям компании для машиностроения и для промышленного и гражданского стро-

ительства: на секциях выступили как сами асконовцы, так и специалисты компаний-партнеров и предприятий-заказчиков, рассказавшие об опыте применения программных продуктов АСКОН и интегрированных решений.

Особый интерес участников вызвала выставка «Технологии и партнеры АСКОН», где эксперты компании помогали решать все горячие вопросы по использованию ПО прямо на месте, а дирижировал этим оркестром специалистов руководитель Службы технической поддержки АСКОН Владимир Липин. Бок-о-бок со стендами продуктов АСКОН расположились площадки компаний-партнеров. Центр САПР (Львов), Научно-технический центр «ГемМа», инжиниринговые компании «ТвисТ» (Днепропетровск) и ТЕСИС, Научно-технический центр «АПМ» (НТЦ АПМ), компании «САПР-Альфа», «ДСМ-ТРЕЙД», SCAD Soft, Hewlett-Packard, Научно-производственное предприятие «Интех» познакомили аудиторию со своими технологическими решениями и разработками, дополняющими продуктовую линейку АСКОН.

Успешно прошла и долгожданная встреча участников интернет-форума пользователей ПО АСКОН. Самыми активными оказались Алхимик, obesov, Poltava и Sabahs: они не только общались с коллегами, но и участвовали в конкурсе профессионального мастерства «Высший пилотаж», давали интервью телевидению, посещали тематические секции и, конечно, оперативнее всех делились впечатлениями и фотографиями в интернет-форуме! 🚀



➤ Форумчанин Алхимик моделирует самолет на скорость



➤ Участники интернет-форума пользователей ПО АСКОН



Валерий Кравченко, инженер-конструктор ООО «Иприс-Профиль» (Харьков):

«Недавно мы набрали молодых сотрудников, которые знакомы с разработками АСКОН. А у нас на предприятии решения компании для машиностроения пока не применяются. Я приехал на Форум узнать, что собой представляет АСКОН и как могут пригодиться его продукты в нашей работе. Ведь личное знакомство всегда лучше!».

Елена Зайцева, представитель ЗАО «Енакиевский металлургический завод» (Енакиево, Донецкая область):

«Форум мне очень понравился, и для нашего предприятия было очень важно побывать здесь. У нас на заводе стартовал проект по внедрению электронного архива. Применяем технологии АСКОН, так как все наши конструктора работают в КОМПАС-3D и ЛОЦМАН:ПГС. Вот мы и приехали посмотреть, пообщаться, задать вопросы. А ведь когда-то давно я начинала осваивать КОМПАС как самоучка и в результате стала огромным поклонником КОМПАС!».

Владимир Сероус, начальник отдела АСК НТР ГП «Конструкторское бюро «Артиллерийское вооружение» (Киев):

«Наше предприятие полностью применяет решения АСКОН. Поэтому на Форуме я смотрю новинки, думаю, что можно обновить еще. Естественно, предприятия отстают от того уровня, который предполагает новое ПО, оно всегда идет впереди, а мы за ним. А АСКОН — фирма надежная, хорошая, и то, что она «под боком», вдвойне прекрасно».

Виктор Мороз, инженер-конструктор Ладыжинской ТЭС (Ладыжин, Винницкая область):

«Совсем недавно мы внедрили в работу несколько программных продуктов АСКОН и сейчас их осваиваем. Я в своей конструкторской группе уже второй месяц изучаю КОМПАС-3D вот и решил приехать, посмотреть, узнать о новинках и методах работы».

АСКОН представляет обновленный КОМПАС-3D V13

Компания АСКОН представляет обновление для системы трехмерного моделирования КОМПАС-3D V13. Традиционный сервис-пак с индексом SP1 содержит существенные нововведения, качественным образом влияющие на скорость работы и функциональность популярной САД-системы.

Разработана версия КОМПАС-3D для 64-разрядных операционных систем. При использовании современного компьютера, оснащенного процессором с несколькими ядрами и достаточным количеством оперативной памяти (от 8 ГБ), создание и перестроение ассоциативных видов происходит в несколько раз быстрее за счет их параллельной обработки.

Машиностроительное проектирование

В обновленном КОМПАС-3D V13 значительно наращены возможности 3D-моделирования. Расширен инструментарий для создания и редактирования сложных пространственных поверхностей: появился еще один универсальный инструмент — режим «Сплайновая форма». С его помощью можно достаточно быстро придать незамысловатому бруску форму, например, телефонной трубки (рис. 1).

Более удобной и быстрой стала работа с массивами. В массивах по концентрической и параллелограммной сеткам теперь доступно задание размещения экземпляров в шахматном порядке. В массивах по точкам добавилась возможность сохранить исходную ориентацию экземпляров или повернуть их до нормали к кривой или поверхности, на которой лежат точки. В массиве по концентрической сетке появилась настройка равномерного сдвига экземпляров массива вдоль оси (рис. 2).

Расширены функциональные возможности работы с большими сборками. В дополнение к ранее имевшимся системным типам загрузки сборки появился еще один — Габарит.

Дерево построения — важнейший информационно-управляющий элемент 3D-модели — стало еще удобнее и информативнее. Компоненты в дереве сборки можно разобрать, в зависимости от их типа, по группам: «Сборочные единицы», «Детали», «Библиотечные компоненты» и т. д. (рис. 3).

Проектирование в приборостроении

Изменения в новом КОМПАС-3D V13 коснулись и отраслевых решений для предприятий, проектирующих электротехническую продукцию и электронные приборы. Появился ряд новых функций в системе

КОМПАС-Электрик. Также добавлены новые возможности по выпуску конструкторской документации в Библиотеке конвертеров eCAD-КОМПАС, добавились сервисные функции в системе Кабели и жгуты 3D.

Строительное проектирование

Наибольшее внимание в обновленном КОМПАС-3D V13 уделено развитию технологии интеллектуального строительного проектирования MinD (model in drawing, модель в чертеже). Добавлены новые возможности, обеспечивающие комфортную работу и расширяющие применение технологии сквозного проектирования:

- генерация 3D-модели по ссылочным файлам
- сокращение времени на генерацию 3D-модели
- формирование спецификаций по всему проекту
- создание аксонометрических схем внутренних инженерных систем здания
- расширение функционала для работы с детализированными металлическими конструкциями (рис. 4).

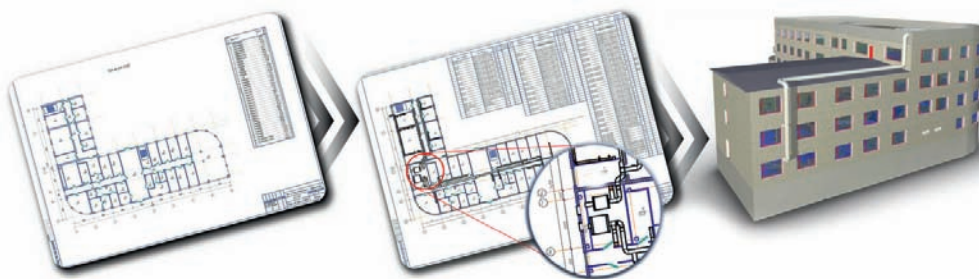


Рис. 4. Генерация 3D-модели по ссылочным файлам

Специализированные приложения, каталоги и инструменты, задействованные в технологии MinD, пополнились следующими новинками:

- разработаны специализированные обучающие Азбуки по приложениям для разделов проекта AC/AP, КМ, КЖ, ЭС
- в Библиотеке проектирования зданий и сооружений: AC/AP по-

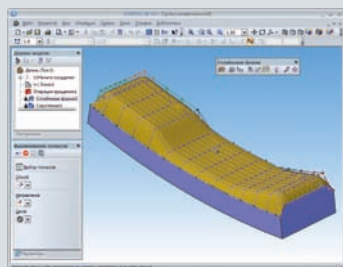


Рис. 1

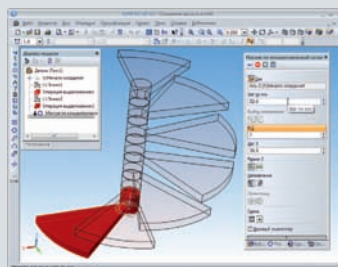


Рис. 2

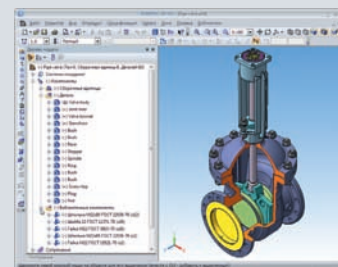

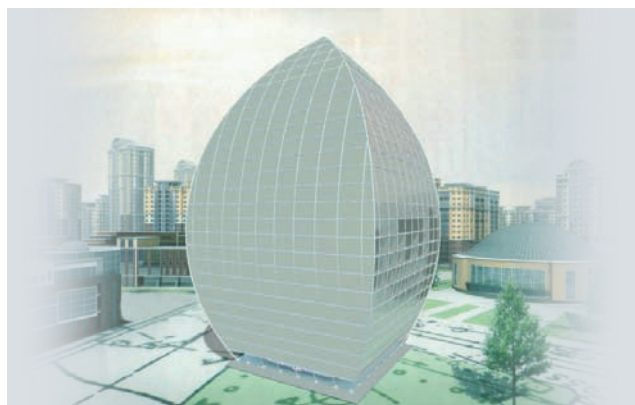


Рис. 3

- явилась возможность размещения объектов в отдельных тематических слоях и формирования ведомости материалов
- добавлена поддержка криволинейных стержневых элементов (арка, дуга) и сварных профилей для Библиотеки проектирования металлоконструкций: КМ
- расширен функционал работы с внутренними инженерными системами ОВ, ВК, ТХ
- добавлены команды для работы с ВЛ и параметрами потребителей в приложении Rubius Electric Suite: ЭВ 0,4—6(10) кВ
- Система проектирования газоснабжения: ГСН дополнена возможностью построения профиля для неоцифрованного плана.

Совместная работа технологии MinD и системы фотореалистичного рендеринга Artisan Rendering позволит воплотить самые смелые архитектурные замыслы и получить качественную проектную документацию (рис. 5). 



➤ Рис. 5

Artisan Rendering добавит фотореалистику в КОМПАС-3D


Компания АСКОН представляет систему фотореалистичного рендеринга для КОМПАС-3D Artisan Rendering, разработанную в партнерстве с английской компанией Lightworks, ведущим мировым поставщиком решений для визуализации в области трехмерной компьютерной графики.

Artisan Rendering — это инструмент создания фотореалистичных изображений машиностроительных изделий и строительных объектов, спроектированных в системе КОМПАС-3D V13. Возможности приложения позволяют комбинировать материалы и освещение, фон и сцену и буквально в несколько действий получать на основе трехмерной модели высококачественное изображение.

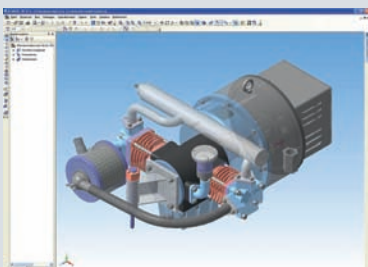
С помощью Artisan Rendering пользователь КОМПАС-3D сможет самостоятельно сформировать точный внешний облик объекта проектирования задолго до выпуска опытного образца или окончания строительства. Фотореалистичные изображения будут востребованы для демонстрации заказчиком, передачи в службы маркетинга и сбыта, размещения в каталогах продукции и на сайте предприятия.

Дэвид Форрестер, управляющий директор Lightworks, комментирует итоги сотрудничества: «Мы рады появлению компании АСКОН в числе наших клиентов и выходу Lightworks Artisan на российский рынок. АСКОН является здесь ключевым игроком, и внедрение Artisan в качестве приложения к КОМПАС-3D предоставит пользователям преимущества простого и понятного интерфейса в сочетании с качественным фотореалистичным рендерингом в «один клик»».

Олег Зыков, руководитель перспективных проектов АСКОН, добавляет: «Все больше и больше наших пользователей высказывали потребность в высокопроизводительном решении для рендеринга, интегрированном с КОМПАС-3D. Модуль Artisan от Lightworks — как раз то, что им нужно. Его использование позволит создавать изображения высокого качества, в то же время продукт прост в изучении и работе. Уверен, что наше партнерство с Lightworks будет долгим и успешным».

Artisan Rendering использует комбинацию аппаратного OpenGL рендеринга для быстрого просмотра изображения наряду с мощным, использующим центральный процессор, рендерингом для трассировки лучей в изображениях высокого качества и для глобального освещения изображения. Artisan Rendering поставляется с большой базой материалов, источниками освещения, фонами. К системе прилагается руководство пользователя на русском языке в формате pdf. 

Бесплатную ознакомительную версию Artisan Rendering можно скачать на сайте kompas.ru.



➤ Модель электрокомпрессора в КОМПАС-3D и ее фотореалистичное изображение, полученное с помощью Artisan Rendering

Автор: Александр Кульбашный, Харьковская национальная академия городского хозяйства

КОМПАС-3D V13 — разряд выполнен

Основные новинки пакета обновления SP1

В декабре 2011 года увидел свет пакет обновления SP1 для системы трехмерного моделирования КОМПАС-3D V13. При выпуске пакетов обновлений для своего флагманского продукта компания АСКОН нередко отступает от обычной практики включать в них лишь косметические доработки и исправления. На этот раз пакет обновления стал событием неординарным даже для АСКОН. Исправления, конечно, никуда не делись. Работа над надежностью после выхода КОМПАС-3D V13 была проведена серьезная. Но кроме того, существенный блок завершено и протестированного функционала разработчики не стали держать «под замком» до следующей версии, а предоставили его пользователям в составе обновления. Давайте подробнее поговорим о приятных сюрпризах и новинках, которые найдут пользователи КОМПАС-3D V13, установив пакет обновления SP1.



Виталий Булгаков
Инженер по тестированию
программного
обеспечения АСКОН

Значительность, фундаментальность ряда произошедших изменений не оставляет выбора, с чего начинать рассказ. С выходом SP1 КОМПАС-3D V13, в некотором смысле, удвоился. До сих пор система существовала только как 32-разрядное приложение. После выхода SP1 для V13 пользователи получают выбор: устанавливать 32-разрядную или 64-разрядную версию КОМПАС-3D (рис. 1).



Рис. 1

Таким образом, версия КОМПАС-3D V13 теперь существует в двух вариантах, и один отличается от другого удвоенной разрядностью. Технически, 32-разрядным приложениям присущи некоторые ограничения, например, максимальный объем используемой оперативной памяти. И в последние годы, с увеличением количества и сложности обрабатываемой на компьютерах информации, это становится ощутимым. Приложения с 64-разрядной архитектурой от такого недостатка в практическом смысле избавлены. КОМПАС-3D V13 в 64-разрядной версии, при поддержке соответствующей (64-разрядной) операционной системы Windows, позволит на полную катушку задействовать всю мощь современного компьютерного «железа».

Необходимо отметить, что наиболее существенные преимущества от увеличения разрядности смогут заметить те пользователи КОМПАС-3D, которые работают с документами, занимающими много памяти. Как правило, такими документами являются сложные 3D-сборки. В этом случае заметным станет повышение комфортности работы, которое будет заключаться в увеличении скорости реакции системы на действия пользователя. Кроме того, становится возможным создание документов такой сложности, которые ранее физически нельзя было создать из-за превышения лимита памяти для 32-разрядного приложения.

На 64-разрядные «рельсы» переведены (пока!), помимо собственно КОМПАС-3D, только базовые приложения и библиотеки. И с продуктами Комплекса решений АСКОН (ЛОЦМАН:PLM, ВЕРТИКАЛЬ,

Корпоративные справочники) 64-разрядная версия пока не работает. Это значит, в настоящее время нет возможности полностью заменить 32-разрядную версию во всех случаях. Но если Вы работаете с большими сборками, имеет смысл установить 64-разрядную версию КОМПАС-3D на отдельный компьютер или отдельную установку 64-разрядной операционной системы. Естественно, следует выбрать компьютер с современным многоядерным процессором из вершины модельного ряда Intel или AMD, установить достаточное количество памяти (памяти много не бывает), ну и прочие компоненты вычислительной системы отставать не должны.

Вообще, лучше всего использовать серийную графическую станцию известного производителя. При передаче документов можно не задумываться о том, в версии с какой разрядностью они создавались или редактировались, все созданные в 64-разрядной версии КОМПАС-3D документы открываются и редактируются в 32-разрядной и наоборот.

По своему усмотрению, любой обладатель лицензии на КОМПАС-3D V13 может использовать 64-разрядную либо 32-разрядную версию, но, разумеется, не одновременно. В общем, попробуйте КОМПАС «икс шестьдесят четыре» — не разочаруетесь.

В последние годы активно используется такой резерв повышения производительности программ, как параллельные вычисления. Разработчики САД-систем проявляют в этом вопросе достаточно консервативный подход: немногие системы проектирования загружают более одного ядра или процессора рабочей станции.

Ранее так дело обстояло и с КОМПАС-3D, но с выходом обновления SP1 для КОМПАС-3D V13 ситуация переломлена. Разработчики компании АСКОН применили параллельные вычисления для решения одной из самых ресурсоемких задач — построение (или перестроение) ассоциативных видов с 3D-моделей.

Если у Вас компьютер с современным многоядерным процессором и «на борту» достаточно оперативной памяти (рекомендуется не менее 8 ГБ), то с КОМПАС-3D V13 SP1 Вы сможете заставить Ваш процессор работать «по полной», всеми ядрами, включив в настройках системы (рис. 2) параллельную обработку ассоциативных видов. Ускорение будет весьма ощутимым, на реальных документах не редким является более чем двукратное уменьшение времени построения/перестроения ассоциативных видов. В общем, теперь у конструкторов появится еще больше времени на собственно конструирование.

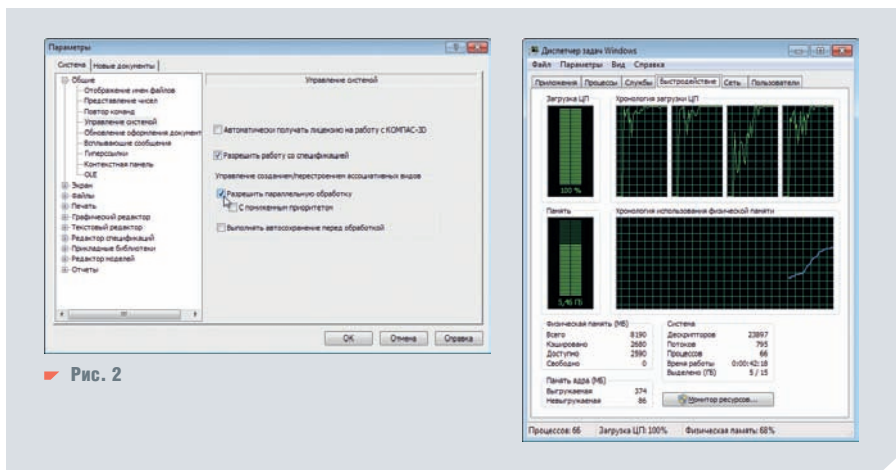


Рис. 2

Пора перейти к менее фундаментальным и более традиционным, но не менее важным функциональным обновлениям. В последние годы в КОМПАС-3D активно развивается поверхностное и гибридное моделирование. Это развитие не останавливается, и с пакетом обновления пользователи получают еще один универсальный инструмент — режим «Сплайновая форма». С его помощью можно достаточно быстро, например, придать незамысловатому бруску форму телефонной трубки (рис. 3).

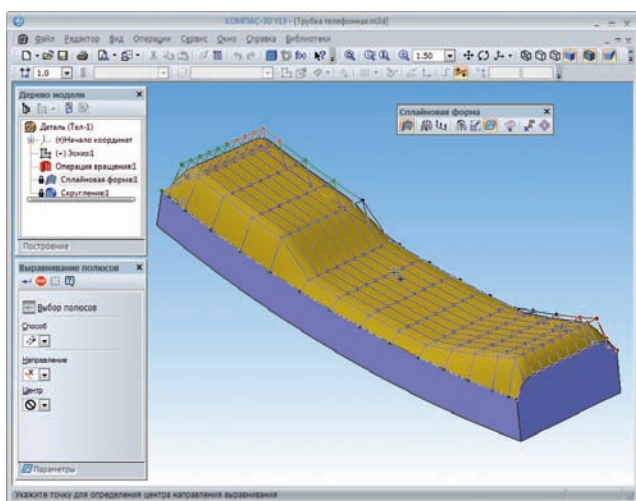


Рис. 3

Не «по щучьему велению», конечно, но довольно легко. Выбираем грань, вызываем режим «Сплайновая форма» — выбранная грань заменяется сплайновой поверхностью. Теперь можно перемещением полюсов придавать этой поверхности практически любую форму. В режиме «Сплайновая форма», на соответствующей панели управления, собраны команды для эффективной работы с полюсами полученной поверхности. Кратко по ним пробежимся:

- **Линейное перемещение** — служит для перемещения выбранных полюсов на одно и то же расстояние в заданном направлении.
- **Перемещение со сглаживанием** — выбранный полюс перемещается в заданном направлении на заданное расстояние и одновременно перемещаются несколько соседних окружающих полюсов, чтобы поверхность оставалась гладкой.
- **Вращение** — служит для поворота выбранных полюсов вокруг заданной оси.
- **Масштабирование** — перемещение выбранных полюсов с изменением расстояния от некоторой выбранной точки (центра масштабирования) пропорционально заданному коэффициенту.
- **Выравнивание** — перемещение выбранных полюсов на заданную плоскость или поверхность.

Кроме того, присутствуют дополнительные команды для управления сеткой полюсов, изменения порядка сплайновой поверхности, фиксации полюсов. Во время редактирования система следит за

сохранением целостности тела, изменяя границы граней, смежных с редактируемой. Еще одна полезная возможность режима «Сплайновая форма» — опция «Эквидистанта грани». Она позволяет сохранить исходную грань в неприкосновенном виде, создав повторяющую ее поверхность, которая и будет объектом редактирования.

Более удобной и быстрой теперь станет работа с массивами. В массиве по концентрической сетке добавилась возможность равномерного сдвига экземпляров массива вдоль оси. В некоторых случаях такое размещение может здорово помочь, например, очень просто и естественно теперь получается лесенка (рис. 4).

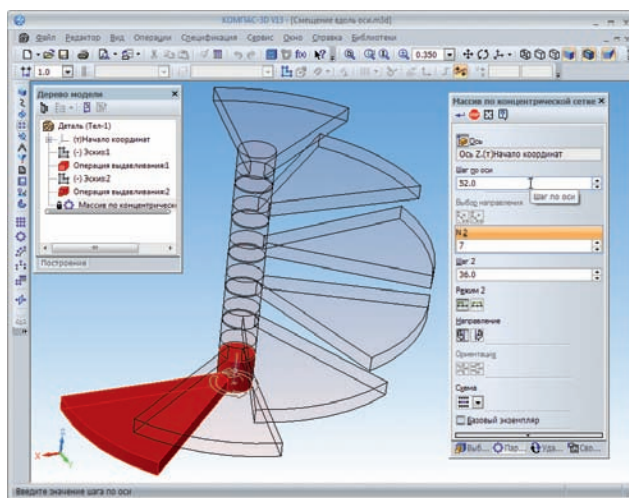


Рис. 4

Новинка в массивах по концентрической и параллелограммной сеткам — задание размещения экземпляров в шахматном порядке. Эффект достигается сдвигом на полшага в одном из направлений сетки (рис. 5).

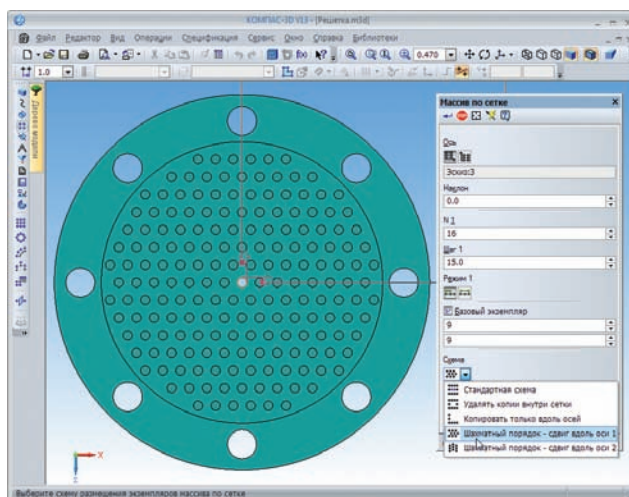


Рис. 5

Если массив строится по точкам, лежащим на кривой или на поверхности, то теперь экземплярам можно сохранить исходную ориентацию или довернуть их до нормали к кривой или поверхности, на которой лежат точки. Соответствующие переключатели можно найти в группе «Ориентация» на панели свойств.

Пожалуй, это главное, что можно было сказать о развитии массивов в SP1 для КОМПАС V13, пора двигаться дальше.

Пространственные кривые и точки часто являются опорными объектами для моделирования твердых тел или поверхностей. Было бы ошибкой снижать темп развития в этой области. Первая на очереди — Группа точек по поверхности. При построении точек с указанием грани, точки располагаются на теоретической поверхности и не обращают никакого внимания на границы реальной грани.

Новая опция «Учитывать границы» позволяет запретить построение точек вне границ реальной грани. В этой же команде добавился новый способ размещения точек — по сетке вокруг заданной точки. Сетка может быть одного из трех типов: прямоугольная (на поверхности любого типа), концентрическая (на сферических и плоских поверхностях) или гексагональная (на плоских и цилиндрических поверхностях). В узлах выбранной сетки и разместятся создаваемые точки.

Новая команда и новый объект — «Отрезок». Отрезок создается, как и должно такому объекту, указанием положения двух его вершин.

Для расширения возможностей обмена информацией с «внешним миром» добавлена команда «Импортированная кривая». С ее помощью решена проблема импорта пространственных кривых, сохраненных в файлах форматов: IGES (расширение имени файла *.igs), STEP (*.stp, *.step). Та же команда построит Вам пространственные ломаные по координатам, записанным в простых текстовых файлах (*.txt), в файлах с разделением значений (*.csv) или в файлах электронных таблиц (*.xls, *.ods). Раз уж зашел разговор об обмене данными, нельзя не упомянуть еще одну свершившуюся реальность — чтение поверхностей из файлов формата STEP в команде «Импортированная поверхность». Возможность обмена самими разными данными с самими разными внешними системами через множество форматов уже является сильной стороной КОМПАС-3D.

Двигаемся дальше. Появление в предыдущих версиях КОМПАС-3D так называемых «типов загрузки» преследовало целью получение дополнительных возможностей при индивидуальной и коллективной работе с 3D-сборками. Тип загрузки, назначенный компоненту, определяет его визуальное представление в сборке и возможности работы с таким компонентом. Например, ненужные в данный момент компоненты в сборку загружаются лишь с представлением внешнего вида (тип загрузки «Упрощенный») или вовсе как невидимые (тип загрузки «Пустой»). Соответственно, на такие компоненты затрачивается меньше системных ресурсов, сборка становится «легче», а работа с ней горздо комфортнее.

Положительно оцененный многими пользователями функционал продолжает свое развитие. В дополнение к ранее имевшимся системным типам загрузки появился еще один — «Габарит». В результате его применения компонент сборки виден в окне модели как параллелепипед, длины сторон которого равны соответствующим габаритным размерам компонента (рис. 6).

На практике данный тип загрузки хорошо применим к компонентам, имеющим форму, близкую к параллелепипеду, например, интегральным схемам (чипам). Загрузив такие компоненты с типом «Габарит»,

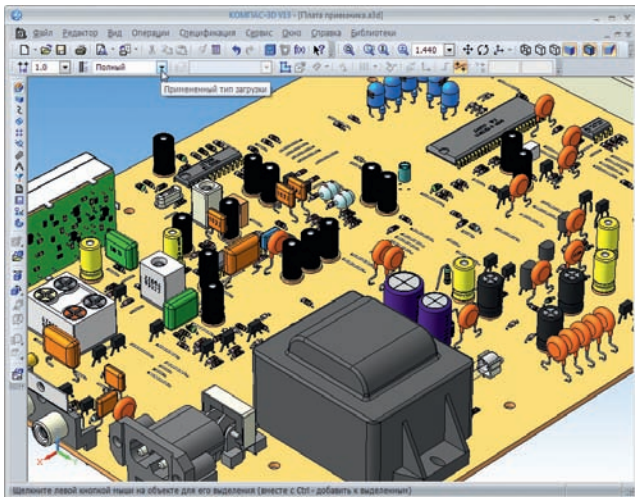


Рис. 6

мы практически ничего не потеряем в визуальном восприятии, зато существенно облегчим для компьютера обработку сборки. Естественно, если требуется редактировать компонент или работать с его сопряжениями, потребуется тип загрузки «Полный».

Еще для удобства команды контекстного меню корневого элемента сборки (в дереве построения модели) «Создать тип загрузки» и «Применить тип загрузки» заменены одной командой — «Типы загрузки». Таким образом, для создания, изменения и применения типов загрузки используется одна команда. Примененный к сборке тип загрузки можно теперь увидеть в специальном элементе управления на панели инструментов «Текущее состояние» и там же поменять текущий тип загрузки на какой-либо другой из имеющихся (также видно на рис. 6).

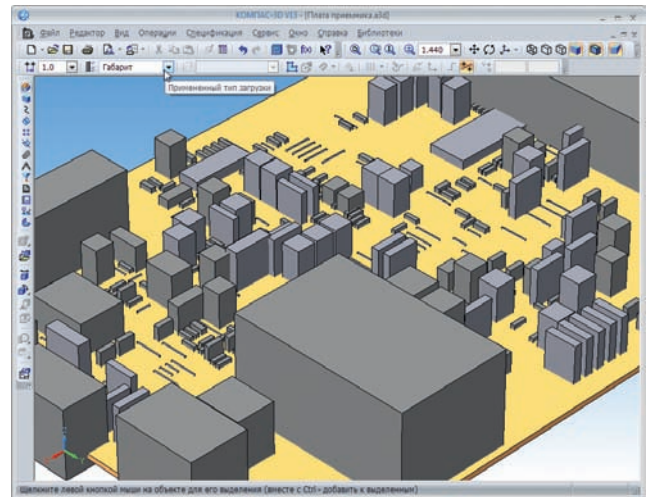
Много и других небольших изменений в работе с типами загрузок, но задерживаться здесь не будем. Тем более, что этот пласт функционала довольно специфичен и требует внимательного изучения. Рекомендую читателям заглянуть в эту область на «живом» КОМПАС-3D V13 SP1, возможности там заложены достаточно мощные.

Пробную полнофункциональную 30-дневную версию КОМПАС-3D V13 можно скачать с сайта КОМПАС-3D (<http://kompas.ru>), обновление (SP1) — с сайта Службы технической поддержки АСКОН (<http://support.ascon.ru>).

Дерево построения является важнейшим информационно-управляющим элементом 3D-модели. В КОМПАС-3D V13 SP1 оно стало еще удобнее и информативнее, в частности, за счет дополнительных возможностей по настройке его отображения. Для тела, компонента и самой модели можно настроить, что показывать в дереве: наименование, наименование и обозначение или в обратном порядке обозначение и наименование. В дереве теперь можно скрыть разделы «Тела», «Компоненты» и «Сопряжения» — ранее эти разделы обязательно были видны, если содержали соответствующие объекты. Самое, на мой взгляд, интересное — это возможность в дереве сборки разобрать компоненты, в зависимости от их типа, по группам: «Сборочные единицы», «Детали», «Библиотечные компоненты» и т. д. (рис. 7).

То есть дерево приобретает, фактически, структуру спецификации. Команда, с помощью которой создается такая структура дерева, называется «Группировать компоненты». И поселилась эта замечательная команда в меню кнопки «Состав дерева модели».

Еще одна новинка связана с представлением в дереве модели эскизов. Если увидите в дереве модели рядом с эскизом восклицательный знак (!) — значит эскиз переопределен, т. е. содержит лишние (противоречащие друг другу) ограничения, в том числе это могут быть размеры. Желательно не доводить эскизы до такого состояния, так как переопределенный эскиз может в какой-то момент некорректно перестроиться (или не перестроиться). Вообще, меньше всего проблем доставляют полностью определенные эскизы, отмеченные в дереве знаком «плюс» в скобках.



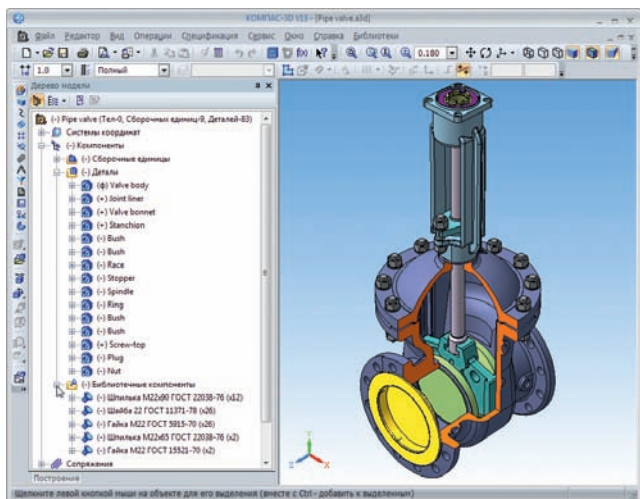


Рис. 7

Маленькое, но приятное и полезное дополнение. Если файл компонента 3D-сборки имеет атрибут доступа «Только чтение», то в дереве сборки у такого компонента при включении опции настроек появляется специальный значок в виде перечеркнутой дискеты.

Настало время рассказать о прогрессе в других модулях КОМПАС-3D, поэтому переходим к 2D-редактору. Следующее нововведение при кажущейся незначительности наверняка для многих окажется действительно удобным. Речь пойдет об управлении нумерацией обозначений изменений. В документе можно создать несколько групп нумерации, каждая из которых может иметь свои правила присвоения номеров. И, в зависимости от потребностей, обозначения изменений можно включать в ту или иную группу нумерации. Таким образом, например, в многолистовых чертежах нумерацию обозначений изменений можно вести отдельно для каждого листа.

Текстовый редактор также не обойден вниманием. Пользователи КОМПАС-3D V13 SP1 получают возможность задавать дополнительным листам текстовых документов и спецификаций произвольный формат, который может отличаться от формата основных или других дополнительных листов (ранее одинаковый формат был обязателен для всех листов документа). Хотелось отметить, что в этом направлении сделан только первый шаг. Логичным продолжением должна стать возможность задавать произвольный формат любым листам документа. Для управления листами и оформлением текстового до-

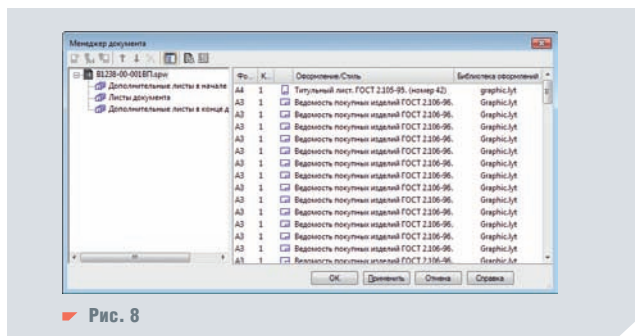


Рис. 8

кумента теперь можно задействовать очень удобный «Менеджер документа» (рис. 8), который ранее использовался только в чертежах.

Для асов моделирования, работающих с переменными и выражениями, будет полезной новая возможность сохранения созданных выражений для повторного использования. Командой «Сохранить выражение» окна переменных можно сохранить выражение в специальный файл collection.law, который располагается в одной папке с файлами конфигурации КОМПАС-3D (КОМПАС.cfg, КОМПАС.dsk). Сохраненное выражение станет доступным для выбора и вставки в разделе «Из файла коллекции» диалога «Вставка математического выражения».

Здесь наступает разумный момент закончить рассказ. Обращаюсь с благодарностью за внимание и терпение к читателям, дошедшим со мной до этих строк, и прошу прочитать еще лишь несколько предложений. КОМПАС-3D развивается стремительно, и далеко не обо всем удалось рассказать, но я постарался высветить наиболее интересные из новинок выпущенного пакета обновлений.

Правда, затронул только базовую конфигурацию КОМПАС-3D, а ведь есть еще и специализированные: машиностроительная, приборостроительная и строительная. И там с выходом SP1 тоже появилось немало интересного. Как видите, этот пакет получился далеко не рядовым. Фактически, установившие SP1 пользователи КОМПАС-3D V13 получают новую версию, значительно более надежную, удобную, быструю и функциональную.

А тем, кто еще пользуется предыдущими версиями, полагаю, можно подумать об обновлении — момент самый подходящий. Установите КОМПАС-3D V13 SP1 и оцените скорость работы 64-разрядной версии, быстроту параллельной обработки ассоциативных видов, расширенные возможности работы с поверхностями и крупными сборками, более удобное дерево модели и многое многое другое. ▲

КОМПАС-3D V13 Строительная конфигурация

Основные новинки пакета обновления SP1

Счастливое число 13 сопровождало пользователей КОМПАС-3D на протяжении всего года: в пятницу, 13 мая, состоялся выход КОМПАС-3D V13, а 13 декабря — объемного обновления к нему. Прислушиваясь к пожеланиям пользователей, разработчики в рамках «дежурного» сервис-пака добавили в САД-систему столько полезных функций, сколько хватило бы на выпуск полноценной новой версии.

Знатки строительной конфигурации КОМПАС-3D оценят новинки по достоинству, сравнив их с предыдущими версиями, а новички с легкостью включатся в работу, потому что специально для них разработаны четыре Азбуки по Библиотекам проектирования частей АС/АР, КМ, КЖ и ЭС. В Азбуках приведены методики решения конкретных задач, позволяющие быстро освоить приложения без посторонней помощи.

Итак, что мы видим в обновленном КОМПАС-3D V13. Значительные изменения внесены в Библиотеку проектирования зданий и сооружений: АС/АР, Библиотеку проектирования металлоконструкций: КМ и Менеджер объекта строительства. Не остались без внимания и Библиотеки проектирования инженерных систем: ТХ, ОВ и ВК, обновлены профильные приложения партнеров АСКОН — приложения для проектирования высоковольтных линий электропередачи

Rubius Electric Suite: ЛЭП 0,4-10 кВ и приложение для проектирования систем молниезащиты зданий и сооружений: МЗ.

В Библиотеке проектирования зданий и сооружений: АС/АР добавлена новая команда — Ведомость материалов. Теперь, даже если проект имеет «необъятные» размеры, инженеру-проектировщику не придется тысячу раз пересчитывать и перепроверять количество необходимых материалов для построения стен, перегородок, колонн и перекрытий. При нажатии соответствующей кнопки на панели инструментов получается готовая ведомость, в которой учтены все типовые этажи, созданные с помощью Менеджера объекта строительства, и все виды, которые содержатся на листе. Наличие дверных проемов и окон также принимается во внимание. Однако при проектировании здания не стоит торопиться: заполним графу «Материал» в панели свойств объектов Библиотеки АС/АР, а при настройке этажа в Менеджере объекта строительства выберем материал перекрытий. Тише едешь — дальше будешь.

Для ускорения работы проектировщиков в диалоговом окне Менеджера помещений добавлена графа «Периметр». Он рассчитывается автоматически при определении помещений, и не нужно тратить время на вычисление периметров помещений сложной формы для того, чтобы узнать, сколько потребуется отделочных материалов для зала причудливой планировки или рассчитать для него суммарную длину плинтуса.

Смежным специалистам, которые получают от архитекторов чертежи, требующие упрощения, понравится новая опция в настройках Библиотеки проектирования зданий и сооружений: АС/АР. Она называется Объекты чертежа на отдельных слоях, при её включении стены, перегородки, окна, двери, лестницы, колонны и даже помещения переносятся по своим автоматически созданным слоям. Это очень удобно, когда есть необходимость избежать лишних деталей в чертеже, ведь слой можно просто погасить. Если же надо разом выделить все объекты для их редактирования или удаления данная опция тоже будет полезна. Включение тематических слоев придется по сердцу и тем, кто предпочитает, чтобы все объекты на чертеже отличались по цвету, ведь им теперь не придется каждый раз создавать слои вручную. В общем, с данной опцией мы получаем все преимущества работы со слоями одним щелчком мыши.

Опытный пользователь заметит, что доработкам подверглись колонны и лестницы — они всегда отображаются поверх стен. Независимо от того, колонна или стена была первой выбрана проектировщиком, колонна всегда будет изображена корректно, и не придется проводить манипуляции с изменением порядка объектов.

Кроме того, для лестниц предусмотрено отображение ограждений (которого раньше не было) как на плане, так и в трехмерной модели сооружения. Опция включения ограждения находится в панели свойств и позволяет отображать как внутренние, так и наружные перила. Не нужно прорисовывать вручную ограждения при получении разреза с трехмерной модели — мелочь, а приятно.

Окна и двери тоже претерпели некоторые изменения. Во-первых, как нестандартным, так и арочным окнам и дверям выделены свои разделы в соответствующих им командах, и не нужно придумывать откуда же взять дверь не по ГОСТ или как создать арочное окно. При вызове команды Окно сразу видно, где нестандартные окна, а где арочные.

Во-вторых, упрощенное изображение окна на плане зависит от вида объекта, а при построении 3D-модели оконные и дверные проемы нестандартной формы вырезаются строго по контуру заполнителя, т.е. выглядит это именно так, как будет в реальном сооружении.

Базы данных Библиотеки проектирования зданий и сооружений: АС/АР дополнены изображениями проёмов и переплётов по ГОСТ 21.501-93, что обязательно пригодится при отрисовке планов и фасадов зданий.

Значительно преобразилась к КОМПАС-3D V13 SP1 Библиотека проектирования металлоконструкций: КМ, которая может похвастаться и новыми конструкциями, и новыми командами.

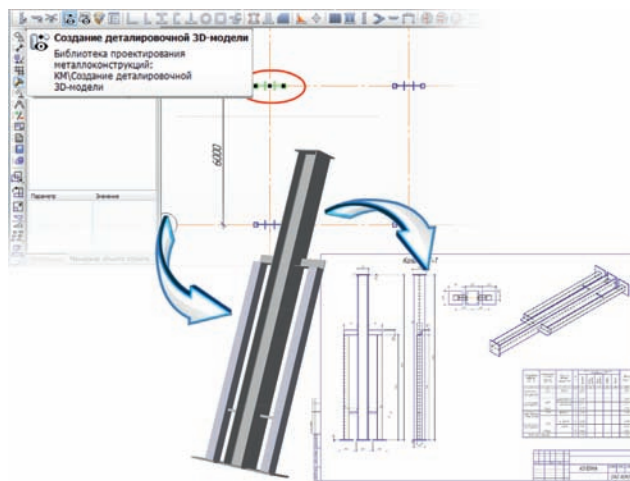


Анастасия Пустова

Окончила Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» по специальности «Инженерная защита окружающей среды», работала инженером-проектировщиком в сфере экологического проектирования. К команде АСКОН присоединилась в 2011 году, разрабатывает документацию для прикладных библиотек строительной конфигурации КОМПАС-3D.

Теперь практически ничто не мешает воплотить замысел проектировщика металлоконструкций в жизнь с помощью КОМПАС-3D. Библиотека проектирования металлоконструкций: КМ позволяет проектировать сооружения сложных форм с использованием криволинейных металлоконструкций, ведь в неё добавлены арочные балки, арочные фермы, а также дуговая колонна — полная свобода для творчества и создания причудливых сооружений из металла.

Новая команда Создание детализировочной 3D-модели позволяет создавать 3D-модель выбранных конструкций и редактировать их с помощью базовых инструментов КОМПАС-3D. Например, можно добавить в трехмерную модель конструкции детали, необходимые с практической точки зрения, или какие-либо элементы декора. Затем эти конструкции можно использовать как в текущем, так и в других чертежах (при условии, что модель хранится в папке чертежа). В общей 3D-модели конструкции все ранее внесенные изменения естественно будут учтены (рис. 1).

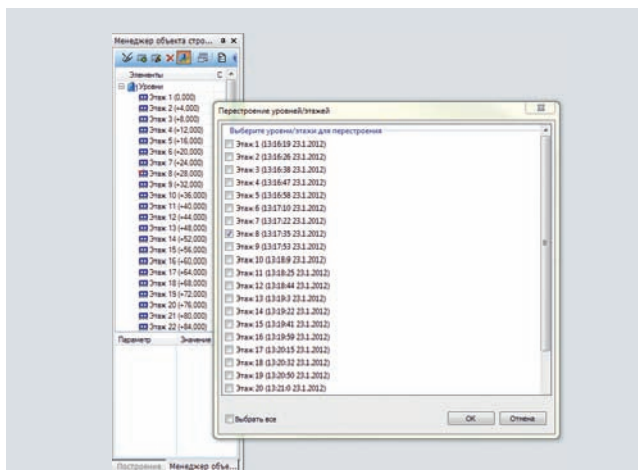


► Рис. 1. Этапы работы с детализировочной 3D-моделью колонны

Монотонной работы вроде проставления марок деталей конструкций вручную мы легко избежим, поставив «галочку» Маркировка в диалоговом окне редактирования металлоконструкций. Не придется теперь и дочеривать невидимые линии на детализированном изображении колонн, балок, связей — они отображаются или скрываются с помощью одной «галочки».

Заметим, что при редактировании одной конструкции предлагается изменить все конструкции с такой же отправочной маркой. Если требовалось изменить именно эту конструкцию, а все остальные должны остаться без изменений, такое предложение вероятно напомнит о необходимости изменить отправочную марку конструкции.

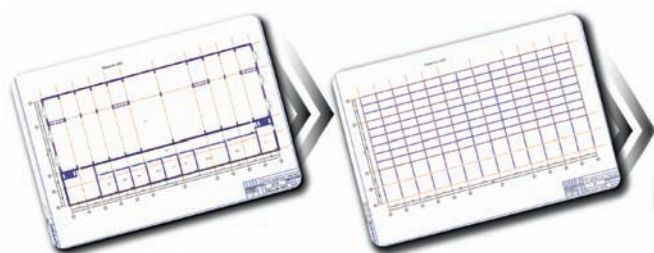
В обновленной версии библиотеки появилась команда Ведомость отправочных марок, позволяющая получить соответствующую ведомость нажатием одной кнопки и избежать ошибок при её составлении.



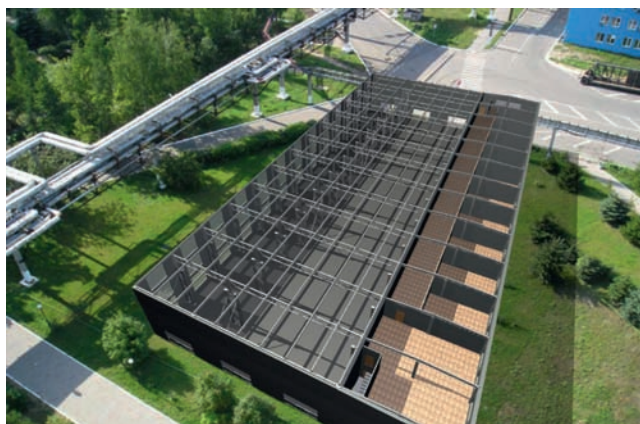
➤ Рис. 2. Выбор перестроения конкретного этажа в 3D-модели здания

Развитие технологии проектирования MinD (Model in Drawing, модель в чертеже) в КОМПАС-3D V13 идет в направлении повышения удобства и производительности, теперь генерация 3D-модели займет меньше времени. Разница наиболее ощутима при построении высотного здания — небоскреба. При первом построении скорость возрастает в 1,4 раза, а при повторных предлагается выбрать конкретные уровни (рис. 2), которые были изменены, то есть перестраиваться будут не все этажи, а только выбранные. Следовательно, и время будет затрачено только на их построение. Допустим, вы перделали окна на первом этаже небоскреба. Из-за подобного действия раньше всегда приходилось ждать, чтобы получить полноценную модель. Теперь можно просто поставить «галочку», что перестраиваем лишь первый этаж, и получение изображения займет несколько секунд.

Из новинок в работе Менеджера объекта строительства отметим, что при его подключении из текущего вида сразу же формируется этаж. Остается задать его параметры и можно сразу строить 3D-модель, чтобы понять соответствует ли планировка представлениям проектировщика о том, какой она должна быть, или же нужно что-то



➤ Рис. 3. Получение 3D-модели цеха на основе 2D-чертежей



➤ Рис. 4. Дальнейшая работа с 3D-моделью: фотореалистичное изображение цеха в Artisan Rendering

быстренько поправить, чтобы ошибка в будущем не попала в строящееся здание. Ведь одно дело исправить недочет один раз в проекте и совсем другое — исправлять одну и ту же ошибку уже на строительной площадке..

Для смежных специалистов, работающих по технологии MinD и использующих коллективную работу, есть полезное обновление: при формировании 3D-модели будут учитываться вставленные виды других чертежей (с помощью команды Изображение из вида другого чертежа). Это поможет проверить, не накладываются ли их системы на какие-нибудь другие (рис. 3).

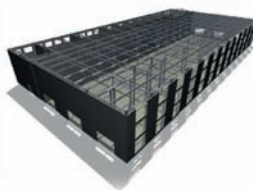
Для оформления сложных проектов с множеством объектов, созданных с использованием разных библиотек, пригодится новая команда Спецификации в Менеджере объекта строительства.

При вызове команды появляется диалоговое окно, в котором можно выбрать любые спецификации, ведомости и экспликации архитектурно-строительного объекта. После выбора производится расчет всех спецификаций по всем видам чертежа и с учетом всех типовых этажей, не надо отдельно вызывать команду каждой спецификации и даже не нужно подключать библиотеку, если она не используется в данный момент.

Хорошие новости для проектировщиков высоковольтных линий — в Библиотеке проектирования высоковольтных линий электропередачи Rubius Electric Suite: ЛЭП 0,4-10 кВ расширены возможности работы с опорами и воздушными линиями для большей автоматизации процесса.

Для того, чтобы на чертеже появились обозначения светильника, оттяжек и заземления опоры можно вызвать диалог свойств (двойным щелчком мыши по опоре), отметить нужные значки «галочками», и требуемые условные обозначения появятся. Напомню, что можно также выбрать отличное от стандартного условно-графическое обозначение опоры, и если раньше там не было нужного изображения, то теперь возможно появилось, т. к. дополнен список отображений.

В том же диалоге можно указать повышение или понижение стойки опоры, если выбрать опцию Подставка и ввести в числовое поле её величину.



Для расчёта нагрузки электрической сети появился новый диалог Потребители, который вызывается из окна свойств опоры. Диалог позволяет выбрать из списка потребителя и указать для него значение нагрузки.

При работе с воздушными линиями теперь не удастся беспрепятственно проложить линию с резкими поворотами трассы. Если угол меньше 90 градусов, приложение обязательно выдаст пред-

упреждение. Зато можно без преград построить ответвление от узла трассы. Для этого воспользуемся командой Добавить ответвление, появившейся в панели инструментов Библиотеки проектирования высоковольтных линий электропередачи: ЛЭП 0,4-10 кВ, или построим новую воздушную линию и пометим её, как ответвление в настройках параметров воздушной линии.

Улучшение библиотек строительной конфигурации КОМПАС-3D V13 состоялось во многом благодаря бдительным пользователям, их неравнодушному отношению и тщательно продуманным рекомендациям. Компания АСКОН не оставляет без внимания такие инициативы и ежегодно присуждает премию «Двигатель прогресса» наиболее активным помощникам разработки. Изучайте новинки КОМПАС-3D, включайте их в ваш повседневный арсенал и готовьте предложения по дальнейшему совершенствованию системы.

Адрес для связи support@ascon.ru, техническая поддержка АСКОН.

Artisan Rendering

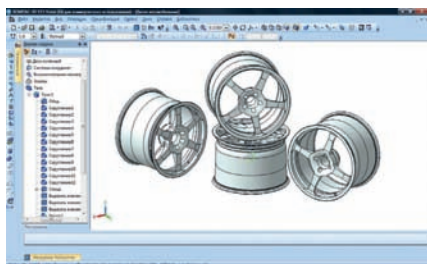
Смотрим на модели любимой CAD-системы КОМПАС-3D по-новому

В современном мире победившего интернета и всеобщей «мобилизации» все процессы бегут стремительно, а на принятие судьбоносных решений иногда даются секунды. Очень часто инженеру необходима мгновенная визуализация смелой идеи, чтобы представить ее коллегам, заказчикам или потенциальным партнерам и тем самым увеличить шансы на ее воплощение в виде законченного изделия. В таких случаях конструкторам и дизайнерам необходимо использовать различные системы для визуализации трехмерной графики. Осенью 2011 года на помощь специалистам, занимающимся разработкой изделий на основе 3D-моделирования в КОМПАС-3D, пришла новая система такого класса — Artisan Rendering. Это приложение создано английской компанией Lightworks, хорошо известной своими решениями для визуализации в области компьютерной графики.

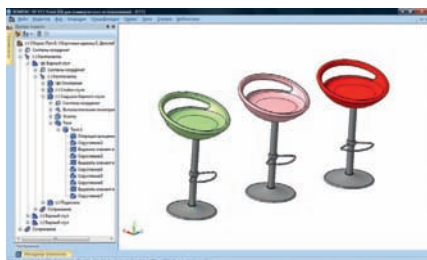


Леонид Платонов

Инженер-конструктор ГП «Научно-исследовательский институт комплексной автоматизации» (г. Донецк, Украина), сертифицированный преподаватель по КОМПАС-3D. В 2011 году победил в конкурсе «Artisan» рендеринга, организованного АСКОН и Lightworks, на лучшее фотореалистичное изображение в Artisan Rendering.



➤ Рис. 1. Автомобильные колесные диски. Модель в КОМПАС-3D и фотореалистичная визуализация в Artisan Rendering



➤ Рис. 2. Комплект барных стульев «Светофор»



водства, а возможно, даже раньше, в процессе формирования технического предложения. Разумеется, получить настоящие фотографии изделия, существующего только на чертежах и в моделях, невозможно. Если дожидаться выпуска опытной партии для создания информационно-презентационных материалов, то ваш конкурент может вывести качественный информационный макет аналогичного изделия на рынок раньше и окажется в экономически более выгодных условиях, несмотря на правильные действия с вашей стороны на ранних этапах.

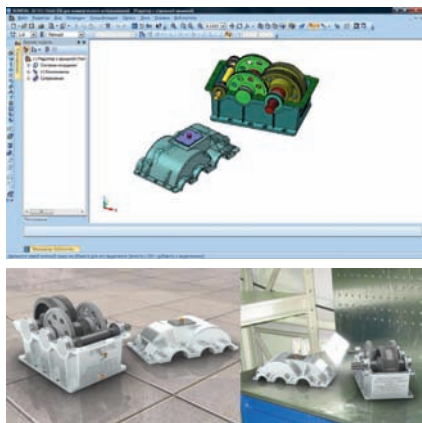
Приложение Artisan Rendering отлично интегрировано с системой КОМПАС-3D и позволяет получать высококачественные фотореалистичные изображения изделия одновременно с выпуском конструкторской документации. В общем, оно способно не только выдавать готовые изображения, но и выступает инструментом для принятия решений о внешнем виде будущего изделия, помогает правильно подобрать материалы с точки зрения дизайна, подобрать расцветки, фактуры, возможно,

даже внести коррективы в геометрию изделия с целью улучшения его внешнего вида. Каталоги продукции, информация на сайте предприятия об изделии, рекламные проспекты, презентации — все это далеко не полный перечень составных частей эффективного информационного макета, в своевременной подготовке которого Artisan Rendering — незаменимый помощник.

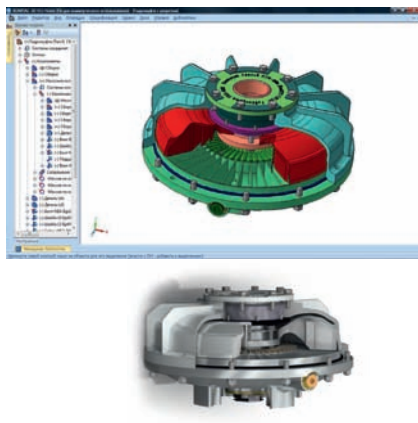
Пользу от применения подобного приложения переоценить довольно сложно. В условиях жесткой конкуренции информационная поддержка и продвижение своей продукции играет немалую роль, влияет на долю рынка, занимаемую предприятием. Недостаточно только провести исследования потребностей рынка в выбранном сегменте, спроектировать качественное изделие в кратчайшие сроки, что вполне возможно при использовании системы КОМПАС-3D, но необходимо быстро и успешно презентовать его. Ну а презентация изделия невозможна без эффектных изображений его внешнего вида и дизайна. Особенно это касается изделий, ориентированных на широкое потребление — различных бытовых приборов, предметов личного пользования, узлов и аксессуаров для автомобилей (рис. 1), предметов интерьера, мебели (рис. 2) и других изделий бытового назначения.

Однако для продукции промышленного назначения (рис. 3 и 4), различной техники (рис. 5) фотореалистичные изображения также играют положительную роль. «Фотографии» изделия необходимо получить ещё на стадии технологической подготовки его произ-

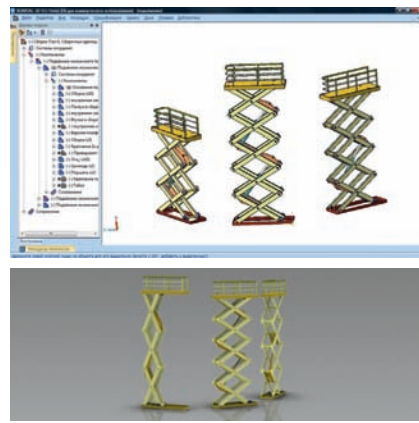
Система Artisan Rendering может стать основой фотореалистичной визуализации результатов труда не только конструкторов машиностроительного и приборостроительного направления, но и проектировщиков объектов строительства, которые в качестве своего инструмента выбрали строительную конфигурацию системы КОМПАС-3D. Им в плане представления своего проекта на стадии разработки возможно даже сложнее, ведь заказчика часто интересует внешний вид построенного здания на конкретном земельном участке еще до начала строительства. И тогда для проектировщиков, использующих технологию MinD от компании АСКОН, приложение Artisan Rendering — тоже незаменимый помощник.



➤ Рис. 3. Цилиндрический редуктор с шевронными передачами



➤ Рис. 4. Гидродинамическая муфта скребкового конвейера



➤ Рис. 5. Подъемники ножничного типа различных модификаций

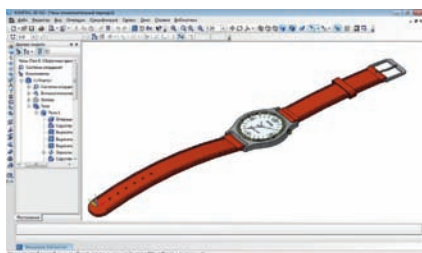
Итак, рассмотрим инструменты, которые нам предлагает Artisan Rendering для создания фотореалистичных изображений, а также оценим результаты, которые с их помощью можно получить. Для этого перейдем непосредственно к приложению, его интерфейсу.

Установка приложения не вызывает никаких трудностей. Его подключение к КОМПАС-3D выполняется так же, как и подключение любой прикладной библиотеки системы, через Менеджер библиотек. В качестве режима работы, на мой взгляд, целесообразно выбрать режим «Меню», так как приложение открывается в отдельном окне, подобно библиотекам Материалы и сортаменты, Стандартные изделия и имеет собственный интерфейс.

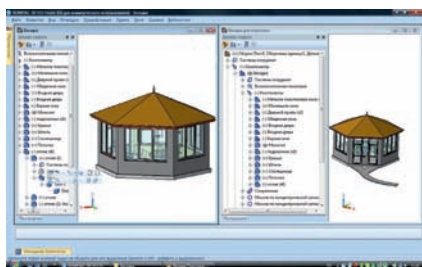
При загрузке приложения сразу предлагается выбрать дальнейшее направление работы над внешним видом разработанной трехмерной модели: изделие или архитектура.

Возможности прикладной библиотеки рассмотрим более детально при получении фотореалистичных изображений эксклюзивных часов разрабатываемого бренда «eternity» (рис. 6) и небольшого летнего домика для отдыха на загородном участке (рис. 7), трехмерные модели которых подготовлены заранее в системе КОМПАС-3D.

Интуитивно понятный интерфейс приложения сводит к минимуму вопросы его освоения. Уже с первого запуска можно полностью погрузиться в творческие размышления именно над конечным видом изделия (рис. 8), не задумываясь о поиске необходимых команд нового инструмента.



➤ Рис. 6. Модель часов марки «eternity»

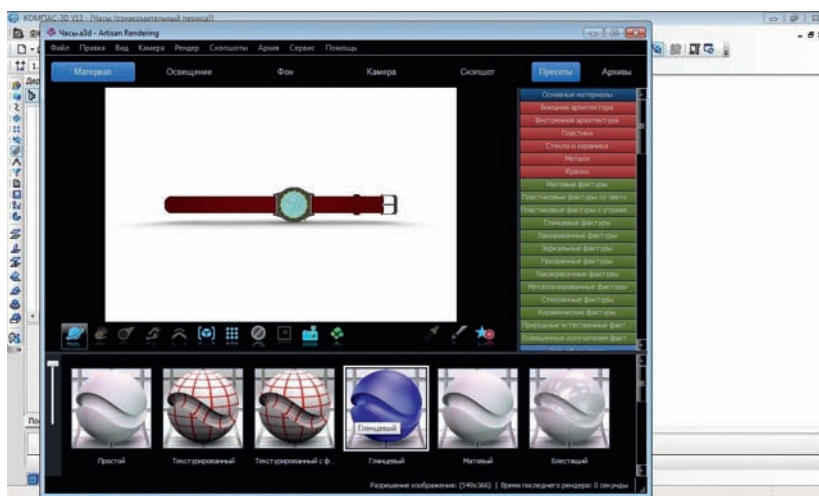


➤ Рис. 7. Модель летнего домика

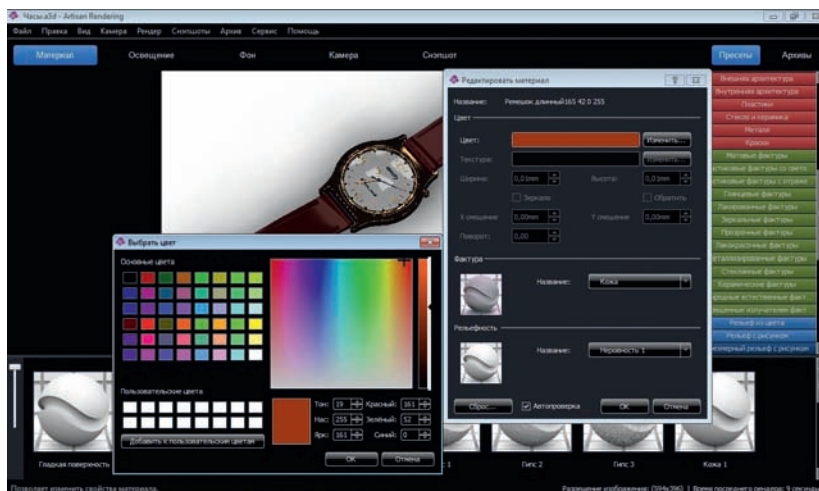
Для формирования фотореалистичного вида изделия Artisan Rendering имеет возможности настройки таких параметров, как материалы составных частей изделия, а также настройки сцены визуализации, которая включает в себя управление параметрами освещения, параметрами камеры и выбор фона.

Artisan Rendering предоставляет довольно широкий выбор различных материалов:

- группа основные материалы (содержит параметры довольно часто встречающихся материалов)
- различные материалы элементов внешней и внутренней архитектуры
- набор пластиковых материалов различных цветов и свойств (матовые, глянцевые, прозрачные)



➤ Рис. 8. Первая загрузка модели в Artisan Rendering. Знакомство с интерфейсом



➤ Рис. 9. Назначение параметров пользовательского материала



Рис. 11. Копирование материала различным элементам



Рис. 12. Итоговые изображения часов «eternity»

Рис. 10. Последовательное назначение материалов элементам модели часов

- различные стеклянные и керамические материалы
- набор разных металлов с различными видами механической обработки поверхности, кроме того, представлены и окрашенные металлы
- выбор окрашенных поверхностей металлик широкой цветовой гаммы.

Не менее широки возможности и по формированию пользовательских материалов за счет выбора фактуры, рельефа и цвета (рис. 9), включая возможность добавления пользовательских текстур.

Итак, возвращаясь к примерам, начнем с модели наручных часов. После загрузки приложения и соответствующего выбора направления работы получаем модель в окне рендера, цвет и материалы которой соответствуют назначенным ранее при создании модели в КОМПАС-3D.

При знакомстве с приложением я для себя выбрал следующую последовательность действий при подготовке фотореалистичного изображения модели после ее загрузки:

- 1. Выбор вектора вертикали** на вкладке «камера», соответствующий ориентации в пространстве будущего изделия (архитектурного объекта). Если модель в КОМПАС-3D изначально сориентирована в соответствии с вашими требованиями, то этот шаг можно пропустить.
- 2. Выбор линзы камеры** — своеобразный выбор объективов для вашего виртуального фотоаппарата — от сверхширокоугольных (с фокусным расстоянием от 15 мм) до телеобъективов (до 200 мм). В финальных изображениях модели часов (рис. 12) использованы линзы с фокусными расстояниями 135 мм и 24 мм соответственно. Сразу же можно выбрать и формат изображе-

ния, и даже назначить собственные параметры соотношения сторон.

- 3. Назначение материалов деталям модели**, отдельным их поверхностям. Если есть необходимость назначить разные фактуры, цвета или оттенки разным поверхностям одной модели детали, то необходимо ее заранее подготовить в КОМПАС-3D, изначально назначив различные цвета таким поверхностям. Аналогичный подход был применен при назначении материалов ободка вокруг циферблата часов, а также корпуса редуктора (рис. 3) — наложены различные фактуры на плоскость разъема корпуса (шлифованная поверхность) и на корпус в целом. Последовательное назначение материалов элементам модели часов можно проследить по изображениям на рисунке 10.

При использовании материала с выбранной фактурой, выбранным пользователем цветом (рис. 9) у нескольких разных деталей изделия удобно пользоваться функцией из контекстного меню — копировать материал (рис. 11).

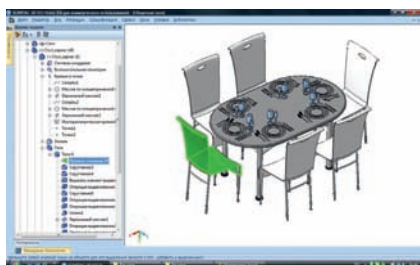
Копировать можно не только все параметры материала сразу, а цвет, фактуру или рельефность в отдельности. Для назначения материалов деталям или поверхностям, которые находятся внутри модели, но будут видны на изображении через прозрачную деталь, например циферблат и стрелки (рис. 10), удобно пользоваться функцией контекстного меню — скрыть геометрию (геометрия — скрыть). После назначения материалов при помощи команды «Геометрия — показать все» можно отобразить все элементы модели. Скрытые детали в КОМПАС-3D в приложении будут отображаться, поэтому детали, отображение которых на изображениях нежелательно, необходимо исключать из расчета или скрывать, но уже в самой библиотеки для визуализации.

- 4. Настройка параметров освещения сцены.** Варианты освещения структурированы и разбиты на пять групп в зависимости от выбранных условий освещения модели: различные варианты студийного освещения, освещение интерьера, а также внешнее освещение — освещение под «открытым небом». Последнее имеет дополнительный набор настроек, таких как регулирование параметров дневного света (азимут и высота солнца). Также следует отметить, что на вкладке выбора освещения можно настроить и такие параметры, как отражение окружающей среды, отражение модели и тень неба. Возвращаясь к работе с материалами, отмечу, что элемент модели тоже может быть источником света — назначается путем выбора соответствующей фактуры.

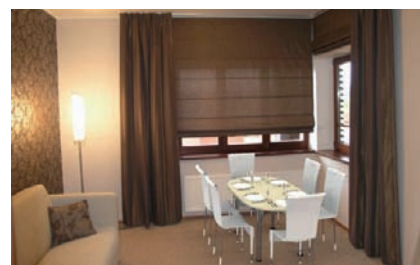
- 5. Выбор фона для размещения изделия.** Artisan Rendering предлагает различные фоны для объектов в зависимости от их размера, а также абстрактные и трехмерные фоны. Настройка пользовательского фона придаст оригинальности изображению и поможет поместить модель проектируемого изделия в среду его эксплуатации (рис. 13), предмет мебели — в интерьер (рис. 14), строительный объект — на отведенный под строительство земельный участок (рис. 16). Кроме возможности загрузки собственных фотографий и изображений в качестве фона, также можно отредактировать и абстрактные фоны путём изменения их цветовой гаммы. При загрузке в качестве пользовательского изображения фотографий, у которых сохранились данные EXIF, информацией о фокусном расстоянии можно пользоваться при выборе фокусного расстояния линзы камеры. Это придаст изображению большую реалистичность.



Рис. 13. Результат визуализации модели подъемника на складе заказчика



➤ Рис. 14. Комплект стульев и стол в различных интерьерах



Отдельного внимания по праву заслуживает вкладка «Снепшот», которая служит для управления снепшотами и параметрами качества рендера текущей сцены. Что же такое снепшоты? Снепшоты — это создаваемые пользователем источники информации о назначаемых сценах в процессе работы над получением финальных изображений модели (рис. 15). На мой взгляд, снепшоты целесообразно создавать на всех этапах работы с моделью, поскольку именно они служат тем инструментом, который помогает выбирать наиболее удачное сочетание цветов, фактур и других параметров вашего изделия.

Завершающим этапом создания фотореалистичного изображения, конечно же, является сам рендер. При этом завершающий рендер отличается от тех, которые необходимы в процессе работы для оценки назначенных параметров модели или сцены. Отличается он высокими параметрами качества, которыми обязательно должны обладать финальные изображения. На завершающем этапе можно создать рендер сразу нескольких наиболее удачных с вашей точки зрения снепшотов. Ну и на этом работа пользователя заканчивается, а вот работа компьютера, наоборот, только начинается. В зависимости от выбранных вами параметров качества, детализации и габаритов модели завершающий этап может занять как от нескольких часов, так и до нескольких суток. Поэтому целесообразно этот этап отложить на ночное время суток. Согласитесь, ведь всегда приятно, если вы уходите с работы домой или дома ложитесь спать, а компьютер остается трудиться всю ночь. И на утро вас непременно будет ждать сюрприз — результат вашей фантазии, воображения, замысла и сложных многочасовых вычислений.

Подготовка фотореалистичных изображений летнего домика (рис. 16) велась в режиме работы для типа моделей «архитектура».

Чем же отличаются подходы к работе с этими двумя типами трехмерных моделей? Существенных и принципиальных отличий нет — те же самые панели инструментов, те же вкладки. Единственное, что отличается, так это наполнение некоторых инструментальных панелей. В частности, отличается наполнение таких вкладок, как «освещение» и «фон». Содержатся различные варианты параме-



➤ Рис. 17. Результат рендеринга интерьера летнего домика



➤ Рис. 19 Визуализация посуды

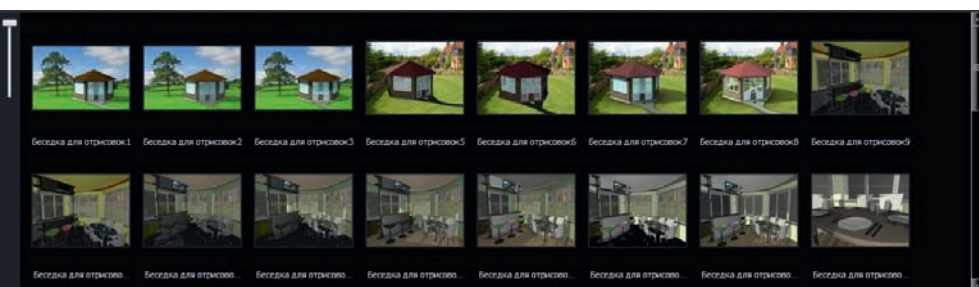


➤ Рис. 18. Варианты отображения интерьера летнего домика при туманном дневном свете и ночью с различными свойствами материалов



тров освещения для интерьера и экстерьера в разное время суток. При подготовке изображений летнего домика использовалось освещение в условиях дневного солнечного света. Также в изображениях интерьера были применены и другие параметры освещения. Что удивило, так это наличие отсутствующей в КОМПАС-3D возможности перемещаться сквозь стены, которая оказалась очень полезной при назначении материалов предметам интерьера летнего домика, создании сцен для получения изображений интерьера (рис. 17, 18, 19).

О чем я не упомянул, так это об архивах. Если коротко, то архивы — это хранилище пользовательских настроек материалов, фонов, камер и снепшотов. Также я не уделил внимания элементам управления. Отмечу только лишь то, что назначение выбранных материалов происходит путем их перетаскивания на элемент модели; назначение фонов, параметров камеры и освещения — путем перетаскивания их в окно рендера. Обо всем этом подробно можно узнать из справочной системы библиотеки и в процессе личного знакомства.



➤ Рис. 15. Снепшоты, созданные при работе над фотореалистичными изображениями летнего домика



➤ Рис. 16. Визуализация модели летнего домика на загородном участке

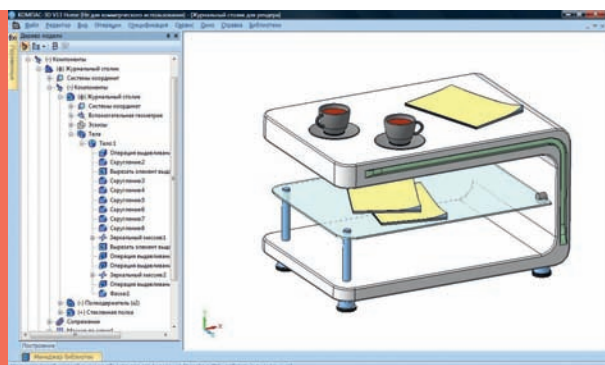
► Модель летнего домика является практически реальной. Осенью мы с отцом на даче по выходным строили что-то подобное. Монолитный бетонный каркас уже вылили. План фундамента я нарисовал в КОМПАС-3D Home, а также с помощью КОМПАСа определил размеры опалубки. На очереди — крыша.



В качестве предложений по развитию приложения могу выразить пожелание, чтобы материалы, назначенные в КОМПАС-3D, имели связь с аналогичными высококачественным материалам Artisan Rendering. Таким образом, их не надо будет повторно назначать при работе над визуализацией. Кроме того, не лишним было бы пополнение базового набора материалов и фактур. Еще одно пожелание — это совместная интеграция библиотеки анимации с Artisan Rendering для создания высококачественных видеороликов. Среди замечаний могу отметить следующие. Отсутствие возможности свернуть окно КОМПАС-3D при работе в Artisan Rendering у меня вызвало определенные неудобства, но это все дело привычки. Также

Использование приложения конструкторами, на мой взгляд, разнообразит их работу, повысит творческую составляющую труда, позволит отвлечься от рутинных конструкторских расчетов и задач и, конечно же, первыми увидеть фотографию спроектированного изделия, пусть даже и виртуальную.

Кроме того, Artisan Rendering — это еще один неоспоримый плюс в пользу КОМПАС-3D для тех предприятий, которые только задумываются о переходе на трехмерное проектирование и выборе базовой САПР для его реализации.




при выборе материалов для модели летнего домика не хватило готовых решений для его крыши. Но в целом результатами я доволен.

Если вспомнить библиотеку фотореалистики для КОМПАС-3D, то смело можно сказать, что Artisan Rendering — это революционный шаг. Библиотека фотореалистики так же, как и Artisan Rendering, работает в собственном окне, однако при назначении материалов, постоянно необходимо переключаться в окно системы КОМПАС-3D, да и результат говорит сам за себя. Artisan Rendering — это тот инструмент, который по праву может стать востребованным и любимым со стороны пользователей за свою простоту и широкие возможности в плане достижения качественного результата.

Таким образом, приложение Artisan Rendering должно стать неотъемлемым спутником в работе всех пользователей КОМПАС-3D, которые любят свой труд и к разработке внешнего виде будущего изделия подходят творчески, с энтузиазмом. Итак, работа с приложением не требует какой-либо специальной подготовки, и его освоение происходит с первого момента знакомства на интуитивном уровне, то есть нет необходимости в дополнительных затратах со стороны предприятия на обучение персонала в случае использования приложения. Таким образом, Artisan Rendering не требует наличия на предприятии выделенных дизайнеров, а является дополнительным инструментом именно конструкторов.

Artisan Rendering — это как раз тот случай, когда лучше просто увидеть и при том увидеть результат рендера собственной модели на экране своего монитора. Поэтому все, кто заинтересовался... Хотя нет, не заинтересоваться, я думаю, просто невозможно, поскольку чувство эстетики присуще каждому. Все пользователи САПР, кто узнал о новом приложении, спешите скачать его пробную версию для наполнения эстетическими свойствами своих моделей. Добавлю, что 30-дневная лицензия на Artisan Rendering также продлевает лицензию на 30 дней и на пробную версию системы КОМПАС-3D в случае ее истечения еще до установки приложения для визуализации. Ну а кому 30 дней эстетического удовольствия мало — есть возможность его продлить, особенно учитывая, что функциональные возможности приложения вполне оправдывают его приемлемую цену в 17 000 рублей.

Подводя итоги, отмечу, что 2011 год для компании АСКОН и ее пользователей был богатым на новинки, новые форматы диалога и общения — Образовательный форум АСКОН «Будь инженером!» и Форумы «Технологии АСКОН». Поэтому желаю компании не сбавлять обороты, не переставать удивлять и радовать пользователей и в наступившем году. А пользователям системы КОМПАС-3D, соответственно, желаю новых творческих решений. И пусть эти решения непременно будут красивыми. Тем более с Artisan Rendering это просто! 

Выставочный комплекс «ПираMinD»

Работа с металлоконструкциями в КОМПАС-3D

В предыдущем номере «Стремления» мы начали разговор о новой технологии строительного проектирования MinD (Model in Drawing), ее назначении и основных инструментах — системе КОМПАС-3D и приложениях. Практическое применение MinD было показано на примере проектирования архитектурной части высотного здания (см. статью «Co3Дай свой небоскреб»).

Подводя итог предыдущим статьям, можно отметить, что современные технологии проектирования стирают границы между художественным творчеством архитекторов и реализацией проекта на твердый носитель. Работа архитектора над воплощением собственной идеи в виде 3D-модели или ряда готовых видов будущего здания, а зачастую и того, и другого одновременно, заканчивается параллельно со сформированной проектной документацией. Инженерный процесс становится более широким понятием и содержит в себе не только расчеты или создание готовых планов на базе архитектурно-художественных эскизов, но и значительную творческую составляющую. В этой статье будет показано, как технология MinD решает такую задачу, как создание современного здания необычной формы. А материалом для реализации своей идеи я выбрал металлоконструкции.

Как известно, металлоконструкции обладают высокой прочностью и гибкостью, в результате чего очень часто применяются при строительстве объектов сложных форм. Вспомним грандиозные сооружения, созданные практически из одних металлоконструкций: Эйфелева башня в Париже, Токийская телебашня «Токио Тава», Пекинский национальный стадион «Птичье гнездо» и многие другие. Широкие возможности металлоконструкций как материала позволяют строить здания, которые действительно потрясают своей техничностью, элегантностью и масштабом.

Очевидно, что конструкторская документация для таких сооружений требует очень серьезной и детальной проработки. А значит и объем выпускаемых листов возрастает в разы. Предлагаемая методика работы по технологии MinD позволяет сократить время и облегчить разработку проектной документации. Убедиться в этом предлагаю на конкретном примере.

Представим себе ситуацию: к нам обращается заказчик, в намерения которого входит строительство выставочного центра современного искусства. Одним из требований, предъявляемых к будущему проекту, является его неповторимость, чтобы здание не было похоже ни на одно из уже существующих и поражало своим размахом и необычными архитектурными решениями. Также заказчик предоставил основные данные объекта: необходимые габариты, требуемые объемы, площади и ряд других, которые, конечно же, противоречат друг другу.

Признаюсь честно, я с детства хотел быть архитектором, но не сложилось. Зато получилось стать неплохим аналитиком по строительным приложениям, разработчиком САПР. Технология MinD со всеми инструментами и библиотеками, необходимыми для творчества, у меня всегда под рукой. Поэтому для демонстрации данного примера я буду выполнять роль и заказчика, и архитектора в одном лице. Перед началом работы давайте перечислим инструменты, которые будут использованы в работе, чтобы вы могли сразу развернуть нужные приложения или запустить нужный профиль в системе КОМПАС-3D V13 SP1 и, не тратя времени даром, выполнять всю



Дмитрий Поварницын

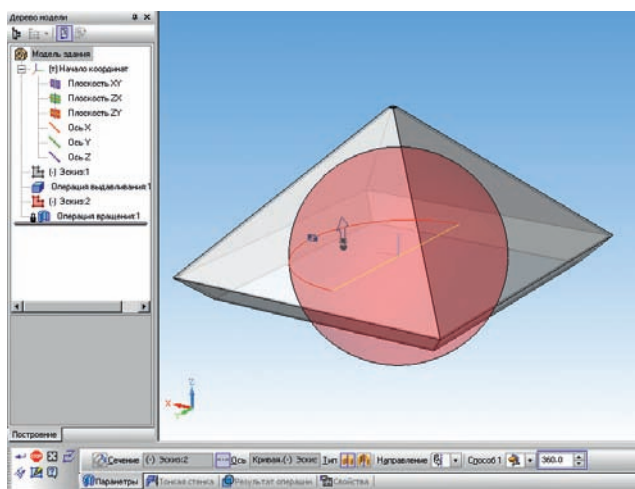
Аналитик по строительным приложениям КОМПАС-3D. Окончил Пермский государственный технический университет, Строительный факультет. Кандидат технических наук, тема диссертации — совершенствование вычислительной технологии оценки безопасности зданий и сооружений, несущей способности и процессов разрушения строительных конструкций. В АСКОН работает с 2004 года.

работу параллельно со мной. В работе будут использованы приложения: **Библиотека проектирования металлоконструкций: КМ** и **Библиотека проектирования зданий и сооружений: АС/АР, Менеджер объекта строительства.**

Шаг 1. Концепция в виде модели

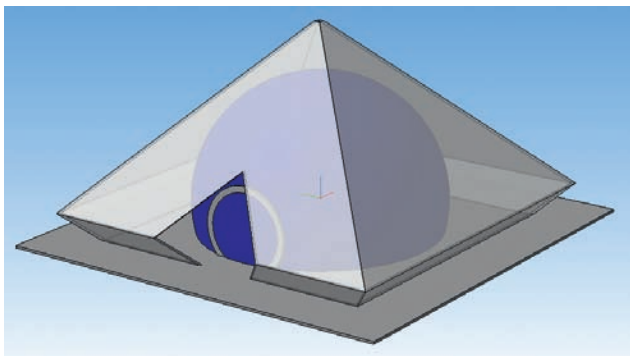
Первым и основным шагом является проработка концепции будущего здания. Нам предстоит разработать интересную и современную геометрию, определить материал, из которого будет выполнен наш объект.

Начну с проработки концепции, и в этом мне поможет КОМПАС-3D с базовым функционалом 3D-моделирования. В нем очень удобно экспериментировать с разнообразными формами, так как все инструменты для создания любых мыслимых и немыслимых форм представлены в большом объеме. Наше здание будет иметь форму египетской пирамиды, а значит, стены будут расположены под углом 45 градусов друг к другу. Используя такую форму граней, мы обеспечим индивидуальность в общем строе вертикальных сооружений, окружающих нас повсеместно. Придадим уникальность нашей пирамиде, немного приподняв ее, буквально на один этаж, и образовав нижний этаж усеченной симметричной копией. А внутрь пирамиды впишем стеклянный шар. Точнее полусферу, где и будут размещаться выставочные залы.



Затем на макете проработаю входную группу, а в полусфере создам арку. Концептуальная модель будущего выставочного центра готова.

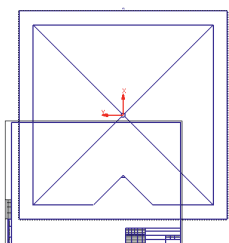
Идея современного центра превращается в модель не сразу. Я пробовал много вариантов моделей — и ромбические, и волнообразные, и из множества полусфер, прежде чем остановился именно на этой.



Обращаю ваше внимание на то, что в процессе работы над концепцией я ни разу не обратился к бумаге. Вместо привычного карандашного эскиза при проработке модели я использовал моделлер КОМПАС-3D, что позволило проработать большое количество вариантов за довольно короткий промежуток времени. Созданную 3D-модель можно легко рассмотреть под разными ракурсами и сразу внести в нее соответствующие изменения или начать работу над ней заново.

Шаг 2. Модель как основа

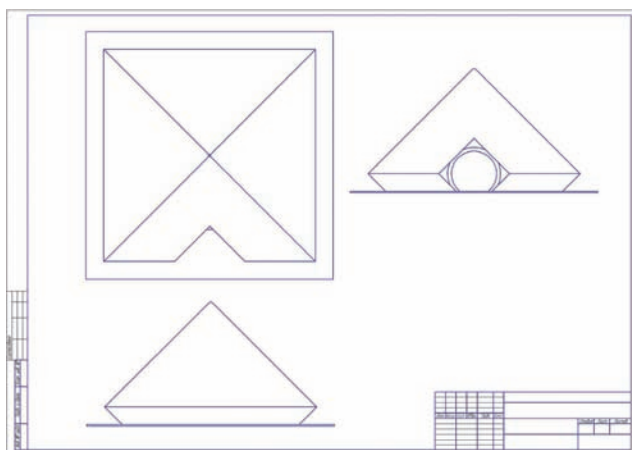
Созданная модель удобна еще и тем, что ее можно использовать в качестве подосновы для разработки проектной документации и полноценной 3D-модели. В предшествующих статьях о технологии MinD вы познакомились с принципами и методиками работы, на которых базируется технология. Приоритетом здесь является выпуск проектной документации, формирование информационной модели любого проекта в поле чертежа и затем формирование 3D-объекта. Другими словами, проектировщику предоставляется возможность самому решать, в какой момент времени ему использовать 3D-модель в работе, и концентрировать все свое внимание на работе с проектной документацией.



Создадим новый чертеж и вставим в него ассоциативный «Вид», автоматически полученный с модели, в свойствах инструмента для удобства работы поменяем стиль линий на вспомогательные. Таким же образом можно получить и другие проекции, являющиеся к примеру фасадами здания.

Все появившиеся наложения нового вида с основной надписью решаем путем легкой настройки масштаба вида и формата листа. Впрочем, вопросы компоновки чертежей можно оставить на потом, благо технология MinD и принципы функционирования системы КОМПАС-3D позволяют выполнять любые манипуляции с содержимым чертежа быстро и легко.

Вернемся к работе над нашим проектом. Я как заказчик утверждаю эскиз и не планирую в дальнейшем вносить изменения в модель.

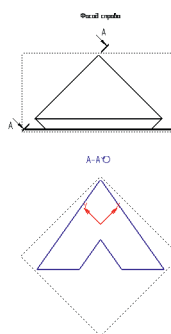


Шаг 3. Структурная металлоконструкция

По моему замыслу пирамида должна состоять из структурной металлоконструкции, сквозь которую будет хорошо видна полусфера самого здания. Первым делом приступаем к проработке металлоконструкций, в основе конструкции в целом будет лежать пирамида. Хотя порядок, на самом деле, не имеет значения и может выбираться произвольно.

Структурная конструкция будет состоять из полых металлических труб круглого сечения, которые образуют сетчатую структуру. В местах соединения труб узловой элемент выполним в виде полого шара, состоящего из двух металлических полусфер.

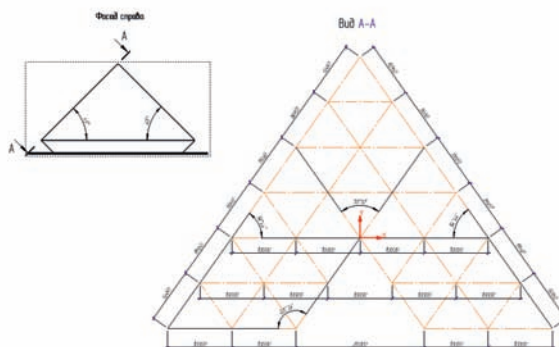
Металлическая конструкция будет эстетическим элементом, практического применения мы в нее не закладываем.



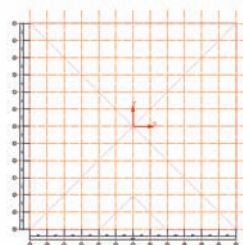
Прежде всего, нам потребуется геометрическая схема одной из граней пирамиды, чтобы знать точные длины и углы наклона всех элементов структурной конструкции.

Для этого получим из ассоциативной проекции одного из фасадов проекцию грани пирамиды. Делается это легко. Вставляем линию разреза строго по боковой грани и автоматически получаем проекцию на чертеже, сформированную из 3D-модели.

Таким образом, получилась развертка наклонной грани, на которую можно нанести точную геометрическую схему расположения элементов структурной металлоконструкции. Размещаем оси и вычисляем углы расположения элементов грани. Переходим к следующему шагу.



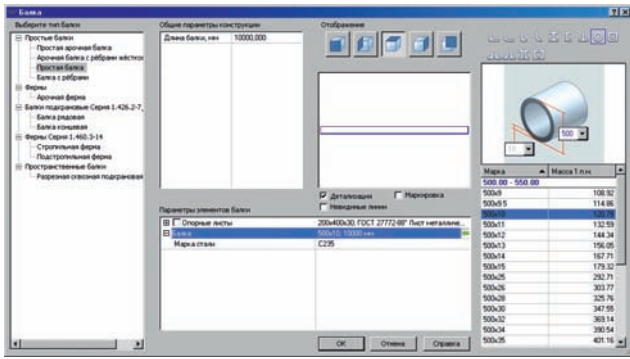
Шаг 4. Координационные оси



Для любого проекта нужны координационные оси — как средство привязки строительных объектов между собой. При помощи **Библиотеки СПДС-Обозначений** можно очень быстро добавить сетку координационных осей.

Совмещая информацию из геометрической схемы и сетки координационных осей, видно, что нам потребуется всего два типоразмера балок длиной 10 и 8,66 метров для создания структурной конструкции.

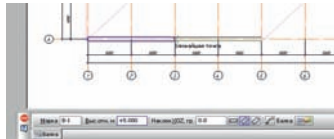
Подключаем **Библиотеку проектирования металлоконструкций: КМ** и выбираем команду **Балки**, с помощью которой создаем первую металлоконструкцию.



Подбираем нужное сечение и типоразмер из предложенного сортамента. Затем задаем длину балки — сначала геометрическую. Понятно, что геометрическая длина балки не будет соответствовать ее конструктивной длине, иначе произойдет наложение всех торцов балок друг на друга в местах стыка. Для более удобной работы со вставкой конструктивную длину мы переопределим немного позже. Вот увидите, это будет несложно сделать.

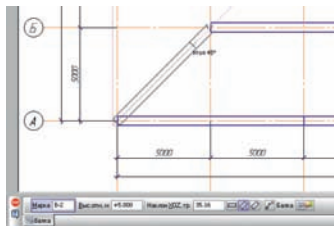
Марка первой балки по умолчанию определится как **Б-1** (обозначение легко меняется).

Начнем строить конструкцию верхней части пирамиды с отметки +5,000 на подготовленном плане с координационными осями.



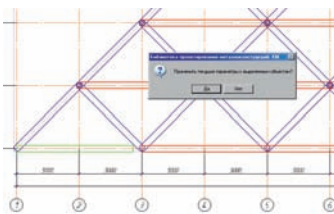
На этом же плане последовательно расположим балки нескольких поясов, которые находятся на разных уровнях, не забывая изменять высотную отметку балок — это очень важно для нашей будущей 3D-модели.

Затем возвращаемся в диалог свойств балки и задаем геометрическую длину второго типоразмера. Марка автоматически изменится на **Б-2**. Так как эти балки расположены на наклонной поверхности нашей пирамиды, то указываем рассчитанный наклон для новой марки. Задаем угол, который отвечает за формирование поверхности грани пирамиды.

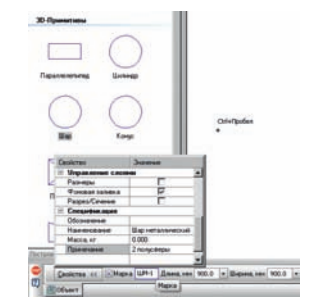


Гораздо проще расставить балки только на одной грани пирамиды, а в конце все балки скопировать на оставшиеся грани, используя базовую команду «Копия по окружности». Что мы и сделали. Не забываем менять высотную отметку балок в соответствии с уровнем.

Когда все балки расставлены и мы не забыли им задать нужные высотные отметки, можно изменить длину балок с геометрической на расчетную конструктивную. Делается это следующим образом. Выбираем любую балку **Б-1**, заходим в свойства и меняем длину. По завершению библиотека автоматически предложит изменить параметры для всех балок такой же марки **Б-1**.

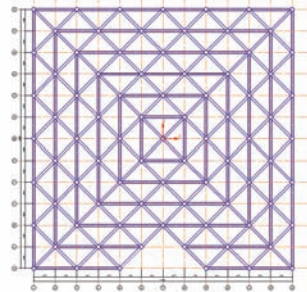


Осталось только отредактировать положение и то же самое выполнить для второй марки (**Б-2**). Не забудем про узловой элемент в виде шара и выберем из каталога архи-

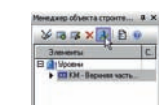


тектурно-строительных объектов элемент «Шар». Вносим нужные параметры в свойства объекта и размещаем его на чертеже. Необходимые элементы можно подобрать и в других каталогах системы КОМПАС-3D, например, в каталогах **Библиотеки проектирования металлоконструкций: КМ** или в каталоге **Сортаменты металлопроката**, но нам хотелось показать альтернативный способ создания элемента, просто изменив его свойства и превратив его в элемент металлоконструкции.

В примечании к элементу укажем, что «Шар» состоит из двух полу-сфер, чтобы позже не забыть вручную внести эту информацию в соответствующее поле спецификации.

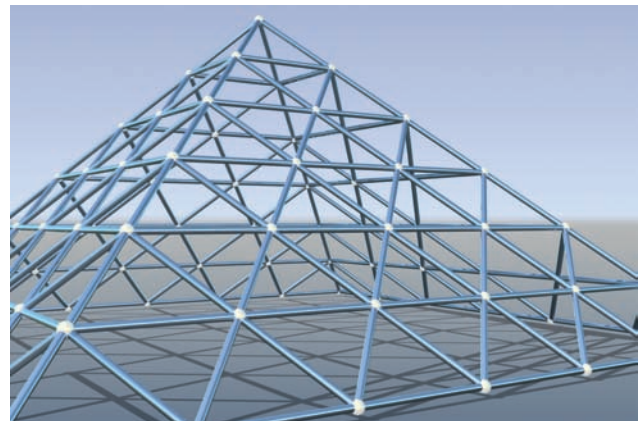


После расстановки элементов в виде шара во всех узлах и копирования их по окружности у нас получается следующее изображение конструкции.



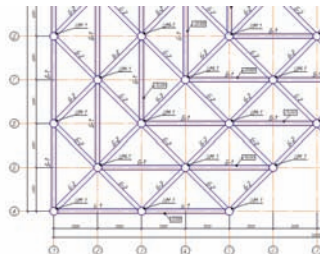
Теперь следует убедиться, что мы нигде не ошиблись с высотной отметкой. Для этого подключаем **Менеджер объектов строительства (МОС)**, который автоматически создаст первый этаж, заходим в свойства, меняем название этажа на «КМ — верхняя часть пирамиды» и выбираем команду «Построение 3D-модели».

Если мы нигде не ошиблись, то у нас получится вот такая модель.

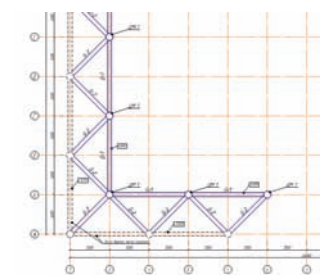


Чудесно! Теперь из модели возвращаемся обратно на план раскладки металлоконструкций и оформляем чертеж. Вспомогательные линии от первоначальной модели, которые являлись для нас

подосновой, уже не нужны, удаляем их. Маркировку элементов конструкции быстрее всего осуществить с помощью **Библиотеки СПДС-Обозначений**. Команда «Маркер объекта» отлично распознает марки металлоконструкций, а также обозначения высотных отметок по поясам пирамиды.

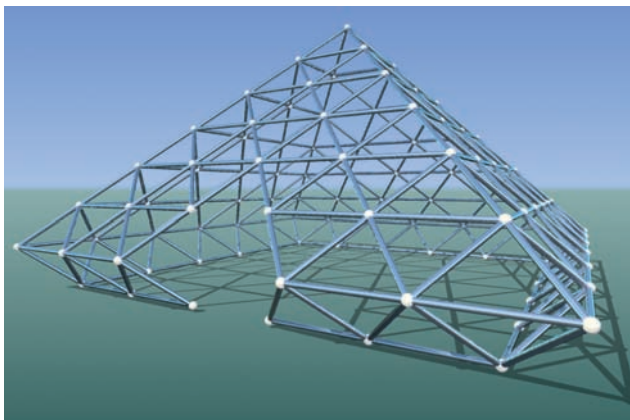


Как же быть с нижней частью пирамиды? В получившемся плане мы ее не показываем. Технология MinD дает возможность не только дублировать элементы, размещенные в чертеже, но и производить дублирование и типизирование этажей. Для этого нужно выделить этаж, запустить в МОС команду «Создать этаж» и в появившемся меню выбрать

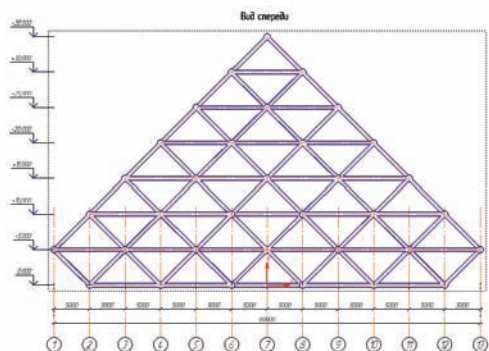


пункт «Скопировать геометрию из другого этажа/вида». Затем выбираем этаж, который будет являться основой для копирования, и вводим новое название этажа «КМ — нижняя часть пирамиды». Следующим этапом удалим на новом уровне все лишние металлоконструкции, а оставшиеся металлоконструкции с помощью команды «Групповое изменение свойств» отредактируем, чтобы не происходило дублирование элементов в планах. Балкам **Б-1** и узловым элементам, лежащим на внутреннем поясе, необходимо изменить высотную отметку на нулевую (0,000). А у балок **Б-2** изменим угол наклона на противоположный, то есть отрицательный. Весь крайний пояс можем удалить или оставить, объединив в единый макроэлемент, так данные конструкции не попадут в 3D-модель и в спецификацию (мы их уже учли в верхней части пирамиды). Затем маркируем элементы и расставляем высотные отметки.

Обязательно проконтролируем себя с помощью построения 3D-модели.



Всё в порядке. Из 3D-модели за счет ассоциативных видов можно легко получить любой фасад или разрез конструкции и оформить его. Если не вдаваться в конструктивные детали и особенности соединения элементов, то элемент эстетического оформления нашего выставочного зала готов, другими словами пирамида из металлоконструкций готова!

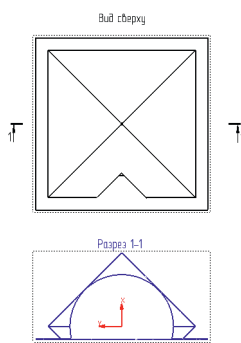


Шаг 5. Первый этаж

Теперь перейдем к созданию первого этажа нашего необычного здания. Сразу стоит отметить, что в виде ограждающих конструкций комплекса мы применим стены сложной формы, которые изогнуты не только в вертикальной плоскости, но и в горизонтальной. Для придания стенам столь необычного вида воспользуемся такими материалами как сталь и стекло. Металлический каркас здания будет состоять из колонн и балок.

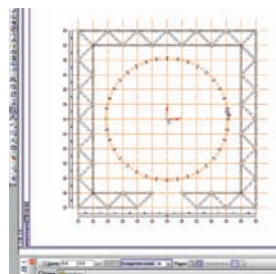
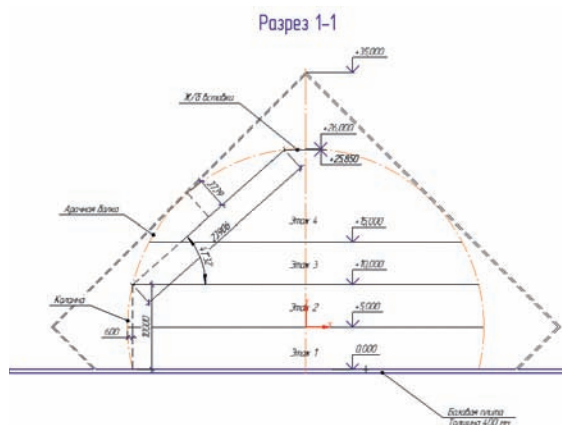
Совместим план первого этажа с планом раскладки металлоконструкции для экономии места и времени.

Создаем этаж на отметке 0,000, из ранее созданной пирамиды копируем один из этажей с координационными осями в новый этаж, убираем все лишнее и первым делом расставляем, конечно, колонны. Обращаем внимание, что мы оперируем привычными инструментами, знакомыми любому инженеру.



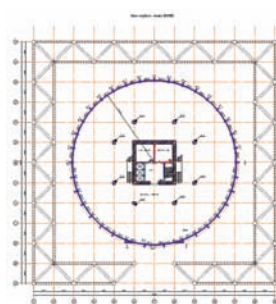
Ограждающие конструкции, как вы могли заметить, имеют весьма непростую форму. И здесь нам потребуются изогнутые колонны. В новой версии Библиотеки: КМ появились криволинейные конструкции — дуговые и арочные. Поэтому с созданием такой формы или даже более сложной у нас проблем не будет. И здесь опять не обойтись без геометрической схемы. Для получения точной геометрической схемы нам понадобится ассоциативный разрез первичной модели. Ни для кого не секрет, что начинать работу, обладая основой, гораздо удобнее и легче, чем начинать все с нуля.

Разрез мы превратим в геометрическую схему, на которой определим пространственное расположение металлоконструкций и основные геометрические параметры: расстояния, длины, углы и т.д.

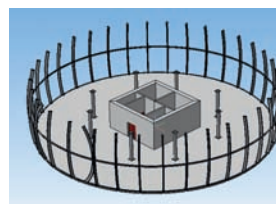


По рассчитанным параметрам начнем создавать металлоконструкции для первого этажа.

Достаточно вставить одну колонну с правильно настроенными параметрами, а затем ее скопировать по окружности.



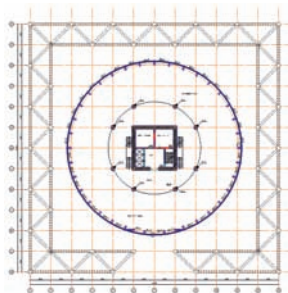
После этого аналогичным путем определим геометрические параметры для балки, которая будет крепиться между колонн и удерживать межэтажное перекрытие. Балку также скопируем по окружности. Добавим арку над входом. Внутри создадим обычные колонны, для дополнительной поддержки перекрытия. А также вставим внутренние стены, лестницы и создадим помещения уже с помощью Библиотеки проектирования зданий и сооружений: АС/АР. План первого этажа готов.



Разумеется, проверим в 3D созданный этаж. Для того, чтобы структурная конструкция пирамиды не мешала осмотру сформированного этажа, достаточно скрыть нужные виды, чтобы они не отображались в модели, или в МОС можно просто погасить этажи, с которыми работа не ведется.

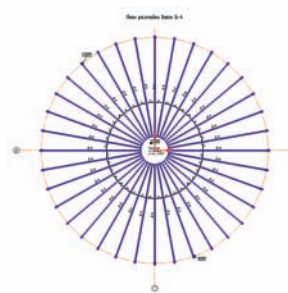
6 шаг. Следующие этажи

Наше уникальное здание не имеет типовых этажей, поэтому в МОС при создании копии предыдущего этажа оставляем только координационную сетку, и все четыре этажа будем формировать последовательно, наполняя элементами.



На втором этаже идет продолжение ограждающих колонн первого этажа. Поэтому копии колонн объединим в макроэлемент или преобразуем в простые линии, тем самым оставляя графическое обозначение колонн на чертеже, и исключаем дублирование элементов как в информационной модели, так и при построении 3D-модели. Балки первого этажа удаляем и вместо них размещаем новые дугообразные балки с новыми геометрическими параметрами.

Как только все элементы нашли свое место, можно считать, что планировка второго этажа готова.



Приступая к третьему этажу, замечаем, что объединить раскладку арочных балок с планировкой не получится, иначе балки перекроют планировку и чертеж станет нечитабельным. Поэтому создадим отдельный вид для раскладки балок и на нем расставим арочные балки. Размеры и углы наклона таких балок уже рассчитаны.

На этой же планировке можно добавить ограждающие балки, разместив их на разные высотные отметки, чтобы завершить каркас здания. Но я решил все сделать по аналогии с первым этажом. Так оказалось быстрее.

Третий этаж можно скопировать со второго. Удаляем все уже ненужные колонны, заменяем ограждающие балки, добавляем оформление. Аналогично проделываем то же самое с четвертым, последним этажом.

Шаг 7. Нестандартные решения

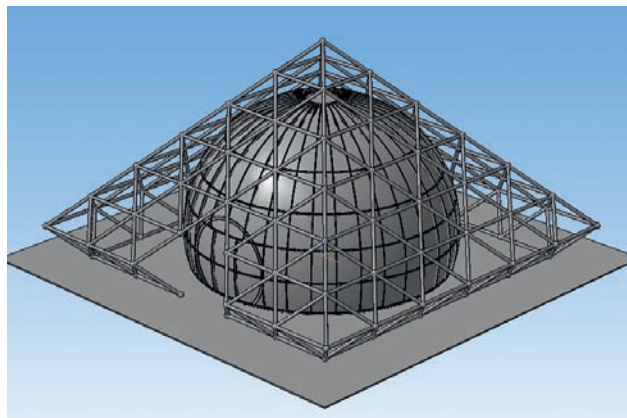
Так как роль ограждающих стен у нас выполняют металлические балки, то необходимо решить задачу с нанесением окон и дверей. В данном случае можно использовать два пути решения:

- Создать окна и двери в 3D-модели (базовых инструментов системы КОМПАС-3D для этого достаточно). Так же как в 2D, созданное в одном экземпляре окно можно скопировать массивом по окружности, тем самым заполнить все пустоты полусферы.
- Пойти другим путем — добавить все окна в 2D (на плане), используя КОМПАС-Объект. Добавляем проекцию нового элемента «Шар» в план второго этаж, используя инструмент «Строительные изделия», задаем размеры с учетом размеров нашей пирамиды и уже в проекции шара размещаем проекции окон. Напоминаю, что КОМПАС-Объект — инструмент для создания, хранения и использования интеллектуальных строительных элементов и конструкций при проектировании.

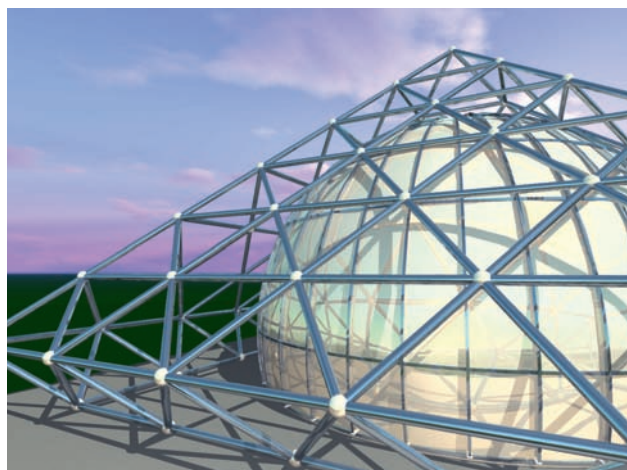
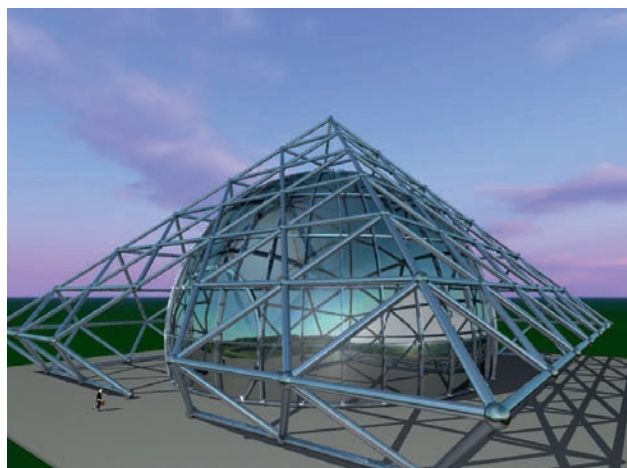
Я выбрал второй вариант, так как данный тип окон разрабатывается отдельно с проработкой разных конструктивных деталей, что может быть предметом для отдельной статьи. К тому же для получения проектной документации в части АС/АР и красивой 3D-модели нам будет вполне достаточно такой прорисовки окон.

Шаг 8. 3D-модель

Если все было выполнено верно и мы нигде не ошиблись в вводимых значениях, то модель автоматически получится такой.

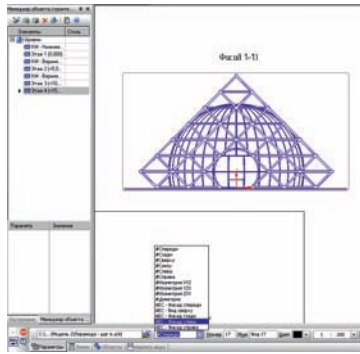


Одним из последних этапов остается помещение 3D-модели в «реальные условия». Для этого воспользуемся новым приложением для фотореалистики **Artisan Rendering**, которое разработано английской компанией Lightworks специально для КОМПАС-3D. С его помощью накладываем различные текстуры, указываем прозрачность и зеркальность, а также добавляем фотореалистичное изображение окружающего мира. Итог говорит сам за себя: мы можем оценить и понять насколько красиво и необычно будет смотреться выставочный зал.



Шаг 9. Фасады и разрезы

Стоит еще раз упомянуть, что из готовой 3D-модели можно быстро получить любые фасады, проекционные виды и разрезы здания.



Шаг 10. Спецификации

Детальное определение всех параметров каждой металлоконструкции позволит нам сформировать необходимые спецификации по разделу КМ. Отмечу, что на работу с металлоконструкциями у меня уходило не так уж много времени. Теперь остается лишь сформировать техническую спецификацию стали.

Затем спецификацию отправочных марок и ведомость отправочных марок.

Наименование изделия ГОСТ 75	Наименование или марка стали ГОСТ 75	Параметры детали согласно ГОСТ 75	Масса металлоконструкций						Общая масса кг
			№ кол.	Сечение	Длина	Объем	Плотность	Масса	
Деталь 1-10 ГОСТ 7529-99	С235	1,50	1	80x80	7	83796			83796
			2						
Колонны стальные ГОСТ 8229-76	С235	— 200x200x10	3	5,278					6,278
			4	7,297					7,297
Архивный элемент ГОСТ 8229-76	С235	— 200x200x10	5	5,278	6,278				24,84
			6	11,376					33,326
Столб ГОСТ 8229-76	С235	С200x10	7						310,726
			8	47,706					47,706
	С235	С200x10	9	47,706	10,076				39,862
			10	87,071	84,862				302,082

№ п/п	Код	Наименование	Масса	Примечание
1	1	Столб 1	310,726	
2	2	Столб 2	47,706	
3	3	Столб 3	39,862	
4	4	Столб 4	302,082	
5	5	Столб 5	6,278	
6	6	Столб 6	7,297	
7	7	Столб 7	24,84	
8	8	Столб 8	33,326	
9	9	Столб 9	310,726	
10	10	Столб 10	47,706	
11	11	Столб 11	39,862	
12	12	Столб 12	302,082	
13	13	Столб 13	6,278	
14	14	Столб 14	7,297	
15	15	Столб 15	24,84	
16	16	Столб 16	33,326	
17	17	Столб 17	310,726	
18	18	Столб 18	47,706	
19	19	Столб 19	39,862	
20	20	Столб 20	302,082	

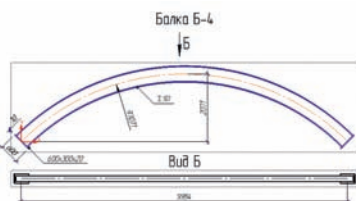
Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса кг	Примечание
Б-1		Балка Б-1	100	2308	
Б-2		Балка Б-2	86	184	
Б-3		Арочная балка Б-3	72	199	
Б-4		Арочная балка Б-4	24	2038	
Б-5		Арочная балка Б-5	2	394	
Б-6		Арочная балка Б-6	35	872	
Б-7		Арочная балка Б-7	38	205	
Б-8		Арочная балка Б-8	7	95	
Б-9		Арочная балка Б-9	38	380	
Б-10		Арочная балка Б-10	38	317	
Б-11		Арочная балка Б-11	38	2078	

Поз	Обозначение	Наименование	Масса кг	Примечание
ШР-1		Шар сетчатый	12	1,200,000

Исходя из полученных спецификаций сразу видно, что общий расход стали составит более 500 тонн. Не забудем об узловых элементах в структурной конструкции.

Шаг 11. Детализация

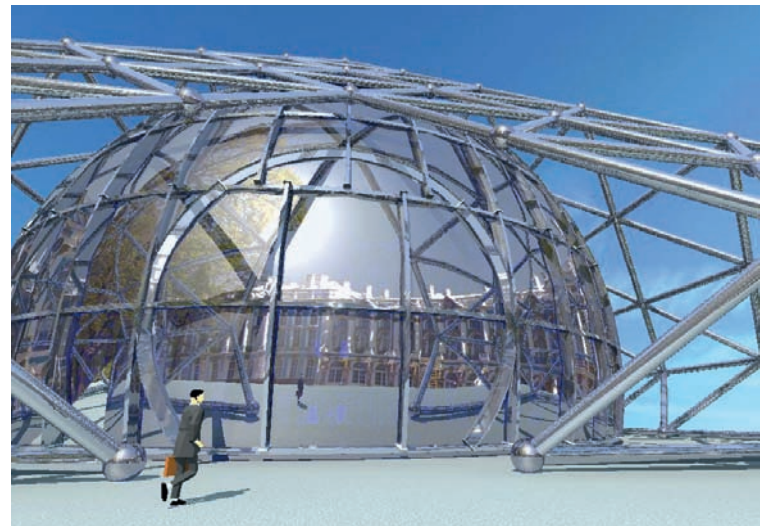
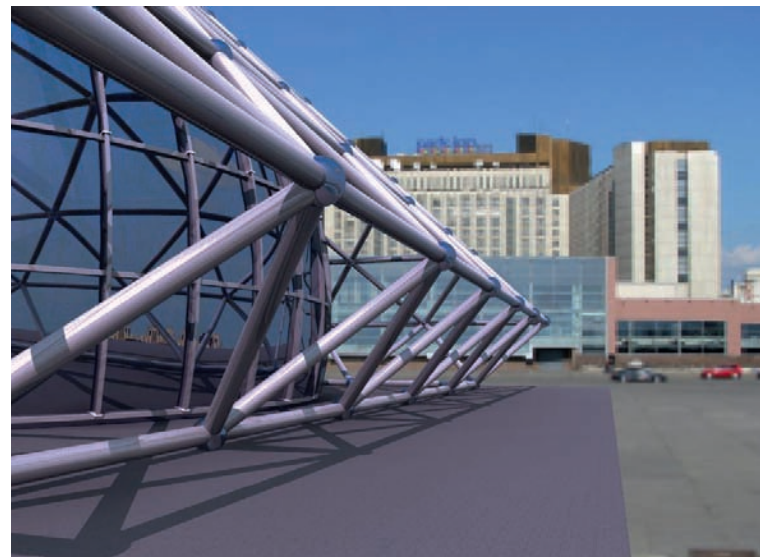
Созданную модель можно максимально детализировать: конструктивно проработать соединения металлоконструкций между собой, добавить листовые материалы и болтовые соединения. Как известно, такую работу проводят группы конструкторов в строительных отделах. Все необходимые инструменты для этого есть, например Библиотека Металлоконструкции 3D, Каталог: Сортаменты металлопроката и т.д. А любую металлоконструкцию или элемент можно вставлять в чертеж в различных проекционных видах с помощью ассоциативных видов. Это значительно ускоряет конструкторскую проработку чертежей марки КМ и КМД.



Новые версии прикладных библиотек КОМПАС-3D обладают широким функционалом и с каждым разом увеличивают возможности проектировщика. От версии к версии инструменты автоматизации

становятся более интеллектуальными и более гибкими. Так, Библиотека проектирования металлоконструкций: КМ теперь позволяет создавать не только сложные металлоконструкции, но и моделировать замысловатые архитектурные формы, что и было доказано на данном примере. В реальных условиях создание такого здания, которое получилось у меня, требует немного больше времени. Проработать концепцию, позволяющую произвести подбор правильного конструктивного решения — как стыковать конструкции, какие металлоконструкции применять в том или ином месте. Необходимость создания геометрических схем позволяет архитектору определиться с тем, какие длины и углы наклона всех элементов структурной конструкции нужно использовать в разработке здания. Конечно, для создания таких схем нужно приложить массу усилий, внимания и времени, чтобы не потерять точность и не упустить из вида важные детали.

Я вполне доволен получившимся результатом, приятно когда инструменты, которыми оперирует проектировщик, ни в чем его не ограничивают — ведь это принципиальное условие в работе и в творчестве не только архитекторов, но и людей любой профессии.



Мы надеемся, на наш Центр современного искусства когда-нибудь построят. А пока, используя новое приложение Artisan Rendering, мы можем разметить его в любой точке мира в лучах восходящего солнца или поэкспериментировать с материалами для строительства пирамиды, например, с бетоном или стеклом, как говорится, хватило бы фантазии.

Фундаментальное внедрение

Как АСКОН и ССМ-Тяжмаш строили фундамент для управления производством

Среди предпринимателей ходит поговорка, что заниматься бизнесом — то же самое, что ехать на велосипеде: либо вы двигаетесь, либо падаете. Современному промышленному предприятию двигаться вперед и развиваться помогают информационные технологии, способные снизить затраты, повысить качество и скорость производства.

В конце 2011 года в ООО «ССМ-Тяжмаш» в рекордные сроки был завершен первый этап глобального проекта по внедрению системы управления производством: за три месяца предприятию удалось перейти на новые версии систем ЛОЦМАН:PLM и САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, в целом же на автоматизацию технологической подготовки производства ушло два года. О том, как преодолели эту спринтерскую дистанцию специалисты ССМ-Тяжмаш при поддержке компании АСКОН, рассказывает менеджер по проектам Управления информационных технологий предприятия Андрей Лужинский.



Андрей Лужинский

MESся выполняма

Два года назад меня пригласили в ООО «ССМ-Тяжмаш» для внедрения системы управления производством. Чтобы понять важность этого решения для предприятия, нужно знать специфику его работы. Отличительной особенностью ССМ-Тяжмаш является то, что каждый заказ здесь уникален, линейное производство отсутствует. Кроме того, мы находимся на территории ОАО «Северсталь», поэтому основная наша функция — обеспечивать ремонтную безопасность этого предприятия. А так же внезапный характер деятельности: если на «Северстали» ломается какой-то агрегат, мы бросаем все свои заказы и срочно ремонтируем. При линейном производстве планировать было бы легче, но из-за того, что постоянно поступают аварийные заказы, нам сложно это делать.

Без автоматизированной системы управления производством мы с трудом можем отслеживать загрузку оборудования и распределять ее. Поэтому внедрение MES-системы (от англ. manufacturing enterprise solutions — корпоративные системы управления производством — прим. редакции) должно было послужить нашей главной цели — вовремя выполнять требования клиентов и наши обязательства перед «Северсталью», дающей нам около 70% заказов.

Но MES-система не может работать без первичных технологических и конструкторских данных: составов изделия, технологий, нормирования материалов, станкочасов, оборудования, оснастки. И, к сожалению, именно этот базовый уровень на нашем предприятии не был готов, исходных данных для MES-системы не было. Поэтому проект внедрения системы управления производством разбили на 2 части: формирование фундамента — технологическую подготовку производства и последующее внедрение системы управления производством. Первой нашей задачей стало обновление системы ЛОЦМАН:PLM с V8.5 до V10 версии и переход на САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Каждый цех ССМ-Тяжмаш имел свой технологический отдел. Как раз к старту нашего проекта (в конце 2009 — начале 2010 года) произошла централизация технологической службы, и понадобился единый инструмент, с которым бы работали все технологи. Один цех к тому времени уже использовал КОМПАС-Автопроект, поэтому решение о внедрении именно системы САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ было вполне логичным. Тем более что Комплекс решений АСКОН мы используем с 2004 года.

В начале 2010 года в единой системе, связанной с ЛОЦМАН:PLM, работали только два механообрабатывающих цеха. Все остальные технологи действовали отдельно от всех, вне системы. И мы принались за работу.

Казалось бы, какие препятствия могут возникнуть на пути к обновлению устаревшей версии системы? На предприятии уже было централизованное Управление информационных технологий, в ведение которого передали все информационные системы. Наше подразделение полностью отвечает за автоматизацию на предприятии, занимается решением задач по внедрению систем, сопровождению, обновлению, поддержке пользователей. И вот генеральный директор ставит задачу: нам нужна MES. Чтобы внедрить MES, необходимо было подтянуть технологов, выстроить технологический процесс.

Переход на ВЕРТИКАЛЬ

В момент моего прихода на предприятие технологи работали кто в Excel, кто в Word, кто просто рисовал. Терялся архив, появлялись сложности с повторяемостью технологий. Ремонтный цикл оборудования «Северстали» составляет 1-3 года, то есть раз в 3 года мы все равно что-то будем снова производить. Раньше организовать архив было неудобно — это были обычные файлы, не привязанные ни к изделиям, ни к их составу, ни к деталям. Технологом иногда было проще разработать технологию с нуля, чем найти ее копию. Мы подсчитывали, что один специалист в среднем разрабатывает в месяц более 100 техпроцессов. Представляете, какой это объем работы? В таком темпе даже десять минут, ушедшие на поиски, сравнимы с потерей технологии.

Как-то я проводил анализ работы технолога на ССМ-Тяжмаш до внедрения ВЕРТИКАЛЬ: наши специалисты тратили до 90 процентов своего рабочего времени на разработку технологий. Хотя помимо этого в их обязанности входят контроль технологии в производстве, приемка изделий в цехе, личное развитие. К сожалению, на дополнительные задачи просто не оставалось времени, из-за чего, само собой, страдало качество работы. Специалист не мог своевременно прийти в цех и объяснить, например, токарю спорный во-



прос, проконтролировать режим на станке. Из-за этого допускался брак. А неустранимый или сложный устранимый брак крупной детали — это потеря крупных сумм. Так себестоимость изделия возрастала в разы, бывало, что их отбраковывали без прибыли.

В течение 2-х месяцев с начала внедрения ВЕРТИКАЛЬ мы решили все технические проблемы, перешли в нормальное русло конвертирования техпроцессов, перевели двухлетний объем заказов на новую систему. Это были 2 месяца сумасшедшей гонки: шла срочная доставка оборудования, мы ежедневно задерживались до часа ночи! Но было весело. Я такого драйва не помню за все годы работы! Бывает так, в 3 часа ночи едешь домой, еще систему досконально не знаешь, и вдруг неожиданно, всё перестает работать. Часто сотрудники АСКОН приходили, а точнее приезжали, к нам на выручку. Благодаря нашим совместным усилиям, ВЕРТИКАЛЬ довольно быстро пришла на замену КОМПАС-Автопроект. Все функции по администрированию системы УИТ взял на себя.

По нашим планам, совсем скоро технолог будет тратить на ТПП лишь 40-60% своего времени, а все остальное будет уходить на контроль, развитие, изучение нового. Очень интересно и важно, что у специалистов появляется новая задача — анализ и переработка технологии с учетом требования бизнеса: снижение себестоимости. До этого у технологов не хватало времени подумать над тем, как более грамотно изготовить ту или иную деталь — лишь бы сделать. Ведь одно и то же изделие можно выпустить разными способами на разных станках, но для этого нужно подумать, как получить больше прибыли, сделать изготовление более дешевым для предприятия. Сейчас такая возможность есть. Теперь у специалистов нарабатывается база, формируется архив типовых технологий. Они берут технологию (а если это серийный, повторяющийся заказ, то можно просто переработать ее с учетом стоимости) и решают уже стратегические задачи.

Как восприняли изменения сотрудники предприятия

Практика убедила дирекцию по производству в работоспособности системы без замечаний, с конечными же пользователями проблем не было: технологи получили ВЕРТИКАЛЬ в том виде, в котором хотели, а те, кто работал с системой ЛОЦМАН:PLM напрямую, кардинальных изменений не почувствовали.

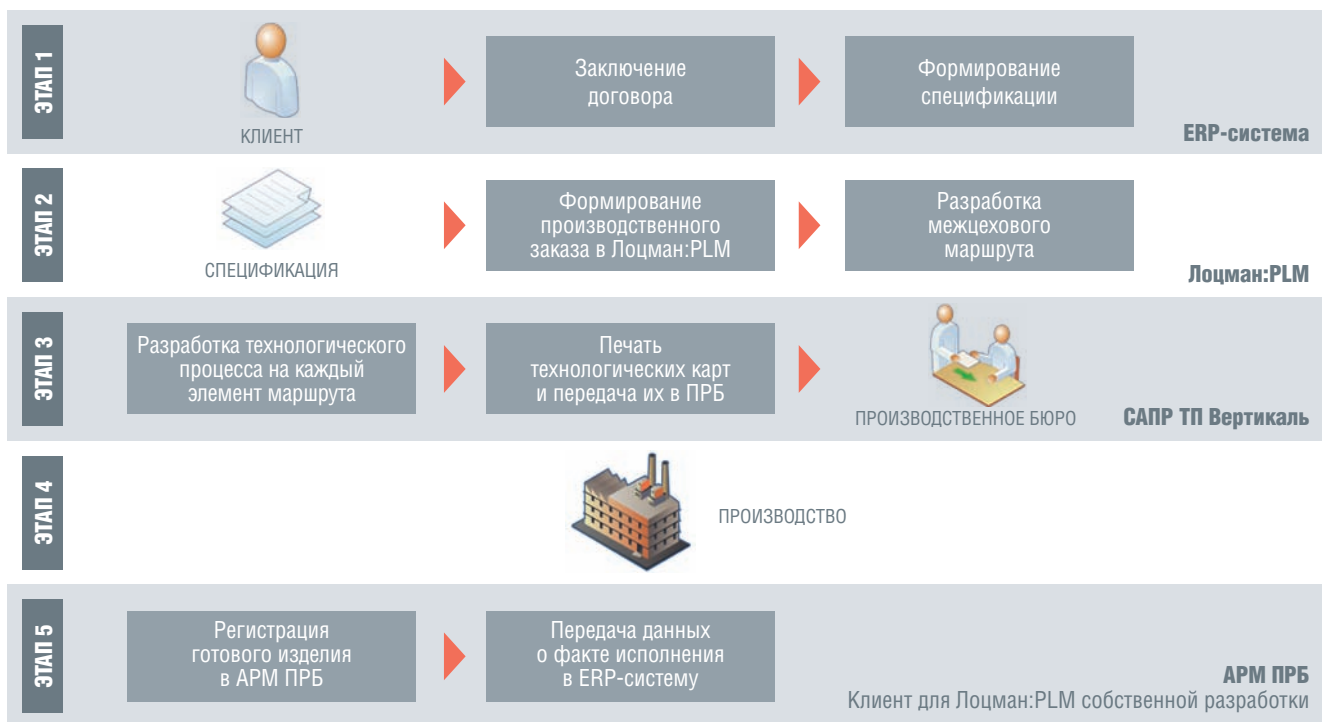
Сейчас технологи тратят меньше времени на разработку технологии, больше времени могут уделять контролю исполнения, личностному росту и вообще — не трудятся, как роботы, набирая технологии. Люди почувствовали, что ВЕРТИКАЛЬ помогает им организовывать работу таким образом, чтобы распределять время с пользой. Раньше никому не хотелось писать, специалисты уставали от монотонного труда — это действительно утомит кого угодно. Сегодня по номеру чертежа можно очень быстро найти нужную технологию, посмотреть, были ли какие-то изменения — внести их, распечатать, отдать в производство и всё!

Начальники технологических управлений, например, отдела главного сварщика и отдела главного механика — достаточно молодые люди и восприняли ВЕРТИКАЛЬ «на ура!», хотя до этого имели лишь небольшой опыт работы с КОМПАС-Автопроект. Но сам концептуальный подход к процессу технологической подготовки производства не изменился, а изменилось качество работы: справочники стали более удобными, скорость работы увеличилась, появились библиотеки готовых решений и так далее. Все восприняли переход на ВЕРТИКАЛЬ без отторжения.

Гибкость настроек позволила реализовать все требования заказчика. Особенно порадовало появление нового модуля печати документации в ВЕРТИКАЛЬ, который можно настроить под любые нужды. Он динамический, программируемый, мы лишь проводим небольшие расчеты перед печатью. И люди это, конечно, сразу заметили и оценили. Теперь чертежи сразу печатаются внутри текста технологии, да и сам документ, который передается в цех, стал более высокого качества.

Итоги и результаты

Наш генеральный директор постоянно ставит задачи по снижению затрат и увеличению скорости технологической подготовки производства, по сокращению простоев и выдаче заказов в срок — ведь



➤ Сквозной процесс ООО «ССМ-Тяжмаш»

все это сказывается на нашей репутации. Могу привести в пример выполнение заказа на мельницы для ОАО «Карельский окатыш»: предприятие получило наши мельницы, которые они расходуют около сотни в год, и оказалось, что предыдущий поставщик уже не может обеспечить нашего качества — оно было значительно выше. Теперь заказчик хочет сократить свои затраты и получить качество нашего уровня. И мы вынуждены оптимизировать бизнес-процессы, чтоб снизить себестоимость товара, продавать мельницы высокого качества и по нормальной цене.

Вообще любой эффект от внедрения ИТ-системы трудно выразить экономически за короткий период. Нужно собрать статистику. Мы перешли на ВЕРТИКАЛЬ в октябре 2010 года, 2 месяца ушло на исправление мелких недочетов, все остальное время идет полноценная работа. Технологи стали чаще работать в цехах, количество брака снизилось, улучшилось планирование производства. В единой системе теперь отображаются все операции, все оборудование, которое используется в этих операциях. Дирекция по производству, плановый отдел, управление по планированию — все они видят технологию, загрузку оборудования. То есть эффект есть по всем фронтам. Улучшилось не только качество технологий, но и контроль за производством со стороны дирекции по производству. Более грамотное планирование производства позволяет укладываться в сроки, не платить ни штрафы, ни пени, ни неустойки клиентам.

В комплексе наберется достаточно приличная сумма, которая уже с головой окупилась все затраты по проекту обновления ЛОЦМАН:PLM и внедрения системы ВЕРТИКАЛЬ. Ведь мы производим большие агрегаты — стоимость одного может достигать десятков миллионов рублей, поэтому отсутствие брака, экономия 3-4 деталей или высокая скорость изготовления полностью возмещает наши вложения и приносит прибыль.

О планах на будущее

Масштабная работа по подготовке прочного фундамента для дальнейших изменений была проделана с помощью специалистов АСКОН в рекордные сроки — меньше, чем за два года. На 2012 год у нас в планах запустить первый этап MES-системы — ввести контроль и учет производства продукции в цехе. У станков будут стоять сканеры штрих-кодов, начало и завершение любой операции будут отмечать в системе учёта. А мы при этом будем видеть загрузку оборудования, сможем отслеживать движение детали внутри цеха, чего раньше не было. И все это мы ведем к планированию производства.

Ведь какая бы ни была идеальная технология, деталь нужно потом сделать в производстве. А бизнес все время диктует нам сокращать затраты, вводить оптимальные механизмы работы, оптимально загружать оборудование.

В производственном процессе на ССМ-Тяжмаш все изменилось к лучшему. Теперь мы получаем заказ на исполнение, заводим его в ЛОЦМАН:PLM, заносим состав изделия (детали, сборки и т.д.). Потом для того, что бу-

О ПРЕДПРИЯТИИ

ООО «ССМ-Тяжмаш» — одно из ведущих машиностроительных предприятий Северо-Западного региона России, входящее в состав международной горно-металлургической компании «Северсталь». ССМ-Тяжмаш был создан на базе цехов Управления главного механика Череповецкого металлургического комбината в июле 2002 года. Первые ремонтные цеха начали работу в 1951 году и принимали активное участие в строительстве и запуске ЧерМК. На протяжении 55 лет цеха предприятия обеспечивают ремонтную безопасность комбината. Сегодня ССМ-Тяжмаш занимается изготовлением и ремонтом оборудования не только для «Северстали», но и является полноценным участником рынка металлургического машиностроения и сервиса. Среди клиентов ССМ-Тяжмаш — более 300 предприятий России и стран СНГ.

дем сами изготавливать, а не закупать, формируем межцеховой маршрут — чтобы понять, через какие цеха будет проходить заготовка. Дальше вступают технологи — каждый на свой цех разрабатывает технологию. Получается сквозная технология. От начала и до конца мы знаем, как будет производиться деталь.

Но у нас есть и не охваченный, почти не автоматизированный блок: учет производства. Все планируется, отслеживается в Excel, там же формируется план производства. Именно поэтому мы стремимся решить вопрос управления производством. При обновлении ЛОЦМАН:PLM был расширен по функционалу, разработано специальное приложение по автоматизированному рабочему месту производственного бюро (АРМ ПРБ), в котором контролер ОТК, принимающий деталь, сверяет ее с чертежами, заносит в систему информацию о том, что деталь выполнена.

После того, как прошла фиксация в производственном бюро, данные о готовой продукции передаются в ERP-систему, там автоматически открываются и производственные заказы, и состав изделия, присваиваются номенклатурные номера, видна и себестоимость, и человеко-часы.

Скоро на ССМ-Тяжмаш появится автоматическое планирование и отслеживание плана, ведь сейчас человеку уследить за всеми метаморфозами, происходящими с планом почти ежедневно, невозможно.

О роли ИТ в бизнесе

С АСКОН мы работаем с 2004 года, вся производственная цепочка на ССМ-Тяжмаш налажена на программных продуктах компании. ПО развивается, мы стараемся отслеживать все тенденции на рынке. Бизнес ставит более жесткие требования, особенно ценится минимальная себестоимость при максимальной отдаче. Стандартные системы не справляются с задачами, и ССМ-Тяжмаш не получает ту прибыль, которую мог бы. Эти ИТ-системы не зарабатывают деньги, они помогают правильно организовать процесс, чтобы в нужное время в нужном месте все было готово для работы, помогают получить больше прибыли при существующих ресурсах. ИТ-структуры подобные нашей всегда смотрят вперед, и мы видим, что бизнесу нужно движение.

Требовательность заказчика оказывает значительное влияние на бизнес предприятия. Во всей группе ОАО «Северсталь», и в ООО «ССМ-Тяжмаш» в том числе, главный принцип работы — клиентоориентированность. Все, что угодно, для удовлетворения потребностей клиента. Конкуренция на рынке высокая, кто-то цены ниже делает, кто-то качество выше. Люди и компании развиваются, а клиент остается клиентом, и то, что он покупал год назад, в этом году он может уже не купить, если мы не будем соответствовать самому высокому уровню цены и качества. Поэтому мы должны постоянно двигаться вперед, и программные продукты АСКОН нам только помогают. ▲

ФАКТЫ И ЦИФРЫ

Технологическая подготовка производства в «ССМ-Тяжмаш»

Внедрено:

- ЛОЦМАН:PLM V10 — 150 рабочих мест
- КОМПАС-График и КОМПАС-3D — 40 рабочих мест
- САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ — 51 рабочее место

Произведена интеграция ЛОЦМАН:PLM с MBS Axapta (ERP).

Инвестиции в обновление системы ЛОЦМАН:PLM с V8.5 на V10 и переход с КОМПАС-Автопроект на САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ составили 1,8 млн. рублей.



Сергей Матафонов,
коммерческий директор
АСКОН-Северо-Запад,
куратор проекта

Я начал работать с ССМ-Тяжмаш в 2007 году, к тому времени на предприятии приступили к реализации проекта по переходу с системы Компас-Автопроект на САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ. Уже тогда структурные противоречия давали о себе знать: систему администрировали специалисты дирекции по производству, а менеджер проекта находился в УИТ. В результате в 2008 году мы получили срыв сроков по запланированным работам, плюс ко всему разразился кризис. 2009 год был в основном посвящен подтягиванию хвостов как с нашей стороны, так и со стороны предприятия, но мы все же вели диалог о возможном рестарте проекта и расширении сотрудничества. Тогда, кстати, на предприятии была впервые продемонстрирована система ГОЛЬФСТРИМ.

После ряда командировок, презентаций и семинаров на итоговом совещании в конце 2009 года в Череповце было озвучено, что намерения по переходу на ВЕРТИКАЛЬ все еще в силе и что в 2010 году они непременно будут претворяться в жизнь. Результатом совещания стал проект договора по обновлению всего ПО АСКОН на 2010 год.

Но при общей позитивности ситуации оставался один вопрос: будет ли согласие внутри предприятия при реализации проекта? Мы знали о том, что сотрудники производственной дирекции обладают колоссальным опытом и знаниями как в предметной области, так в сфере использования и администрирования ПО АСКОН. Но у них был глобальный недостаток — большая занятость, которая могла стать препятствием на пути преодоления организационных сложностей при работе с проектом. УИТ же наоборот обладал ресурсами для организации процесса, но вот необходимых компетенций по использованию ПО АСКОН не хватало. Все наши сомнения развеял начальник управления информационных технологий Валерий Сидоров: он заверил нас, что данный вопрос будет решен, и намекнул, что в новом году на предприятии появится человек, который и будет решать все наши вопросы.

Этим человеком стал Андрей Лужинский. Поначалу он принимал дела, входил в курс, насколько мог разбирался в хитросплетениях подготовки производства ССМ-Тяжмаш и особенностях софта. Но нехватка знаний по работе в наших программных продуктах вылилась в потребность пройти обучение по курсу администрирования Комплекса ПО АСКОН.

Андрей с коллегой приезжал в петербургский офис АСКОН. Отмечу, что обучение было специализированное, нестандартное, и наши преподаватели отработывали с ребятами с утра до вечера по всем интересующим их вопросам. Надо отдать должное коллегам из ССМ-Тяжмаш, они показали себя с самой лучшей стороны: по вечерам не гуляли по городу, хотя соответствующий соблазн — неделя в Питере! — был, а полностью отдавались изучению системы ЛОЦМАН:PLM.

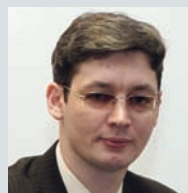
После того, как прошло обучение, мы согласовали план работ, и был дан старт новому проекту. И сразу же, на старте мы были приятно удивлены взятым темпом! Мы приходили на работу — Андрей Лужинский делал первый звонок, уходили домой — последний звонок также поступал от Андрея. Весь технический департамент стоял на ушах! Здесь, конечно, отдельно хочется отметить всю техническую команду АСКОН-Северо-Запад, которая работала над проектом.

Помимо бешеной динамики проект был еще непростым и с технической точки зрения. Во-первых, необходимо было обновить весь софт, перескочив через версию, во-вторых, полностью перенести наработанный функционал из старой системы в новую, а в-третьих, перед нашими программистами стояла большая задача

по импорту уже созданных технологических процессов из КОМПАС-Автопроект в ВЕРТИКАЛЬ V4. Но отказываться от трудностей мы не привыкли и дали свое согласие.

В течение трех месяцев нам удалось перейти на новый ЛОЦМАН:PLM и новую ВЕРТИКАЛЬ — такого быстрого результата никто не ожидал! Затем мы начали работу по внедрению нового функционала ПО АСКОН и включению в единую цепочку информационного пространства предприятия новых структурных подразделений. В итоге цех за цехом, отдел за отделом были автоматизированы. Сегодня технологи пишут техпроцессы, вся информация попадает в ЛОЦМАН:PLM, оттуда переходит в производственную систему.

Мир меняется, тот Комплекс, который сейчас стоит на предприятии, немного устарел. Это связано с тем, что он не совместим с такими программами, как, например, Windows 7. В новом Комплексе появились возможности, интересные ССМ-Тяжмаш, в том числе по функционалу Workflow. В глобальной же перспективе стоит внедрение MES-функционала на базе системы ГОЛЬФСТРИМ: на 2012 год запланированы определенные работы, и будем надеяться, что планы перерастут в реальные действия и мы сможем запустить пилотный проект по ГОЛЬФСТРИМ, для того, чтобы принять решение о массовом внедрении системы.




Александр Личман,
продакт-менеджер комплексных
решений для машиностроения
АСКОН

Да, непростое это дело — постоянно находиться в режиме пятиминутной готовности для обеспечения ремонтной безопасности такого гиганта, как «Северсталь». В таких условиях прогнозировать аварийные заказы практически невозможно. Статистические методы не дают 100%-ой гарантии, системы ТОиР также не могут полностью исключить аварийные ситуации.

Значит, необходимо максимально сконцентрироваться на быстром реагировании и на целостности данных, которые так или иначе используются для реализации «горящих» заказов. Именно поэтому ход выполнения проекта на ССМ-Тяжмаш крайне логичен. Чтобы быстро выполнить заказ, информация о загрузке оборудования должна быть актуальной. Следовательно, ставится задача запуска системы управления производством (MES), которая для корректной работы опять же требует актуальных конструкторско-технологических данных. Получается этакий «клубок автоматизации», который и был с успехом распутан специалистами предприятия и компании АСКОН.

Особо впечатляют сроки. Задач много, они все разрозненные, переплетены со сферами влияния различных подразделений предприятия. Вряд ли ошибусь, если скажу, что это стало самым непростым моментом, поскольку организационная составляющая всегда была и будет ключевой. Всем известен рецепт успешного проекта: воля высшего руководства, воля высшего руководства и еще раз воля высшего руководства. В нашем случае налицо и ответственность проекта — на предприятии ССМ-Тяжмаш начинали работать еще с первыми версиями ЛОЦМАН:PLM и системой КОМПАС-Автопроект.

И все же больше всего хочется акцентировать внимание на действующей команде проекта, поскольку, на мой взгляд, именно в их инициативах и заключен секрет успеха. Отдельное спасибо пользователям, которые приняли новые продукты, эффективно их используют, прекрасно зная сильные стороны нашего ПО и при этом мирясь с его недостатками. Одним словом, проект потрясающий. Что еще тут можно сказать? 

Космос как предчувствие победы

Интервью с командой «Селеноход» — первым частным разработчиком луноходов в России

Для большинства из нас, обывателей, Луна — это загадочный спутник Земли с его кратерами, морями и неведомой обратной стороной, неизменная деталь на куполе ночного неба. А для команды «Селеноход», единственного российского участника международного конкурса Google Lunar X PRIZE, Луна — это цель, которую она должна в прямом смысле достигнуть к 2015 году, создав и доставив на Луну первого в истории частного мобильного робота.

Компания АСКОН поддержала смелый и интересный проект и предоставила команде «Селеноход» лицензионное программное обеспечение — систему трехмерного моделирования КОМПАС-3D, с помощью которой российские разработчики проектируют луноход. Конкурс стартовал чуть более четырех лет назад, и вот сегодня мы решили из первых уст узнать, как продвигается работа над луноходом, какие земные препятствия преодолевает команда «Селеноход» на пути к победе. На наши вопросы с удовольствием ответили руководитель команды Николай Дзись-Войнаровский и главный конструктор Александр Шаенко.

Космос — дело техники

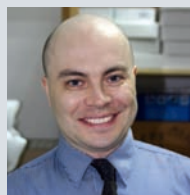
➤ **«Стремление»:** Александр, лунный аппарат — устройство, прямо сказать, не рядовое. В чем заключается главная сложность при его проектировании? С какими специфическими и необычными проблемами Вы сталкивались при работе над проектом?

Александр Шаенко: Начну, как водится, с конца. Насколько мне известно, системой автоматизированного проектирования КОМПАС-3D пользуются не только в «наземных» отраслях, но и в космических. Поэтому я надеюсь, что проблемы, о которых пойдет речь, знакомы хотя бы части читателей.

Наверное, самой главной сложностью при проектировании «Селенохода» является его, проектирования, комплексность. Дело в том, что к автономному устройству, работающему на поверхности Луны, предъявляется большой набор разнообразных и достаточно редко встречающихся при разработке наземной техники требований. Во время работы над отдельными элементами конструкции аппарата часто получается так, что эти требования вступают между собой в противоречия. Приведу несколько примеров.

Пример №1. Как известно, большинство мобильных роботов, использовавшихся на Луне и Марсе, имели колесный движитель. Он является довольно отработанным и перспективным. Но при попытке применить колесный движитель на «Селеноходе» выясняется, что необходимые из условий проходимости колеса не удовлетворяют массово-габаритным требованиям.

Пример №2. «Селеноходу», прежде чем начать работать на Луне, нужно на нее попасть. В процессе выведения на околоземную орбиту и перелета по межпланетной траектории на космический аппарат действуют довольно значительные перегрузки, достигающие на отдельных этапах 10g. Исходя из этого, элементы конструкции робота необходимо сделать достаточно прочными. Так как мы ориентируемся на углепластик как основной конструкционный материал, то для обеспечения требуемого запаса прочности следует выбрать определенную толщину стенок конструкции и оптимальную для них укладку. Обычно при заданной укладке и заданных материалах — чем толще, тем прочнее. Но тут требование увеличения толщины стенок в связи с обеспечением заданной прочности вступает в противоречие с требованием обеспечения заданного теплового режима. Некоторые элементы конструкции необходимо теплоизолировать от поверхности Луны, а степень теплоизоляции при заданных материалах и укладке зависит от толщины. Чем тоньше элемент, тем хуже он проводит тепло.



Николай Николаевич Дзись-Войнаровский

окончил Московский физико-технический институт в 1999 году и Высшую школу экономики — в 2001-ом. С 2006 по 2008 годы участвовал в стартапе «МосГИРД» — частной организации, строившей жидкостные ракетные двигатели и зондирующие ракеты на их основе. В 2009 году основал ООО «Селеноход» — компанию, которая стала первым в России частным разработчиком луноходов и единственным представляющим нашу страну участником международного конкурса Google Lunar X PRIZE. Работал экономическим обозревателем в различных российских СМИ, таких как «Коммерсантъ», Lenta.ru, Slon.ru. Увлекается ракетомоделизмом, является одним из организаторов московского ракетомодельного фестиваля «Ракетфест».



Александр Юрьевич Шаенко

окончил Московский государственный технический университет им. Баумана в 2005 году, защитил кандидатскую диссертацию в 2011-ом. В команду «Селеноход» пришел в 2009 году, первоначально — в качестве специалиста по тепловым расчетам, затем стал главным конструктором. За время работы участвовал в проектах «Ангара-А5», «Миллиметрон», KSLV и Boeing 787.

Команда разработчиков проекта — это специалисты в сфере космической техники, робототехники, искусственного интеллекта, механики, радиосвязи, тепловых процессов. В консультационный совет проекта входят ветераны советской космонавтики — конструктор луноходов, д.т.н. Михаил Маленков, а также водитель «Лунохода-1» и «Лунохода-2», генерал-майор Вячеслав Довгань.

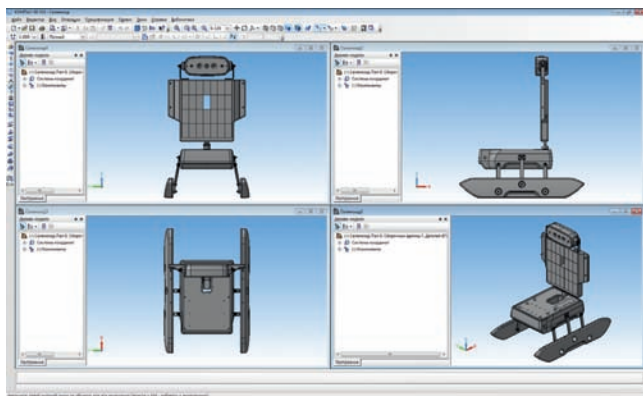
С момента начала проекта в середине 2009 года была проделана работа по созданию вокруг него сети из технологических и информационных партнеров, среди которых — Институт прикладной математики (ИПМ) РАН, Институт космических исследований (ИКИ) РАН, Лаборатория инновационных радиосистем научно-исследовательского центра Новгородского государственного университета, «Лаборатория радиомеханики», группа компаний «Проектная ПРАКТИКА», КБ-1901, «Смирнов Дизайн», издательский дом «Новости космонавтики», ведущие российские разработчики программного обеспечения для проектирования «Автомеханика», АСКОН, «СПРУТ-Технология» и другие.

<http://selenokhod.com/>

Пример №3. То же самое требование теплоизоляции вступает в противоречие с требованием обеспечения стойкости к радиации. Для уменьшения дозы, поглощаемой электронными компонентами за время работы на этапе перелета и на поверхности Луны, электронике необходимо поместить в корпус из достаточно плотного материала. Для радиационной защиты важна поверхностная плотность материала на пути распространения излучения. Чем больше поверхностная плотность, тем больше толщина, а чем больше толщина, тем лучше стенка проводит тепло, что не всегда нужно.

«С»: Сейчас одна из тенденций — это максимальное количество виртуальных испытаний. Позволяют ли современные CAE-системы испытывать и лунную технику, например, имитировать прилунение спускаемого аппарата?

А.Ш.: Да, действительно, современные CAE-системы позволяют проводить множество испытаний на ранних этапах проектирования. Мы в своей работе на этапе эскизного проекта с помощью различных CAE-систем проводили расчеты прочности конструкции, расчеты собственных частот колебаний, тепловые расчеты и расчеты динамики движения робота по поверхности Луны. Помимо этого мы, разумеется, анализировали и другие аспекты работы «Селенохода», например, уже упомянутую радиационную стойкость, проходимость и устойчивость при передвижении, условия радиосвязи, потребление электроэнергии бортовой аппаратурой и прочие моменты. Но на этапе эскизного проекта применение CAE-систем было принято целесообразным ввиду небольшой требуемой глубины проработ-



Так выглядит лунный ровер сейчас

ки вопроса. В расчетах мы пользуемся разнообразным ПО, тем, которое есть у наших компаний-партнеров. Так, динамические расчеты, связанные с движением «Селенохода» по Луне, анализировались с применением программного комплекса «Эйлер» разработки ЗАО «Автомеханика», а тепловые задачи решались с помощью программного модуля T.H.O.R.I.U.M., разработанного внутри команды. Для изготовления деталей на ЧПУ мы используем ПО компании «СПРУТ-Технология» — SprutCAM и NCTuner.

«С»: АСКОН передал вашей команде 8 лицензий КОМПАС-3D для работы над проектом «Селеноход». Хватает ли вам возможностей нашей САПР?

А.Ш.: Надо сказать, что с помощью КОМПАС-3D в команде решается несколько необычная и достаточно важная задача — он используется для связи различных САД-систем между собой. Участники команды и партнеры задействуют самое разнообразное конструкторское ПО, и КОМПАС-3D используется для того, чтобы собрать из готовых узлов все устройство или проверить качество моделирования. Кроме этого, КОМПАС-3D применяется для двумерного эскизирования как отдельных узлов, так и всего устройства в целом. Первоначальные наброски шагающего варианта «Селенохода» были сделаны именно в КОМПАС-3D. В настоящее время из 8 лицензий КОМПАС-3D 5 находится у непосредственных участников команды, 2 — у партнерской компании «Лаборатория радиомеханики» и 1 — у «Смирнов Дизайн».

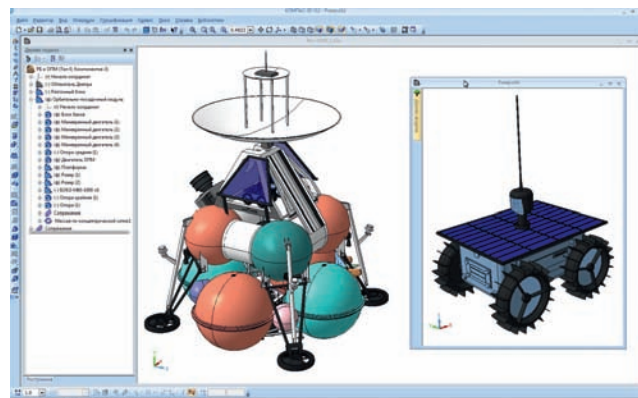
«С»: Ваша деятельность не попадает под рамки и ограничениями, которые накладывают ГОСТ и госзаказы. Возникает ли у вас необходимость в создании чертежей или 3D-модели достаточно?

А.Ш.: На настоящем этапе развития проекта потребность в чертежах — если подразумевать под ними заполненные штампы и подписи — действительно мала, но отдельные экземпляры, необходимые для эскизного проекта, все-таки выпускаются. Большая же часть документации существует именно в виде трехмерных моделей.

«С»: А как вообще у вас в команде организован процесс проектирования? Похож ли он на типовое конструкторское бюро или существуют какие-то свои принципы?

А.Ш.: Последовательность разработки проекта выглядит следующим образом:

1. Сначала команда поставила перед собой задачу выиграть конкурс Google Lunar X PRIZE.
2. Непосредственные участники команды и консультанты в ходе обсуждений принимают ряд концептуальных решений, таких, например, как определение предельной массы аппарата, выбор того или иного типа движителя и прочие общие моменты.
3. Проектанты прорисовывают несколько вариантов конструкции, выбирая затем из них наиболее подходящие для дальнейшей проработки.
4. Конструкторы, консультируясь с электронщиками, расчетчиками, технологами и дизайнерами, прорабатывают выбранные варианты до уровня 3D-моделей.
5. Полученные варианты конструкции испытываются с применением физического и математического моделирования, при этом перечень вариантов для дальнейшей проработки сокращается.



Модель спускаемого аппарата и предыдущей, колесной версии ровера

Генеральный партнер команды «Селеноход» компания «Смирнов Дизайн» — один из лидеров российского промышленного дизайна. В ее портфеле — проекты различного отраслевого назначения и масштаба от небольшого диспенсера для мятных конфеток компании MARS до двухэтажных вагонов BOMBARDIER, от дизайн-исследований и трендспоттинга для SAMSUNG и LG до инженерных расчетов стадионных сидений компании ИНТЕКО.



«В задачи нашей компании входили не только разработка фирменного стиля и сайта команды, но и, главное, разработка дизайна аппарата. Также специалисты конструкторского отдела «Смирнов Дизайн» принимали непосредственное участие в конструировании ровера в CAD-системе», — рассказал главный дизайнер команды «Селеноход» и руководитель «Смирнов Дизайн» Сергей Смирнов.

<http://smirnovdesign.com/>

6. Отобранные варианты корректируются по итогам моделирования. А пункты 4-6 повторяются на каждом этапе разработки, от эскизного проекта до летного образца. К сказанному можно добавить, что в силу нехватки человеческих ресурсов некоторые роли в проекте выполняются одним человеком.

«С»: Сегодня часто можно услышать, что в России все хорошо с инжинирингом, но плохо с дизайном. Вы привлекли для решения этой насущной проблемы команду «Смирнов Дизайн». Как происходит взаимодействие конструкторов и дизайнеров, как решается вопрос несовместимости софта?

А.Ш: Работа дизайнеров начинается с пункта 4, когда у конструкторов появляется представление о внешнем виде конструкции. Ведь внешний вид лунного робота во многом определяется его функциональностью, и поэтому, к сожалению, зачастую дизайнерские находки остаются невостребованными в силу своей нереализуемости. Несовместимость ПО конструктора и дизайнера существует, но эта проблема односторонняя: CAD-системы могут выдавать трехмерные модели для дизайнеров, например, в формате STEP, а вот обратный процесс значительно более сложен.

Подготовка к прилунению

«Стремление»: Вашу команду, да и весь проект можно отнести к инновационным. Используйте ли вы в работе какие-то инновации из области проектирования — 3D-принтеры и 3D-сканеры, может быть, облачные технологии?

Николай Дзись-Войнаровский: Наверное, самым инновационным в нашей команде является ее способность работать на голом энтузиазме. Если серьезно, то куда же сейчас без облачных технологий — используем DropBox, Google Docs, немного поэкспериментировали с работой в КОМПАС-3D на «маках» через облачный сервис.

Что же касается ПО, то разработанная участником команды Александром Шаенко программа для тепловых расчетов T.H.O.R.I.U.M. по некоторым параметрам превосходит зарубежные и отечественные аналоги, разработанные компаниями-мэтрами отрасли.

О 3D-принтерах для прототипирования думали, но в конце концов решили делать прототипы сразу из композитов. Был опыт работы и с 3D-сканерами: в команде родилась и была доведена до стадии прототипа собственная разновидность технологии 3D-сканирования, но она необходима не для проектирования, а в помощь системе навигации робота.

«С»: Оказывает ли вам помощь «традиционная» космонавтика? Налажено ли сотрудничество с предприятиями Роскосмоса?

Н.Д: Да, конечно, в основном в отрасли мы встречаем теплый прием. Например, НПО им. Лавочкина, надеюсь, поможет нам долететь до Луны с попутным запуском с одним из своих аппаратов, а Институт космических исследований Российской Академии Наук выделил для работы в команде нескольких человек.

«С»: Ну и несколько слов о самом конкурсе: как и когда будет определена команда-победитель?

Н.Д: По правилам конкурса надо до 31 декабря 2015 года доставить любым способом на Луну устройство, которое бы прошло (проехало, пролетело или даже проползло) 500 м и передало на Землю фото и видео высокой четкости. Инвестиции в проект должны быть в основном частными (государственные инвестиции и выраженная в деньгах материальная помощь государства не может превышать 10% от сметы проекта).

При этом необязательно строить собственную ракету и даже луноход. Можно все купить у частных или государственных компаний, но при этом деньги, на которые осуществляется покупка, должны быть преимущественно частным капиталом (не забываем про правило 10%).

Команда, которая сделает это первой, получит первый приз — 20 миллионов долларов. Вторая команда тоже должна успеть выполнить задание до 2016 года и тогда получит 5 миллионов долларов. И еще у организаторов от 1 до 4 миллионов долларов заложено на различные дополнительные призы — проехать по Луне 5 км, пережить лунную ночь, найти воду на Луне, сфотографировать советский «Луноход» или американский «Аполлон». Спонсор конкурса — компания Google. Проводит конкурс и определяет победителей фонд X PRIZE, у которого богатый опыт проведения подобных мероприятий, в том числе именно этот фонд проводил конкурс на создание первого частного туристического космического корабля — Ansari X PRIZE. В нем тоже участвовала одна российская команда, но, увы, не выиграла. В этот раз, надеюсь, Россия выступит удачнее! ▲

Интервью взял Олег Зыков

О КОНКУРСЕ GOOGLE LUNAR X PRIZE



В сентябре 2007 года интернет-компания Google и фонд X PRIZE учредили конкурс Google Lunar X PRIZE с призовым фондом 30 миллионов долларов.

Главный приз в 20 миллионов долларов будет присужден негосударственной команде, которая сможет успешно осуществить посадку своего робота на поверхность Луны и выполнить ряд требований соревнования. Так, луноход должен преодолеть не менее 500 метров и отправить на Землю пакет данных, включающий видеоматериалы и фотографии высокого качества. Также организаторы заложили в фонд конкурса дополнительные призы тем командам, которые смогут найти артефакты бывшего присутствия землян на Луне (например, посадочные ступени американских кораблей «Аполлон» или советские межпланетные станции «Луна»), обнаружить залежи льда в лунных кратерах и так далее. Главное же условие конкурса состоит в том, что для всех команд государственное финансирование не может превышать 10% стоимости проекта.

Сейчас в конкурсе участвуют 28 организаций с участниками из 44 стран мира, включая США, Россию, Китай, Германию, Канаду, Италию, Данию, Японию.

Подробная информация о конкурсе:
<http://www.googlelunarxprize.com/lunar/intl/rus>

Один в поле воин

Как пользователь программных продуктов АСКОН оказал сопротивление пиратскому движению

В наше время война с пиратами — это не отважные сражения с Веселым Роджером где-то в неведомых морях, а планомерная, терпеливая борьба за легальную продукцию, победу в которой может принести честность людей и уважение к интеллектуальному труду разработчиков. Многие пользователи ПО АСКОН сегодня искренне желают работать в лицензионных продуктах, получать официальную техническую поддержку. Но далеко не каждый руководитель предприятия считает софт статьей расходов, достойной вложения инвестиций. В итоге даже несогласные с позицией начальства люди придерживаются нейтралитета в вопросе использования контрафактных продуктов, не желая идти на конфликт. Однако бывают и исключения...



➤ Алексей Свинарёв на рабочем месте

Рассказывает Алексей Свинарёв:

Предыстория

В 2003 году я начал работать инженером отдела подготовки производства в городском монтажном управлении. Спектр работ, выполняемых моим отделом на тот момент, был довольно широким. Но особого внимания заслуживают такие направления, как разработка ППР (Плана производства работ) и КМД (Конструкции металлических деталировочные) на основе чертежей КМ. Если уровень выполнения ППР был тогда достаточно высоким, то с КМД, разрабатывавшимся по отдельным небольшим площадкам, лестницам и кронштейнам, ситуация оставляла желать лучшего. А по серьезным проектам нам вообще приходили уже готовые институтские КМД.

И вот в 2004 году от руководства поступило указание усовершенствовать работу в этой области, чтобы не заказывать КМД у кого-то, а выполнять собственными силами по проектам любой сложности. Для этого наши опытные специалисты должны были передать свои знания младшим сотрудникам отдела. Задача сразу показалась мне очень интересной, но, начиная практически с нуля, я столкнулся с тем, как неохотно делаются знаниями коллеги. Тогда я, опираясь только на собственные силы, решил изучить мир металлоизделий, законов их изготовления, сварки, укрупнительной сборки и последующего монтажа. Помню, на первый разрабатываемый мной узел примыкания углового металлопрофиля к двутавровой колонне, вычерченный на миллиметровке, ушло около двух дней. Сейчас это занимает несколько минут.

* Компания АСКОН с уважением относится к пользователям своих программных продуктов, в том числе — работающим в пиратских версиях. Мы не указываем точное название организации, нарушившей авторские права АСКОН, но надеемся, что после выхода данного материала, руководство монтажного управления пересмотрит свой взгляд на покупку лицензионного ПО.

Мы рады познакомить читателей с Алексеем Свинарёвым — сотрудником одного из монтажных управлений города Россосшь*, который, рискуя собственным финансовым положением, взял кредит в банке и приобрел для работы и самообразования лицензионную систему КОМПАС-3D V13 и сопутствующие инструменты для проектирования и расчетов.

Знакомство с КОМПАС-3D

В 2005 году в отделе появились первые компьютеры, и вместе с тем возник вопрос, в какой программе работать. По совету коллеги я попробовал начать с Autocad. И сразу почувствовал какое-то внутреннее сопротивление... Тогда это было трудно объяснить даже самому себе. Наставил меня на путь истинный мой родной брат Виктор, кандидат технических наук в области полимерных материалов. Для меня он всегда будет одним из примеров в жизни, на который надо равняться и которому надо следовать. Брат работал сразу в нескольких программах, но среди всех выделял именно КОМПАС (с ним он был знаком, по-моему, еще с V6). Он интересовался моей работой и однажды сказал: «Брат, вышел КОМПАС-3D V8+, в котором появилась Библиотека металлоконструкций. Это как раз для тебя. Попробуй обязательно!». Сейчас Виктора уже нет в этом мире, к сожалению, как в наше время еще не научились лечить. Заканчивал он свою работу по разработке одной из пресс-форм (это был большой заказ из Москвы) уже в КОМПАС-3D V12 на ноутбуке, полулежа, потеряв способность ходить и сидеть, теряя зрение и слух. Он боролся с болезнью до конца, а понимая, что проигрывает, хотел непременно успеть закончить заказ, чтобы не подводить тех, кто его сделал. Я бесконечно благодарен ему за совет и за помощь в освоении системы КОМПАС-3D. Мне всегда будет не хватать его как брата, как друга, как наставника...

О преимуществах трехмерного моделирования

До 2011 года всю информацию о компании АСКОН и о преимуществах каждой последующей версии КОМПАСа мне рассказывал брат. Работая с 3D-моделированием, он уже обозначил его преимущества перед 2D: повышенная автоматизация выполнения операций, скорость, наглядность, комфортность... Приобретая некоторый опыт по теории и практике в области КМД, научившись выражать его в чертежах КОМПАС-График, я все чаще возвращался в мыслях к необходимости изучения трехмерного моделирования. Этому способствовала и все больше и больше возрастающая нагрузка на работе, а также «просьбы» о помощи в разработке КМД некоторых организаций, не справляющихся силами своих специалистов или не имеющих таковых.

Попробую проиллюстрировать преимущества трехмерного моделирования и цифрами. Предположим, разработка КМД на одну тонну

металлоконструкций по чертежам КМ стоит, например, 1000 рублей. Если работать карандашом и линейкой на миллиметровке, можно в месяц выполнить примерно 15-20 тонн. Используя КОМПАС как электронный кульман (то есть работать в 2D), можно выполнить 25-40 тонн. Ну, а если пользоваться КОМПАС-3D — около 50-70 тонн в месяц!

В последних версиях КОМПАС широко шагнул именно в расширении возможностей 3D-моделирования. Особенно я был очарован 13-ой версией, где был изменен интерфейс и контекстное меню при выборе компонентов любой библиотеки, что сделало работу с прикладными библиотеками гораздо удобней. Честное слово, даже несколько дней поработав в 13-ой версии, в 12-ой сразу почувствовал некоторый дискомфорт!

Как я перестал быть пиратом

С КОМПАС-3D V8+ и до V13 включительно я пользовался пиратскими версиями системы, плюс которых, как известно, лишь в их низкой стоимости (а в интернете их можно скачать и вовсе бесплатно). Все остальное — кто пробовал, тот прекрасно меня поймет — сплошные минусы! Внезапное прекращение работы программы, нестабильное выполнение команд, некорректная работа библиотеки и так далее. Особенно сильно все это проявилось в V13 при работе в 3D. Да и никакая пиратская версия не даст вам гарантии, что в любой момент не будет допущена ошибка. И хорошо, если она будет легко исправима!

Желание купить лицензионную программу появилось у меня уже давно, но решиться на этот шаг было трудно. Оснащение нашего отдела лицензионным ПО для руководства не было приоритетной задачей. Приобретал я программу как в целях самообразования, так и для выполнения рабочих проектов с помощью надежного инструмента, для повышения производительности своего труда и материального дохода соответственно. Установил КОМПАС-3D и дома, и на работе. USB-ключ у меня всегда с собой: подключил — работаешь, не подключил — пользуешься демо-версией.

Я знал, что как обладатель лицензии буду иметь в наличии максимально отказоустойчивую программу, а также получу право на информационно-техническую поддержку сотрудников компании АСКОН. А это очень важно для любого человека, использующего КОМПАС в своей работе, будь то конструктор, проектировщик или инженер. В итоге я взял в банке кредит на 200 тысяч рублей и приобрел на эти деньги лицензионный КОМПАС-3D V13 с Пакетом обновлений до V14, а также дополнительные инструменты для проектирования и расчетов. Специалисты АСКОН-Воронеж пошли мне навстречу и предоставили льготный вариант спецификации и дополнительные скидки.

Сумма, действительно, оказалась достаточно крупной, особенно если учесть тот факт, что год назад мы взяли в кредит квартиру. Тем сложнее было брать кредит на покупку программы (многие банки мне просто отказывали). Сейчас нагрузка в финансовом плане является серьезной. Но мне повезло со спутницей жизни. Она у меня очень чуткая и во всем меня поддерживает. Да и двое сыновей 4 и 8 лет на семейном совете тоже дали добро на мое решение. Так что с такой поддержкой можно горы свернуть!

О реакции окружающих

Руководство отнеслось к моему поступку достаточно нейтрально. На первой же планерке начальник отдела сообщил о моем приобретении. Начальство было удивлено и озадачено — почему я так поступил и уж не собираюсь ли я поменять место работы? Но значительного изменения в отношении к себе я не заметил. За восемь лет работы все же приобрел в управлении некоторый авторитет, руководство всегда относилось ко мне с уважением. Хотя, конечно, я опасался бурной и даже негативной реакции. Но пусть все остается, как сейчас. Мне необходимо время, чтобы подтвердить своей работой то, что я хотел показать.

А вот коллеги из моего отдела были просто поражены. И до сих пор не могут отойти «от шока», никак не поймут, почему я так поступил. Один купил машину, другой сделал ремонт в квартире. Но чтобы купить программу? Да я сейчас и не хочу им ничего объяснять. Стану ли я для них положительным примером, думаю, покажет время. Брат мне часто говорил: «Познай ту область теоретических знаний, в границах которой ты работаешь, изучи все возможности программы, с помощью которой ты работаешь, выполни работу как можно лучше, чтобы у самого тебя она вызвала восхищение и вот тогда... Одни люди будут искать тебя как автора этой работы, другие попросят о возможности у тебя поучиться, ну, а для кого-то ты действительно можешь стать положительным примером — и он поступит так же, как и ты».

Что изменилось после покупки

Мой отец говорил, что твоя работа та, от которой ты получаешь удовольствие. И я действительно стал получать удовольствие от своей работы. Компьютер никогда не был для меня неодушевленной кучей железа и электроники. Это мой друг, партнер и помощник. Я не просто купил программу КОМПАС, я приобрел еще одного друга-посредника между мной и компьютером, посредника, который говорит на понятном мне языке да еще и голосом своих создателей — сотрудников компании АСКОН. Может, кто-то посчитает эти слова неуместной лирикой. Но мне нравится то, чем я занимаюсь. У меня есть цель в жизни и четкое представление о том, как ее достигнуть.

О проблеме пиратства

Однозначно сформулировать свое отношение к пиратской продукции довольно трудно. С одной стороны, если поставить пользователей нелегального ПО на место разработчиков, то они бы сразу почувствовали ущерб, который терпят компании от распространения пиратских версий. С другой стороны, мы живем в России, и покупку профессионального лицензионного ПО по соотношению его цены и доходов большей части населения можно приравнять, например, к покупке машины. Лично у меня есть ряд знакомых, причем ярких поклонников КОМПАС, которые действительно не могут позволить себе купить лицензию.

Я бы хотел дать совет тем, кто эту возможность имеет, но сомневается. Покупка лицензионного программного продукта того стоит! Вы приобретете рабочую программу со всеми обновлениями и отныне всегда будете в курсе всех последующих обновлений, сможете пользоваться официальной технической поддержкой. А приобрести автомобиль или сделать ремонт в квартире можно чуть попозже на средства, полученные благодаря работе в этой программе! ▲

ПАМЯТКА ОТ АСКОН

Если Вы хотите купить КОМПАС-3D...

- Для знакомства с системой, изучения принципов работы, освоения азов есть совершенно бесплатная базовая версия КОМПАС-3D V13 Home, которую можно скачать на сайте <http://home.kompas.ru/download/>
- Для учебы, самообразования, любительского 3D-моделирования и любого некоммерческого использования нужно использовать расширенную конфигурацию «домашней» версии, которую можно приобрести в розничной продаже за 1490 рублей.
- Для коммерческого использования, в том числе дома, необходимо приобретать коммерческие версии программных продуктов АСКОН.

Важно! Всем обладателям лицензионного ПО, включая бесплатное, полагается официальная техническая поддержка АСКОН.

Когда работа нравится настолько, что невозможно объяснить

История Кирилла Беляева, инженера компании «Пожарные системы»

Общаясь с успешными и талантливыми — пусть даже и достаточно молодыми — инженерами, довольно отчетливо представляешь себе их детство и юность... Наверняка в детском саду будущие конструкторы строят игрушечные ракеты и корабли, в школе ходят в кружок начинающих автомоделистов и блещут на региональных олимпиадах по математике, в вузе выигрывают гранты на инновационные разработки, защищают сложнейшие научные труды, получают красные дипломы, а уж потом удачная карьера складывается сама собой! Но на самом деле их истории, как и у всех обычных людей, состоят из судьбоносных побед и важных поражений, взвешенного профессионального выбора и сиюминутных легкомысленных порывов, преодоленных препятствий и поддержки близких. О том, как был проложен путь в одну из лучших инженерных команд России, нам рассказал инженер тверской компании «Пожарные системы» — обладателя Гран-При Конкурса АСов КОМПьютерного 3D-моделирования-2011 — Кирилл Беляев.



Кирилл Беляев на рабочем месте

► **«Стремление»:** Кирилл, расскажите, проявлялся ли Ваш конструкторский талант в детстве?

Кирилл Беляев: Сложно сказать, когда впервые появился интерес к инженерной деятельности. Я, как и все дети, успевал многое: и играть, и побегать во дворе, и на велосипеде покататься, и сконструировать что-нибудь. Позже, в юности, появились увлечения, но не связанные с науками — люблю музыку, классический рок, играю на гитаре. Но всегда знал наверняка: гуманитария из меня не выйдет. А в школе как раз неплохо получалось проявить себя на уроках черчения. Правда, мои школьные годы пришлось на 90-е, когда никаких стимулов к учебе не было, поэтому к золотой медали я не стремился.

► **«С»:** Когда Вы впервые оказались на настоящем производстве?

К.Б.: Мой отец работал токарем на Калининском (ныне Тверском) вагонном заводе. Когда я окончил 10 класс, отец сказал: «Нечего летом лоботрясничать, давай-ка работать». И я работал в паре с ним на заводе неполную смену. Мне давали вытачивать простые детали — сложные доверять было пока рановато. В основном я занимался грубыми обдирочными работами, сверлил на станке ДИП-300, участвовал в изготовлении деталей для тележек метро. В общем, нравились мне всякие «железки».

► **«С»:** А продолжить не захотелось?

К.Б.: Дальше был 11 класс, выпускные экзамены. Школьный друг решил поступать в политехнический университет, и я с ним за компанию. Но, к сожалению, с первого раза не получилось поступить, а потом пошла армия — два года в полку обеспечения Академии ПВО в Твери. Спустя месяц службы, я понял, что очень хочу учиться! В целом, армия меня не особо впечатлила. За два года службы все, что знал и не знал, забыл, пришел с чистой головой в Тверской государственный технический университет, на факультет природопользования и инженерной экологии.

► **«С»:** И как САПР вошел в Вашу жизнь?

К.Б.: На первых двух курсах на инженерной графике все чертили ручками, это не представляло никакой проблемы. Но когда пошли кур-

совики, стало понемногу надоедать. Чтобы облегчить себе жизнь, я окончил университетские курсы по Автокаду, но работал тогда только с 2D. Первую курсовую в САПР сделал по сопромату, преподавателю понравилось, и он предложил мне сделать красивые картинки на компьютере для его методички. Когда на кафедре «Техническая механика» открылся компьютерный класс, мне предложили стать там системным администратором. Конечно, в процессе работы приходилось знакомиться со всеми преподавателями. Однажды на кафедре зашел Александр Григорьевич Шаламов (главный конструктор «Пожарных систем» — прим. автора) и предложил работу. У него были знакомые в университете, видимо, они-то и порекомендовали меня. Я помню его ответ на мой вопрос: «А что надо чертить?». Он сказал: «Мы уже не чертим, а моделируем». Так получилось, что первые мои работы в КОМПАС-3D были сделаны уже для целого предприятия. Весной 2009 года я устроился работать в «Пожарные Системы».



► **«Автоцистерна с лестницей АЦЛ-34»:** за эту трехмерную модель компания «Пожарные системы» была удостоена Гран-При Конкурса АСов КОМПьютерного 3D-моделирования-2011

➤ «С»: И какими были впечатления от первой реальной работы? Ведь приходилось иметь дело уже не с курсовыми и методичками, а настоящими сложными машинами, которые к тому же предстоит изготовить в «железе»!

К.Б.: Поначалу мне не доверяли сложных задач. Нужно было сначала научиться серьезно работать с КОМПАС-3D. У нас в Политехе преподавали КОМПАС-3D LT всего один семестр, один раз в неделю по 1,5 часа, да и то только чертежи. Этого было явно недостаточно. Первой моей работой стала пожарная колонка — сразу 3D-модель, о 2D даже речи не шло! А оказалось, так гораздо проще.

➤ «С»: Вы пришли в «Пожарные системы» еще студентом, наверняка диплом был связан с работой?

К.Б.: Чтобы сделать 3D-модель изделия для диплома — валочной машины по срезу деревьев в городских условиях — отдельные модели деталей я попросил на работе. Мне предстояло сконструировать рабочий орган этой машины. Создание 3D-модели в данном случае не было обязательным условием, но мне нравилось это делать, чему-то я уже научился. Да и вообще мне показалось, что легче получить чертежи из 3D-модели, тем более что у меня были хорошие учителя — Олег Александрович Бесов (ведущий конструктор инженерного центра «Пожарные Системы» — прим. автора) и Александр Григорьевич Шаламов опекали меня, отвечали на любой вопрос.

➤ «С»: А как в целом отнеслись к студенту в коллективе Ваши коллеги по «Пожарным системам»?

К.Б.: Постоянных сотрудников в инженерном центре компании 6 человек — это такой костяк. Меня взяли, как с чистого листа — обучали под свое предприятие, на это и был расчет. Так что отнеслись хорошо. Приходилось отрисовывать по маленьким деталюшкам, проектирования как такового еще не было. Чтобы поместить в общую сборку покупные изделия, надо было сначала все смоделировать. Вот мне и давали — коробочку какую-то, пожарную колонку. Не на все покупные изделия были чертежи. Например, на шасси КАМАЗа чертежи добыть сложно и долго, вот были у нас габаритные чертежи, но полных не добились.



➤ Кирилл Беляев и Олег Бесов



Александр Григорьевич Шаламов

Руководитель Инженерного центра инновационной техники, главный конструктор ООО «Пожарные Системы»

Мы эпизодически ищем себе инженерный персонал — потребность в специалистах есть всегда. На Тверском рынке труда квалифицированных инженеров мало, вот и приходится готовить собственных. У Кирилла есть две черты, которые нас заинтересовали. Во-первых, наша работа для него интересна. А во-вторых, что наиболее важно — он пожелал стать инженером. Не человеком с дипломом инженера, а настоящим инженером. Кирилл достаточно быстро освоил трехмерное моделирование, а затем продолжил совершенствовать работу в САПР в выпуске конструкторской документации на изделие. Кроме того, на него возложена часть работы по освоению новых методов применения САПР при решении инженерных задач.



Анастасия Царева, супруга Кирилла Беляева

На мой взгляд, инженер — это действительно престижная и, можно сказать, редкая профессия. Сейчас почти все работают менеджерами, продают, управляют, координируют, анализируют, но не создают. А Кирилл создает — проекты машин, которые будут спасать жизни людей. Для меня это более значимая профессия, чем разнообразные менеджеры, пусть даже и из «Газпрома».

Я не считаю, что при выборе работы важен критерий — сможет мой муж подарить мне бриллианты или нет. Инженер как врач. Чем старше специалист, чем больше у него опыта, тем выше оплата его труда. Но здесь необходимо не просто узнать, грубо говоря, десять функций и всю жизнь этим пользоваться. Чтобы быть успешным в данной области, необходимо постоянно идти в ногу со временем, изучать новые технологии, осваивать новые программы. И я вижу, что Кирилл растет, развивается в профессиональном плане, читает журналы и интернет-форумы по своему профилю, ездит на выставки.

Поэтому я очень рада, что Кирилл пошел работать по специальности и делает определенные успехи в инженерии!



► Новые пожарные автомобили, спроектированные в системе КОМПАС-3D, на демонстрации в Подольском учебном центре Федеральной противопожарной службы

► «С»: Помните, какая была самая первая собственная работа с элементом проектирования?

К.Б.: Конечно! Я моделировал платформу в КОМПАС-3D (с подсказками и обсуждениями, конечно), пульта управления, общий дизайн.

► «С»: А видя Ваш пример, другие студенты приходят на практику, работать?

К.Б.: Нам как раз сейчас на работу требуется инженер-конструктор. Александр Григорьевич специально ездил в ТГТУ, в техникум, присутствовал на защите дипломов.

► «С»: Чем же, на Ваш взгляд, можно привлечь сегодняшнего студента или недавнего выпускника на работу инженером?

К.Б.: Разумеется, зарплата в наше время имеет значительный вес. Тут проблема в том, что студенты говорят: дайте минимум 50 тысяч рублей, тогда мы пойдем к вам работать. Но кто же возьмет ничего не знающего человека, молодого специалиста на такую зарплату? Здесь, в «Пожарных системах» мы привлекаем молодежь интересной работой, перспективами развития, для которых и уезжать из города никому не надо. Да и зарплата по тверским меркам достойная.

Так как я поступил в университет после армии, то оканчивал его уже в 25 лет, хотя моим сокурсникам было по 22 года. В результате из нашей группы только двое работают по специальности. Двое из 24 человек! Остальные разошлись в экономисты, аналитики, сисадмины, в малый бизнес.

► «С»: То есть Ваш профессиональный выбор определился именно интересом к работе?

К.Б.: Лично мне настраивать компьютеры совершенно не интересно. А хорошие инженеры сейчас требуются многим, как и нашей компа-

нии. И я не считаю, что работа инженера сегодня непрестижна. Моя жена, например, очень гордится моей профессией.

► «С»: В Ваши планы не входило попробовать себя в столице?

К.Б.: У меня был определенный опыт, который заставил понять, что Москва не для меня. Это было после армии до поступления в университет. Отец тогда работал на Карачаровском механическом заводе и взял меня к себе. Вот эти 7-8 месяцев я и ездил вахтовым методом, только на выходные возвращался домой. Вспоминаю одно: чтобы перейти дорогу, надо было 2,5 км пройти пешком. Было очень неудобно! В Москве можно только работать, но жить невозможно. Не нравится мне столица абсолютно.

► «С»: А каким Вы видите будущее Твери? Что ждет город и Ваше предприятие?

К.Б.: Нельзя сказать, что сейчас в городе есть какие-то резкие изменения к лучшему. Но строится новая автомобильная дорога Москва-Санкт-Петербург, которой требуется обеспечение, в том числе коммунальные машины. Тверь — город, который находится посередине между двух столиц, здесь не такие высокие ставки аренды помещений, коллектив у нас сплоченный. Все это вкуче для нашего предприятия очень выгодно и привлекательно. «Пожарными системами» ведется разработка нового перспективного подъемника.

Тверь — город маленький, спокойный, тихий, до работы 15 минут — мне нравится. В Тверской области есть очень красивые места: Вышний Волочек, озера, Ржев. Я даже так скажу: мы этим летом с друзьями автоколонной каждые выходные выбирались в путешествие по области, на Валдай, в Углич. А в сторону Москвы даже не ездил.

► «С»: Что бы Вы сказали современным студентам: почему стоит идти работать инженером?

К.Б.: Мне настолько нравится моя работа, что я даже не могу объяснить! Коллектив замечательный, маленький, семейный. Руководство дает возможность не только работать, но и учиться всему. Так что как только выходит новая версия КОМПАС-3D, у нас выделяется время на её изучение.

► «С»: А чем для Вас интересен Конкурс Асов КОМПьютерного 3D-моделирования АСКОН? Что заставляет в нем участвовать, не стоять на месте, представлять новые проекты?

К.Б.: Мы делаем проект — представить его на конкурс совсем не сложно. Почему бы и нет, если все готово? Хотелось, чтобы о нас узнали, пообщаться с другими компаниями, работающими в схожих областях, ну и конечно, ощущать себя одними из лучших в России.

► «С»: Кем Вы видите себя через 10 или 20 лет?

К.Б.: Инженером — это точно. Я сейчас не представляю себе другой работы. Я еще не все изучил. Да, и место работы менять пока не собираюсь! ▲

ООО «ПОЖАРНЫЕ СИСТЕМЫ» (г. ТВЕРЬ)

Специализируется на разработке и изготовлении пожарных автолестниц и подъемников для применения в специальных подразделениях противопожарных служб, а также мобильных подъемников с рабочими платформами для коммунального хозяйства и строительства. Разработкой новой техники занимается Инженерный центр инновационной техники, коллектив которого является одной из самых высокопрофессиональных команд среди всех пользователей системы КОМПАС-3D. Дважды предприятие занимало 1-ое место в Конкурсе АСов КОМПьютерного 3D-моделирования, а в 2011 году получило высшую награду конкурса — Гран-При.



КОМПАС-3D И ARBYTE CADSTATION
САМЫЙ БЫСТРЫЙ ПУТЬ В 3D



КОМПАС-3D — любимый инструмент сотен тысяч инженеров — конструкторов и проектировщиков в России и многих других странах. Всенародное признание ему обеспечили мощный функционал, простота освоения и работы, поддержка российских стандартов, широчайший набор отраслевых приложений.

Выполняйте современные проекты с КОМПАС-3D в самые сжатые производственные сроки благодаря графическим станциям ARBYTE CADStation на базе профессиональных решений NVIDIA® Quadro®.

ARBYTE®

(495) 223-4-322

www.arbyte.ru | www.nvidia.ru/kompas3d



ARBYTE и NVIDIA® - постоянные партнеры Конкурса АСов КОМПьютерного 3D-моделирования.



R&D *live*



ascon.ru
support.ascon.ru

twitter.com/ascon_ru
youtube.com/asconvideo