

СТРЕМЛЕНИЕ

№ 1 (11) март 2013



АСКОН и КАМАЗ-мастер: от проектирования к победе!

Инженерные секреты знаменитой
ралли-команды

Журнал «Стремление»

Мы пишем о САПР, наш герой — инженер!



В нашем журнале:

- Независимые тест-драйвы программных продуктов
- Витрина САПР: подробно о новинках
- Мастер-классы от экспертов АСКОН
- Практика: опыт заказчиков из первых уст
- Интервью с профессионалами о работе и жизни
- Будь инженером: победы и достижения студентов, молодых специалистов и их наставников

Хотите видеть «Стремление» на рабочем столе или на журнальном столике дома?

Оформить подписку просто!

Оставляйте заявку на странице журнала на сайте ascon.ru и получайте свой персональный номер!

Есть тема для публикации?

Присылайте ваши идеи и истории на press@ascon.ru!

Читайте электронную версию журнала на сайте ascon.ru в разделе Пресс-центр/Корпоративное издание

Дмитрий Оснач, директор по маркетингу АСКОН

Как известно, большое видится на расстоянии. Изменения, которые происходят с программным продуктом в течение короткого периода времени, всем понятны, во многом ожидаемы и закономерны сами по себе, поэтому не выглядят как прорывная инновация. Но для того, чтобы ощутить поистине глобальные, революционные перемены, нужно отойти подальше. Или подождать подольше.

Десять лет назад многие не верили, что КОМПАС станет надежным инструментом десятков тысяч инженеров. Мы часто слышали от скептиков: КОМПАС никогда не сможет делать то, делать это, для серьезного технологического рывка потребуются многие человеко-годы, которых у АСКОН нет. И вот сегодня экспертное сообщество ставит КОМПАС-3D V14 в один ряд с лучшими мировыми образцами САD-систем.

В 2003 году ЛОЦМАН:PLM только-только делал свои первые шаги, но вот уже 10 лет система продолжает развиваться, на ее платформе созданы новые востребованные решения — ГОЛЬФСТРИМ и ЛОЦМАН:ПГС, и сегодня АСКОН представляет на базе ЛОЦМАН:PLM Сквозную 3D-технологию.

Прошло от полутора до двух с половиной лет с момента выхода на рынок последних версий наших решений, за это время продукты созревали, развивались, набирались сил, мощи, энергии... И вот новые и обновленные инструменты для инженеров, технологов, проектировщиков, руководителей, достигнув своего качественно нового уровня, готовы служить своим пользователям, помогать им одерживать профессиональные победы!

Российская ралли-команда «КАМАЗ-мастер» является для нас ярким примером того, что каждый новый триумф, новый рекорд, новое достижение — это результат общего труда талантливых руководителей, спортсменов, конструкторов, технологов и болельщиков. В 2012 году АСКОН стал официальным партнером «КАМАЗ-мастер», и для нас большая честь, что признанный лидер грузового автоспорта выбрал именно наши решения для проектирования своих боевых машин. Побеждать вместе, быть в одной команде — это настоящее ноу-хау. А АСКОН со своими пользователями — действительно одна команда!



СОДЕРЖАНИЕ

3 Обращение к читателям

Дмитрий Оснач, директор по маркетингу АСКОН

5 Новости

10 Гость номера

«КАМАЗ-мастер»: от проектирования к победе

18 Проектирование

18 Виталий Булгаков. Инструменты виртуозного исполнения работы инженера конструктора в новой версии КОМПАС 3D V14

21 Лев Теверовский. «Электрические» новинки КОМПАС-3D V14

24 Анастасия Пустовова. КОМПАС-3D V14: интеграция со SCAD и СТАРТ и другие новинки версии

27 Слово бета-тестерам КОМПАС-3D V14

30 Технология

30 Андрей Ковтунов, Александр Личман. Сквозная 3D-технология АСКОН

36 Инна Зинина. ВЕРТИКАЛЬ 2013: новая команда, новая версия, новые задачи.

40 Производство

Евгений Каптиев. Система планирования и управления подготовкой производства в ЛОЦМАН:PLM 2013

43 Строительство

43 Елена Савицкая. Мобильный авторский и технический надзор с ЛОЦМАН:ПГС и ЛОЦМАН:24

46 Елена Савицкая. Сокращаем расстояния с ЛОЦМАН:ПГС и ЛОЦМАН:24. Практическое руководство

49 Практика

Елена Буданова, Сергей Карташов. Поступательное развитие инженерных служб в металлургическом машиностроении. Опыт ОАО «ОМЕТ ЮУМЗ»

54 Взгляд со стороны

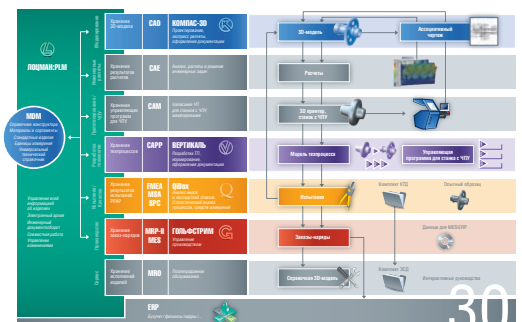
Виктория Мусорина. Секрет качества — в деталях

58 Будь инженером

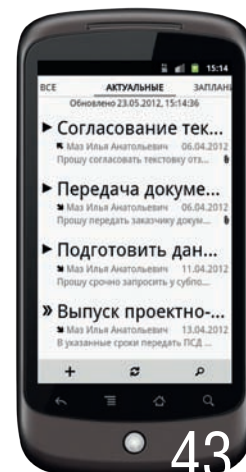
Татьяна Сахарова: «Самое важное в моей работе — общение с детьми, гордость за их достижения, радость за возможность помочь ребятам на пути к профессии, к успеху»



10



30



43



54



58

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, управления инженерными данными и управления производством под марками КОМПАС, ЛОЦМАН:PLM, ЛОЦМАН:ПГС, ВЕРТИКАЛЬ и ГОЛЬФСТРИМ.
- Комплексная автоматизация инженерной подготовки производства и управления производством в машиностроении и приборостроении.
- Комплексная автоматизация проектной деятельности в промышленном и гражданском строительстве.

Программное обеспечение АСКОН используют свыше 7500 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 «Коммерсант-Деньги» и интернет-издания Snews, является официальным партнером ралли-команды «КАМАЗ-мастер» и Ежегодного Всероссийского конкурса «Инженер года».

СТРЕМЛЕНИЕ ©

(корпоративное издание компании АСКОН)

НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:

Екатерина Мошкина
Анна Смирнова

Адрес редакции: press@ascon.ru

Обложка: Грузовик команды «КАМАЗ-мастер» на ралли «Дакар 2013». Фото предоставлено пресс-службой команды

Редакция выражает благодарность за подготовку номера: Евгении Быковой, Владимиру Егорову и всей команде «КАМАЗ-мастер» Татьяне Сахаровой
Инне Зининой

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.

Геометрическое ядро C3D стало доступно для Linux-разработчиков

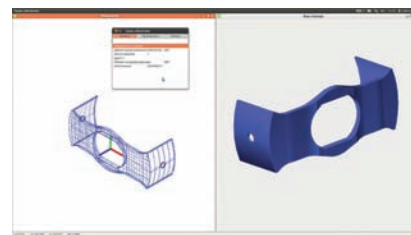
АСКОН завершил внутреннее тестирование геометрического ядра C3D для операционных систем семейства Linux. С этого момента разработчикам, создающим трехмерные приложения для альтернативных операционных систем, доступна бета-версия C3D.

➤ **Олег Зыков**, директор по продукту C3D компании АСКОН: «Работа над Linux-

версией ядра — еще один шаг АСКОН на встречу внешним разработчикам. Сейчас продукт находится в стадии бета-версии, но функционально он ничем не отличается от Windows-варианта. Мы надеемся получить обратную связь от потенциальных заказчиков и на основе их пожеланий создать коммерческую версию C3D для Linux».

Бета-версия C3D для Linux доступна для пробного тестирования уже сейчас. Чтобы получить компонент, нужно отправить письмо на адрес c3d@ascop.ru с темой письма «Linux» и описанием продукта/задачи, для которой вы хотите применить ядро.

Геометрическое ядро C3D — ключевой компонент для создания систем проектирования (CAD) и их приложений, расчетных систем (CAE), систем подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ (CAM), моделирования технологических процес-



сов. АСКОН разрабатывает собственное геометрическое ядро с 1995 года. Первая система автоматизированного проектирования на его основе КОМПАС-3D 5.9 была выпущена в 2000 году. Главной особенностью ядра АСКОН является его монолитность. В C3D объединены все необходимые разработчику прикладных решений компоненты: геометрический моделировщик, решатель параметрических ограничений и модуль конвертеров. ▲

АСКОН подводит итоги программы TRADE-IN по замене устаревших САПР

АСКОН подвел итоги программы TRADE IN по замене устаревших систем автоматизированного проектирования любого разработчика на продукты семейства КОМПАС версии V13. В 2012 году конкурентную модернизацию САПР провели 18 предприятий, отказавшихся от использования лицензионных зарубежных систем в пользу программного обеспечения АСКОН.

Программа АСКОН по «утилизации» устаревших САПР действует с 2009 года. Воспользовавшись предложением TRADE IN, промышленное предприятие или проектный институт может приобрести новые лицензии системы трехмерного моделирования КОМПАС-3D, 2D-пакета КОМПАС-График и САПР для строительства КОМПАС-СПДС по цене обновления. Для получения льготных условий покупки достаточно предъявить копию лицензионного соглашения на САПР, выпущенную ранее определенного года, и направить в адрес АСКОН официальное письмо с обязательством не использовать в работе заменяемое программное обеспечение.

В 2012 году в программе TRADE IN приняли участие 18 предприятий из России, Украины и Казахстана: конструкторские бюро, машиностроительные заводы, проектно-конструкторские отделы металлургических комбинатов, проектные институты, малые научно-производственные компании. Мас-

штаб замены ПО составил от одного до 50 рабочих мест на одном предприятии.

➤ **Евгений Глазырин**, главный инженер НПФ «Мета-Хром» (Йошкар-Ола), выпускающей хроматографическое оборудование: «Тяжелая САД-система, которую мы заменили, не была приспособлена для 2D, в ней не было самых простых привязок, чтобы рисовать линиями. Вторая замененная зарубежная система не имела функционала 3D. А КОМПАС-3D прост в обращении со всеми привязками как в 2D, так и в 3D, что значительно ускоряет работу инженера. АСКОН — отечественный разработчик, у продукта есть хорошая поддержка, обратная связь по поводу улучшения удобства работы с программой».

➤ **Дмитрий Киселев**, инженер-конструктор «ЭТЦ ЦКБН» (Подольск), специализированной организации, оказывающей полный спектр услуг по разработке, поставке, проведению пусконаладочных работ, экспертизе промышленной безопасности, модернизации и ремонту технологического оборудования и установок для нефтегазовых предприятий: «Аргументы для замены — это цена, целостность решения ЛОЦМАН:PLM + КОМПАС-3D, связка двухмерных чертежей с 3D-сборками, так как у нас по ходу работы возникает много корректировок».

➤ **Сергей Боронников**, заместитель начальника ЦПКР АВИСМА филиала Корпорации ВСМПО-АВИСМА, мирового лидера по производству титана: «Одной из причин перехода на КОМПАС и отказа от зарубежных САД-систем стала корпоративная политика ВСМПО-АВИСМА в области информационных технологий, которая ориентирована на использование именно российских САД-систем. Кроме того, в Корпорации прошло успешное внедрение системы инженерного документооборота АСКОН на основе ЛОЦМАН:ПГС, с которой

КОМПАС максимально интегрирован. Нас привлек широкий функционал КОМПАС, богатый набор приложений и библиотек стандартных и типовых элементов практически по всем разделам проектирования, дружелюбный интерфейс, соответствие требованиям ЕСКД и СПДС к оформлению документации, быстрота освоения и удобство эксплуатации системы. Дополнительным плюсом была возможность экспорта-импорта документов из других САД-систем, что позволяет безболезненно использовать архивные разработки, выполненные в зарубежной САД-системе. Не менее важным для нас является оперативное сопровождение и техническая поддержка внедрения и эксплуатации продуктов АСКОН на региональном уровне и, конечно, разумное соотношение цены и качества ПО».

➤ **Дмитрий Оснач**, директор по маркетингу АСКОН: «Предложения по замене морально или физически устаревших автомобилей, компьютерной и бытовой техники давно стали успешной и распространенной по всему миру практикой, которая выгодна, в первую очередь, потребителю. Это возможность получить со значительной скидкой более производительные и удобные товары, соответствующие времени, моде, требованиям безопасности. Замена устаревшего ПО объединяет все эти преимущества: участие в программе TRADE IN дает возможность нашим пользователям совершить переход на современные, мощные, мультизадачные 3D-инструменты, позволяющие максимально сократить процесс от разработки до изготовления изделия, отвечающие требованиям стандартов, с учетом ранее сделанных инвестиций в САПР».

В 2013 году под действие программы TRADE-IN попадают любые САПР, выпущенные ранее 2012 года. При замене будет поставаться новая версия КОМПАС-3D V14. ▲

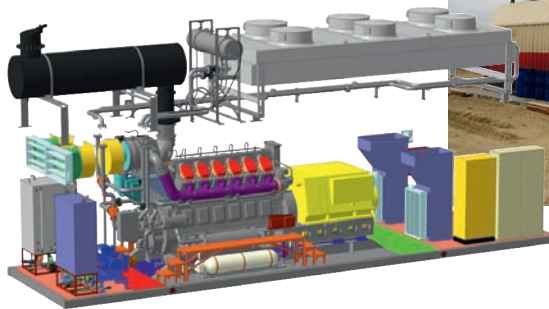
«Звезда-Энергетика» построила сквозную конструкторско-технологическую подготовку производства на основе решений АСКОН

Энергомашиностроительная компания «Звезда-Энергетика» перешла на технологию трехмерного моделирования и построила сквозной цикл конструкторско-технологической подготовки производства на основе полностью обновленного Комплекса решений АСКОН. Проект по масштабной модернизации ИТ-системы выполнен Департаментом информационных технологий предприятия совместно с АСКОН-Северо-Запад, крупнейшим поставщиком решений АСКОН в Северо-Западном федеральном округе.

ОАО «Звезда-Энергетика» — современное предприятие со сложной цепочкой инженерных бизнес-процессов, которая требует комплексного решения задач от конструкторских и проектных работ до производства и сервисного сопровождения объектов. Чтобы добиться унификации, сокращения сроков разработки и снижения себестоимости готовой продукции, компании было необходимо перевести работу всех инженерных служб на качественно новый уровень.

С 2008 года в ОАО «Звезда-Энергетика» уже функционировал программный комплекс АСКОН, но в связи с ужесточением требований рынка к срокам разработки и выпуска новых продуктов и динамичным развитием ПО АСКОН на предприятии назрела необходимость обновления PLM-комплекса для оптимизации работы всех подразделений.

В состав Комплекса вошли система управления инженерными данными ЛОЦМАН:PLM 2011, система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D V13, система автоматизированного проектирования тех-



Проект «Электростанция 380НБ» ОАО «Звезда-Энергетика»

нологических процессов ВЕРТИКАЛЬ 2011, Корпоративные Справочники Стандартные Изделия 2011 и Материалы и Сортаменты 2011. Переход на новые версии этих продуктов позволил преодолеть технологические ограничения систем предыдущего поколения и организовать сквозное взаимодействие конструкторов, проектировщиков и технологов в единой PDM-системе с вовлечением служб закупки, маркетинга, продаж.

Обновление затронуло и саму технологию проектирования: конструкторские разработки переведены в трехмерное пространство. Благодаря освоению 3D-моделирования и переходу на новую версию КОМПАС-3D V13, скорость и качество конструкторских работ значительно повысились. Подтверждением успешности и своевременности перехода «Звезды-Энергетики» на 3D-технологии стало «золото» X Конкурса АСов КОМПьютерного 3D-моделирования: первое место в самой сложной машиностроительной категории свыше 5000 деталей было присуждено сразу двум проектам предприятия, которое впервые участвовало в профессиональном состязании по трехмерному моделированию среди пользователей КОМПАС-3D.

«На предприятии протекает множество очень сложных бизнес-процессов. Специалисты «Звезды-Энергетики» постарались максимальной уйти от рутины, автоматизировав процесс согласования конструкторской документации и ее перевода в архив. Они начали использовать в работе новый функционал ЛОЦМАН:PLM для управле-

ния потоками работ — модуль Workflow, — рассказала технический директор АСКОН-Северо-Запад Елена Шпилина. — Сотрудники компании подошли к процессу обновления ПО с большим энтузиазмом, проявляя активность и заинтересованность в вопросах развития систем, что мы очень ценим».

Теперь вся технологическая документация предприятия создается в Комплексе 2011: для разработки заготовок и маршрутов используется система проектирования межцеховых технологических маршрутов ЛОЦМАН Расцеховщик, для проектирования единичных и типовых техпроцессов — САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ. Оптимизирован процесс нормирования технологий с закреплением соответствующей методики в настройках ВЕРТИКАЛЬ. А с расширением набора используемых приложений КОМПАС-3D появились новые возможности визуализации проектов для внутренних служб и заказчиков: создание мультимедийных инструкций по сборке изделия, размещение 3D-моделей в заданном ландшафте.

В процессе обновления Комплекса решений АСКОН были отработаны новые методики проектирования и разработки технологических процессов, проведено массовое обучение пользователей. Сегодня на «Звезде-Энергетике» в Комплексе АСКОН 2011 работают 160 пользователей в Департаменте инжиниринга, Департаменте проектирования электростанций, Отделе подготовки производства и Отделе технической документации. Техническое сопрово-

ОАО «Звезда-Энергетика»

ОАО «Звезда-Энергетика» — один из лидеров промышленной энергетики России. Компания специализируется на комплексных энергетических решениях для газовой и нефтяной отраслей, промышленных объектов и инфраструктуры ЖКХ и оказывает полный спектр услуг по производству, поставкам и строительству объектов автономной энергетики на базе дизельных, газопоршневых и газотурбинных двигателей.

ждение осуществляет Департамент информационных технологий. Срок реализации проекта от старта до запуска Комплекса в промышленную эксплуатацию составил семь месяцев.

Испытание новой версии Комплекса в ОАО «Звезда-Энергетика» проходило на специально развернутом для этих целей тестовом полигоне. Было спроектировано тестовое изделие — 3D-модели двух электростанций (которые и победили в Конкурсе АСов

КОМПьютерного 3D-моделирования), разработана технология формирования маршрутов и заготовок с применением ЛОЦМАН Расцеховщик с целью последующей передачи информации в учетный контур 1С. Кроме того, проведены работы по оптимизации деятельности архива: исключены дублирующие функции согласования и определены признаки соответствия электронных и бумажных документов, сокращен объем хранимой бумажной документации за счет использования подлинников в формате PDF,

разработаны бизнес-процессы Workflow для управления процессом приема, выдачи, размножения документации.

В перспективе ОАО «Звезда-Энергетика» планирует продолжить развитие Комплекса решений АСКОН. В частности ввести в промышленную эксплуатацию механизмы согласования и утверждения конструкторской и технологической документации, систему синхронизации технологической данных ЛОЦМАН:PLM 2011 — 1С:УПП. ▲

Решения АСКОН помогут компании «Оптосенс» в создании уникальных анализаторов газа

Стартап-компания «Оптосенс», разработчик инновационного газоаналитического оборудования, автоматизировала цикл формирования и управления конструкторско-технологическими данными на базе Комплекса решений АСКОН. Теперь конструкторская документация, разрабатываемая в ходе создания оптических компонентов и производства приборов идентификации взрывоопасных газов, выпускается в системе КОМПАС-3D, технологические процессы проектируются в системе ВЕРТИКАЛЬ, составы изделий формируются в ЛОЦМАН:PLM. Проект реализовали специалисты АСКОН-Северо-Запад.

«Оптосенс» обладает собственной эксклюзивной технологией выявления в воздухе взрывоопасных газов, на основе которой был создан уникальный датчик метана и углеводородов с ультранизким энергопотреблением. Для перехода к серийному производству оптических компонентов и самих устройств компания в 2011 году привлекла инвесторов в лице «РОСНАНО» и ОАО «РЭКС», дочерней структуры ГК «Ростехнологии».

Глобальной целью компании является мировое лидерство в профильном сегменте рынка. Ежеквартально «Оптосенс» утраивает объемы реализации своей продукции — и такие темпы роста требуют значительного ускорения процессов проектирования и производства, а значит, и выпуска конструкторско-технологической документации. Поэтому руководство компании поставило задачу повысить управляемость инженерными бизнес-процессами с помощью автоматизации и перехода на современные ИТ-решения.

«Несмотря на то, что «Оптосенс» — небольшая компания, мы имеем дело со сложным технологическим циклом разработки оптокомпонентов и производства самих приборов, который порождает очень большой объем конструкторской и технологической документации. Управление на уровне файлов и папок вызывает огромные сложности, а мы хотели получить четкую управляемую структуру, — поясняет генеральный директор «Оптосенс» Александр Максютенко. — Любая сложность с техдокументацией вызывает долгоиграющие проблемы с изготовителем, а так как у нас лимитированы сроки проекта, мы не можем допустить промедления. Кроме того, продукт, который мы создаем, — действительно новый, он требует внесения достаточно большого количества изменений: получая от заказчиков информацию о необходимой модификации устройства, мы постоянно модернизируем свою разработку, поколение продукта меняется, очень часто приходится изменять детали и схемы. АСКОН предложил нам качественное и доступное решение всех этих задач. Для нас важно, что мы работаем с отечественной



Малогабаритный измерительный преобразователь газов МИП ВГ-02-Х-Х

компанией, можем говорить с разработчиками на одном языке».

Проект по созданию архива конструкторско-технологической документации на базе Комплекса решений АСКОН занял около 9 месяцев. В ходе проекта были определены правила согласования и поступления документации в электронный архив, разработаны типовые бизнес-процессы согласования и утверждения КТД. Вся конструкторская документация в «Оптосенс» сегодня переведена в КОМПАС-3D, в системе разрабатываются все новые документы. Также все новые и ранее разработанные технологические процессы переведены в ВЕРТИКАЛЬ.

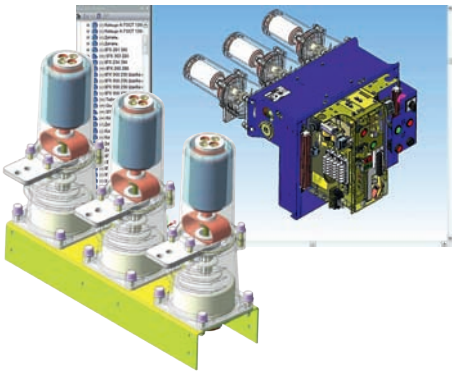
«Оптосенс» и АСКОН планируют совместно решить глобальную задачу по интеграции программного обеспечения АСКОН с системой управления закупками на базе 1С, чтобы автоматически осуществлять передачу составов изделий для обеспечения производства и заказа комплектующих через универсальный интерфейс. ▲

ООО «Оптосенс»

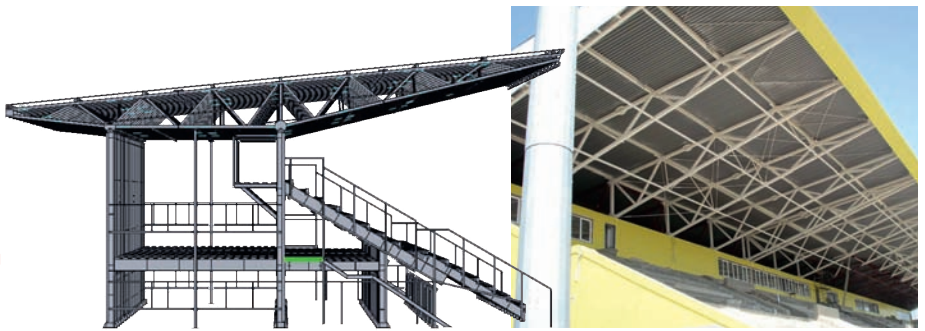
«Оптосенс» — стартап-компания, производитель революционной разработки на рынке газоаналитического оборудования — уникального датчика метана и углеводородов с ультранизким энергопотреблением. Компания создана при инвестиционной поддержке ОАО «РЭ комплексные системы» и ГК «РОСНАНО». Оптические датчики «Оптосенс» — сенсорные устройства, определяющие концентрацию газа по собственной уникальной технологии, методом анализа избирательного поглощения инфракрасного излучения определенных длин волн. Продукция «Оптосенс» применяется в нефтегазовой и химической промышленности, угледобыче, электроэнергетике и предприятиях ЖКХ, телекоммуникациях.

Самарский Электроцит обновил 300 лицензий САПР КОМПАС

Группа Компаний «Электроцит — ТМ Самара» обновила систему автоматизированного проектирования КОМПАС на всех рабочих местах конструкторов до новой версии. В инженерные подразделения предприятий Группы поступило более 300 лицензий систем КОМПАС-3D и КОМПАС-График V13. Поставку программного обеспечения осуществила компания АСКОН-Самара (ГК АйтиКонсалт), платиновый партнер АСКОН.



Вакуумный выключатель и компоновка выключателя



Группа «Электроцит» занимает ведущие позиции на российском рынке электротехники и успешно работает на рынке стройиндустрии. Компания производит и реализует электротехническое оборудование, а также широкий спектр изделий строительной индустрии, включая модульные и промышленные здания. Одним из самых приоритетных направлений деятельности Группы является разработка и внедрение новых конструкций электротехнических изделий. «Электроцит» — единственное в России предприятие, обладающее 50-летним опытом конструирования электротехники.

С помощью программных продуктов линейки КОМПАС ГК «Электроцит-ТМ Самара» создает изделия для атомной, железнодорожной и горнодобывающей промышленности, металлургии, нефтегазодобычи и транспортировки углеводородов, а также проектирует различные объекты городской инфраструктуры. Программное обеспечение АСКОН используется на предприятиях Группы с 1996 года.

Переход на новую версию системы проектирования комментирует генеральный конструктор ГК «Электроцит — ТМ Самара» Александр Рафиков: «С системой КОМПАС мы работаем с 1996 года. Это надёжное, качественное и доступное программное обеспечение. Последнее масштабное обновление системы было выполнено на предприятии в 2008 году. Естественно, с этого времени возможности системы существенно возросли. Назрела необходимость обновить все имеющиеся версии КОМПАС. Это позволит повысить производительность труда конструкторов, исключить проблемы с обменом информацией».

Одним из объектов, построенных по проекту ГК «Электроцит — ТМ Самара», стала трибуна стадиона «Первомайский» в г. Пенза. Ее трехмерная модель разработана в системе КОМПАС-3D в инженеринговом центре Самарского завода «Электроцит-Стройиндустрия». ▲

400 новых КОМПАСов для АВТОВАЗа

Лидер российского автомобилестроения ОАО «АВТОВАЗ» произвел масштабное обновление систем автоматизированного проектирования КОМПАС-3D и КОМПАС-График. Современными версиями систем оснащены около 400 рабочих мест пользователей, сотрудники всех производств предприятия успешно прошли мастер-классы по новинкам КОМПАС-3D и КОМПАС-График. Работы по обновлению и обучению осуществлены сотрудниками Регионального центра АСКОН-Волга совместно с Управлением систем автоматизированного проектирования Дирекции по техническому развитию ОАО «АВТОВАЗ».

Сотрудничество компании АСКОН с гигантом отечественного автопрома длится уже 15 лет. Многие годы специалисты предприятия используют в работе системы КОМПАС-3D и КОМПАС-График, а в 2012 году на базе Корпоративного университета

ОАО «АВТОВАЗ» открылся авторизованный учебный центр АСКОН, где каждый сотрудник предприятия может получить теоретические знания и практические навыки работы с продуктами компаниями и повысить свою профессиональную квалификацию.

Требования рынка к срокам разработки продукции привели к необходимости обновления инструментов проектирования. Во второй половине 2012 года на предприятии прошли масштабные работы по модернизации ПО: с V8 на V13 переведены 20 рабочих мест КОМПАС-3D и 339 рабочих мест КОМПАС-График, а 39 рабочих мест КОМПАС-График обновлены до КОМПАС-3D.

«Разумеется, за время, прошедшее между выходом этих двух версий, появились существенные изменения, направленные на упрощение освоения и работы в КОМПАС, что и было по достоинству оценено специалистами АВТОВАЗа, — рассказал заместитель начальника отдела САПР Сергей Рыженков. — Наши конструкторы высоко ценят обширный набор дополнительных библиотек, которые охватывают широкий спектр задач, имеющих место в процессе разработки автомобиля, качественную и своевременную техподдержку и то, что КОМПАС поддерживает российские стандарты».

ОАО «АВТОВАЗ»

АВТОВАЗ — один из крупнейших автопроизводителей Европы. Сегодня производственные мощности АВТОВАЗа позволяют выпускать около 800 тыс. автомобилей и автокомплектов в год. С 1970 года завод произвел более 27 млн автомобилей LADA. Продукция АВТОВАЗа — легковые автомобили массового производства в ценовом диапазоне 250 тыс. — 500 тыс. рублей. В 2012 году АВТОВАЗ начал выпуск автомобилей для компании Nissan и стал мультибрендовым автопроизводителем.

После обновления специалисты АСКОН-Волга провели в НТЦ АВТОВАЗа обучение сотрудников всех производств новинкам КОМПАС-График и КОМПАС-3D. По словам Сергея Рыженкова, новая функциональность им понравилась, а особенный интерес вызвала технология вариационного прямого моделирования в КОМПАС-3D,

позволяющая модифицировать любую 3D-модель без истории построения.

Сегодня с помощью программных продуктов АСКОН специалисты опытно-промышленного производства предприятия разрабатывают трехмерные модели на штамповую, сварочную оснастку, контрольные калибры,

электроды и другую оснастку и приспособления, требующие для изготовления оборудование с ЧПУ. А в сфере технологической подготовки производства ПО АСКОН используется для создания чертежей оснастки, выполнения операционных чертежей и спецификаций, разработки чертежей отливок и планировочных решений. **A**

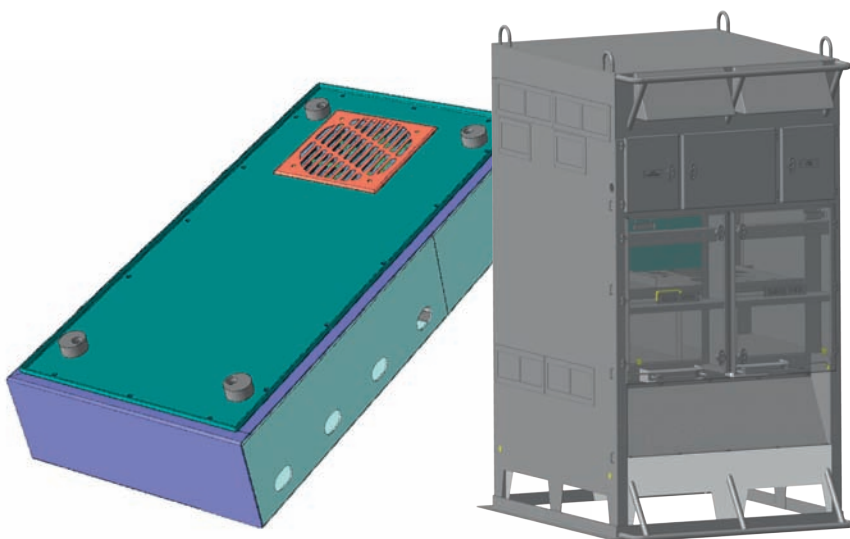
Краснокамский РМЗ изготовил комплектующие газоперекачивающих агрегатов с использованием КОМПАС-3D

В январе 2013 года ООО «Краснокамский ремонтно-механический завод» изготовил для ООО «Искра-Турбогаз» (Пермь) первую партию комплектующих газоперекачивающих агрегатов (ГПА). Выполнить заказ качественно и в установленные сроки инженерам Краснокамского РМЗ помогает система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D. По условиям контракта, поставки оборудования для ГПА продолжатся до конца 2013 года.

По техническому заданию «Искры-Турбогаз» Краснокамский РМЗ изготовит маслобаки и другие детали систем маслообеспечения ГПА, предназначенных для оснащения компрессорных станций, магистральных газопроводов, подземных хранилищ газа и т.п.

Конструкторы Краснокамского РМЗ адаптируют производство комплектующих к современным технологиям лазерной резки и высокоточной гибки металла. Комплексное использование этих технологий повышает надежность и снижает стоимость производства металлоконструкций. Работы по проектированию выполняются с помощью КОМПАС-3D и его приложений: Библиотеки Стандартных Изделий и Библиотеки Материалы и Сортаменты.

«Системы 3D-моделирования — это необходимый инструмент в работе любого современного машиностроительного предприятия, — рассказывает директор ООО «Краснокамский ремонтно-механический завод» Дмитрий Теплов. — Проектирование конструкций в 3D позволяет сократить время на разработку документации и изготовление продукции по заказам наших клиентов в рамках производственной кооперации — в этих случаях с помощью продуктов компа-



3D-модель корпуса аппаратно-программного комплекса для ООО «Искра-Турбогаз»

3D-модель шкафа станции управления, изготавливаемой Краснокамским РМЗ

нии АСКОН мы можем проанализировать поступающий к нам проект. Кроме того, программное обеспечение АСКОН может обеспечить виртуальную проверку на собираемость изделия, тем самым мы избегаем ошибок в спецификациях и детализированных чертежах, выдаваемых на производство. Мы также используем программное обеспечение компании АСКОН для подготовки электронных чертежей для програм-

мирования наших станков лазерной резки и токарно-фрезерной обработки.

Продукцию нашей собственной разработки: сельскохозяйственную кормозаготовительную технику, фронтальные погрузчики FRONTLIFT-800 и уравнильные платформы STL мы также конструируем с помощью программного обеспечения компании АСКОН». **A**

ООО «Краснокамский РМЗ»

ООО «Краснокамский ремонтно-механический завод» — совместное итало-российское предприятие, специализируется на оказании услуг по изготовлению деталей и металлических конструкций по чертежам заказчиков. Компания является крупнейшим центром листообработки в Пермском крае с применением лазерных технологий обработки металла (лазерная резка, высокоточная гибка, вальцовка, сварка, порошковая окраска, роботизированная сварка). В спектр производимой Краснокамским РМЗ продукции входят сельхозтехника по лицензии итальянской компании (Tonutti Group), контейнеры для ТБО, корпуса для платежных терминалов и элементы рекламных конструкций (бренд «Лазерные технологии»), складское оборудование (бренд STL).

ООО «Искра-Турбогаз»

ООО «Искра-Турбогаз» — предприятие, специализирующееся на серийном производстве газоперекачивающих агрегатов и другого оборудования для газовой промышленности и энергетики.

«КАМАЗ-мастер»: от проектирования к победе



Гонки грузовиков — один из самых захватывающих и зрелищных видов спорта. Вот мощные машины, взметая песок, карабкаются по барханам, вот на скорости рассекают пустыню, борясь с песчаными бурями, вот буквально взлетают с трамплинов, будто бы и не весят несколько тонн... Глядя на них, задумываешься: из какого же теста сделаны эти крепкие автомобили и кто те отважные люди, которые ведут грузовик через препятствия к победе? «Стремлению» выпала честь узнать ответ на этот вопрос у одиннадцатикратного победителя ралли «Дакар» — прославленной команды «КАМАЗ-мастер»!







АСКОН и «КАМАЗ-мастер». Дружба между профессионалами

В октябре 2012 года произошло замечательное событие — АСКОН стал официальным партнером команды «КАМАЗ-мастер». В рамках спонсорства АСКОН предоставил конструкторскому бюро «КАМАЗ-мастер» программное обеспечение для 3D-проектирования, с помощью которого инженеры команды будут работать над усовершенствованием конструкции спортивных грузовиков. А логотип КОМПАС-3D повсюду на кабине спортивных грузовиков и автомобилей технической поддержки «КАМАЗ-мастер».

Сотрудничество отечественной ралли-команды и отечественного разработчика ПО — это крепкий союз спортсменов, инженеров и компании, программные решения которой помогут «КАМАЗ-мастер» одерживать новые победы и ставить новые рекорды!

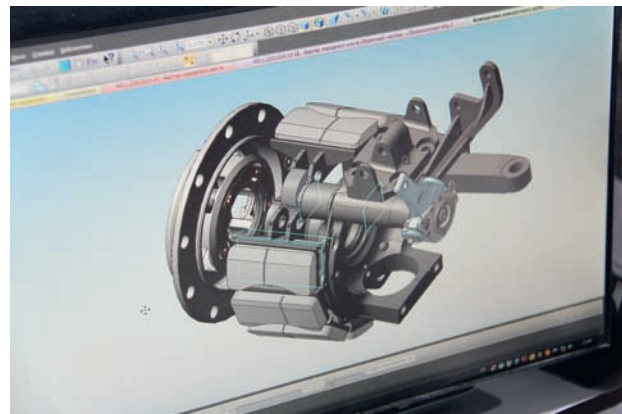


Наша редакция отправилась в Набережные Челны, в гости к команде, единственной среди элиты международных ралли самостоятельно разрабатывающей, проектирующей и собирающей свои гоночные грузовики, чтобы понять, какие люди, технологии и инженерные секреты скрываются за достижениями настоящих звезд отечественного автомобильного спорта.

Цех, в котором куется победы

В дни нашего визита в Набережные Челны почти все боевые машины покинули производственный цех «КАМАЗ-мастер» и отправились в долгий путь в Перу, откуда 5 января 2013 года стартовал ралли-марафон Дакар. Но оказалось, жизнь в цехе кипит всегда — здесь идет подготовка машин к гонкам, ремонтируются отслужившие свое узлы и агрегаты, ведется работа над новыми автомобилями. Всего в течение календарного года производственный цех «КАМАЗ-мастер» выпускает около 3-4 новых машин. Помимо этого, специалисты производства работают над практически полным восстановлением поврежденных автомобилей, которые участвуют в соревнованиях — ведь два-три года участия в гонках требуют капитального ремонта с заменой большинства деталей и узлов. Если повреждения боевой машины, как говорится, не совместимы с жизнью, то она разбирается, но если автомобиль можно восстановить, то для этого на производстве есть все необходимое.

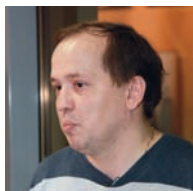
«Наш цех — это практически замкнутый цикл производства: от заготовительного участка, где проходят все стадии заготовки листового металла, кругляка, плит и прочего, до металлообрабатывающего производства, агрегатного, слесарного участков, окрасочной камеры, — рассказывает начальник производственного цеха «КАМАЗ-мастер» Станислав Погожих. — Мы используем много универсального оборудования, стараемся сделать всё оптимально, чтобы





было как можно меньше технологического простоя, чтобы процесс производства был ускорен. Когда нет соревнований, наши машины проходят регламентное обслуживание, подготовку к следующим гонкам, испытываются какие-то новшества и конструкторские идеи. Конечно, все прочностные расчёты, не выходя из кабинета, делает конструктор. Но часто мы ставим опытные детали и узлы на автомобиль, едем на полигон, испытываем, тестируем, что-то ломаем. То есть производственный процесс никогда не стоит на месте. Чтобы побеждать, нужно постоянно работать!».

Станислав Погожих и сам участвовал в гонках и в качестве штурмана команды, и в качестве механика, что, по его словам, очень помогает в работе на производстве. В итоге гоночный грузовик — это результат



труда всех членов команды, каждый вносит свой вклад, каждый может высказать замечания. А опыт экипажа, его видение каких-то деталей и узлов, несомненно, учитывается при усовершенствовании машины. «На соревнованиях экипажу ни на что нельзя отвлекаться. Пилот настроен на то, чтобы быстро проехать, штурман — чтобы проехать правильно, забота механика — чтобы у него ничего не ломалось. Победа — это результат работы трёх людей в кабине и команды, которая готовила машину, которая болеет и ждёт (а переживают все — от директора до бухгалтера!). Так что, наверное, ноу-хау «КАМАЗ-мастер» — это в первую очередь очень хороший и идеально сбалансированный коллектив», — добавляет Станислав.

Проектирование — тоже спорт

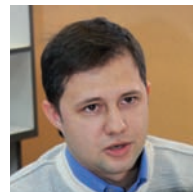
Конструкторское бюро «КАМАЗ-мастер» — это 10 человек, которые проектируют, модернизируют и заново создают гоночный грузовик. Все узлы, детали, системы ведет именно этот небольшой коллектив, где от каждого конструктора требуется знания автомобиля в

самых разных областях. По словам коллег, это настоящие профессионалы, которые всё что можно нарисуют, все что можно посчитают, а если скажут сконструировать космический корабль, сделают и это.

Впрочем, пока у конструкторов и без космических кораблей хватает забот. «Мы каждый год изобретаем что-то новое, стараемся улучшить системы, прийти к использованию более лёгких альтернативных материалов, — рассказывает инженер-конструктор Сергей Бочкарев. — Все это делается для того, чтобы мы могли снизить массу автомобиля, оптимизировать формы деталей с целью снижения их массы и повышения функциональности».

Специалисты «КАМАЗ-мастер» пришли к сотрудничеству с АСКОН как раз в момент поиска программного обеспечения для создания конструкторской документации. Изучив предложения на рынке, российская команда выбрала российского же разработчика. С прошлого года конструкторы «КАМАЗ-мастер» используют в работе систему автоматизированного проектирования КОМПАС-3D. Помимо легкости освоения программы, которую можно использовать как для создания модели и последующего получения с нее чертежа, так и наоборот, для конструкторского бюро команды особенно важна была близость производителя, возможность получения конструкторской документации в ЕСКД, чтобы иметь возможность передавать чертежи для изготовления детали сторонним организациям.

«Я занимаюсь мостами, проектирую всю их начинку — редукторы, колёса. В КОМПАС-3D очень удобно моделировать, видны все нюансы, понятно, какие конструктивные решения надо применить. Если от машины к машине мне нужно вносить изменения (а у нас различных машин много, все они немного отличаются друг от друга), то варианты комплектации





Комфорт vs безопасность

Заглянув в кабину гоночного грузовика, где, кажется, трем взрослым мужчинам и разместиться-то негде, где нет никакой шумоизоляции, кондиционеров, мы поневоле задумались: как при проектировании машины распределяются приоритеты между комфортными условиями, безопасностью и конструктивными требованиями?

Оказалось, вопрос безопасности сомнениям не подвергается никогда. Основа кабины грузовика — жесткий трубчатый каркас, который позволяет сберечь жизни. «Есть определенные требования технического регламента, которые необходимо неукоснительно соблюдать при конструировании гоночного грузовика, — рассказывает Евгений Яковлев, которому приходится и проектировать машину, и ездить в ней. — Иногда мы эти требования повышаем, если считаем их недостаточными. Вопросы безопасности всегда на первом месте. Основные противоречия возникают между динамическими характеристиками автомобиля и его надежностью. Здесь всегда нужно искать золотую середину. Приоритет отдается надежности. А комфорт — это как вишенка на торте: если она есть — прекрасно, а если нет — можно и без нее. Впрочем, комфорт и эргономика — вещи разные. Эргономика — это тоже вопрос безопасности. Если человеку будет неудобно переключать передачи и даже сидеть, то это небезопасно».

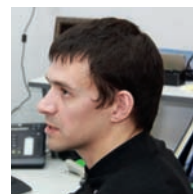


или исполнения можно легко осуществить благодаря КОМПАС-3D. С помощью системы мы получаем чертежи, а так как они все выполнены по ГОСТу, мы можем отправлять их на любые заводы — будь то КАМАЗ или сторонние предприятия, которые помогают нам с механической, термообработкой и прочими операциями», — добавляет Сергей.

Тут у нас сразу возник вопрос — какова же тогда доля серийных, покупных и доработанных компонентов в гоночной машине «КАМАЗ-мастер»? Картину проясняет штурман боевого экипажа команды (кстати, победившего в этом году в ралли-рейде «Африка Эко Рейс») и начальник конструкторского бюро Евгений Яковлев.

«На самом деле такой анализ, наверное, никто и не проводил. Деталей и узлов, которые мы изготавливаем сами, не меньше, чем покупных. Довольно большой объем мы делаем сами с помощью основного завода КАМАЗ. А покупные изделия — это, как правило, только те, которые нам самим производить нецелесообразно. Попросту говоря, которые уже кем-то придуманы и сделаны в наилучшем исполнении. Такие компоненты гораздо дешевле купить, чем производить самим», — поясняет Евгений.

Проектируя отдельные компоненты, особенно когда это какой-то важный или новый узел, конструкторы команды делают предварительные расчеты — вручную или с помощью расчетных приложений. И только после этого наиболее ответственные детали подвергаются стендовым испытаниям. «Вообще испытываешь большое воодушевление, когда спроектируешь деталь, потом она изготавливается, ты наблюдаешь весь этот процесс, все его нюансы. Особенно хорошо, когда у тебя производственный участок под рукой — сразу видно, как деталь делается, какие надо внести



Досье



Айдар Беляев — родился 11 декабря 1965 года. Мастер спорта международного класса, заслуженный мастер спорта России, заслуженный мастер спорта Республики Татарстан, Лауреат Государственной премии Российской Федерации, обладатель Кубка Мира, лауреат Национальной премии России «Серебряный лучник», премии «Золотая колесница», почетный гражданин г. Набережные Челны. В 1991 году Айдар Беляев начал работать на «КАМАЗе» в должности инженера-конструктора. Практически с самого начала трудовой деятельности он стал заниматься подготовкой камских грузовиков к международным соревнованиям. С 1996 года выступает в качестве штурмана боевого экипажа и неустанно демонстрирует свое высокое мастерство в навигации. Айдар Беляев является одним из лучших навигаторов в международном раллийном спорте.

изменения, чтобы она была более технологичной, — говорит Сергей Бочкарев. — Когда деталь готова, она устанавливается на машину, начинаются испытания. Если всё хорошо, деталь не ломается, это подтверждает, что мои расчёты верны. А если деталь надёжная, то и в гонке она не подводит — так мы вносим свой вклад в победу».

По мнению Евгения Яковлева, самое главное в успехах команды — это симбиоз и сплоченность людей, качественно подходящих к своему делу. «Здесь всё взаимосвязано, все члены команды, экипажа прекрасно знают свою технику. Практически каждый из нас участвует в проектировании автомобиля, не только в его производстве и создании, — подытоживает Евгений. — И ощущения от победы непередаваемые — необыкновенно приятно, когда тот автомобиль, который ты проектировал, отправляется в путь и потом побеждает...»

Как выглядит победа из кабины КАМАЗа

Штурман боевого экипажа и заместитель директора НП «КАМАЗ-Автоспорт» Айдар Беляев рассказал нам о том, как формируется экипаж, что делает команда во время гонки и почему так важна физическая подготовка.

► **«Стремление»:** Айдар, расскажите, как вообще формируется боевой экипаж? Ведь все работают в одной команде, но кто-то занимается спортивной частью, а кто-то производственной или конструкторской...

Айдар Беляев: Экипаж подбирается, исходя из нескольких факторов сразу. С одной стороны, руководство команды смотрит на то, кто как работает, как относится к своему делу. С другой — важна физическая подготовка человека, его здоровье, возраст. Сейчас мы стараемся привлекать в экипажи ребят помоложе. Ну а в целом попасть в кабину может каждый. У нас вот, например, и девушки тоже в экипаж просятся. А что, все может быть!

Штурманом может стать любой работник команды, механиком — те, кто у нас работает с машинами, слесари и водители-испытатели. Пилоты проходят другой отбор — это те, кто уже занимался спортом, бывшие картингисты. Они имеют за плечами определенный опыт гонок, в течение нескольких лет ездят механиками в экипажах спортивных КАМАЗов, а уж потом становятся пилотами.

► **«С»:** А в чём заключается именно спортивная подготовка команды?

А.Б.: Все начинается с физической тренировки людей, потом идет теоретическая подготовка к пилотированию, к навигации, затем проводим практические занятия. Около Набережных Челнов есть разные трассы — с большой пересеченной местностью, поля. И только после тренировок мы выезжаем на соревнования, такие как Чемпионат России, раньше очень часто ездили на этапы Кубка мира, обязательно участвуем в ралли «Шелковый путь», которое вот уже 4 года подряд проходит по территории России. А затем уже наступает завершающий, наиболее ответственный этап — «Дакар», самая продвинутая и самая большая по количеству участников гонка.

► **«С»:** Какая профессия для члена команды важнее, если он, например, и спортсмен, и инженер?

А.Б.: Нельзя отделить одно от другого, весь коллектив, все сто с лишним человек работают над тем,



Экипаж Айдара Беляева (в центре) — «серебряные» призеры ралли «Дакар 2013»

чтобы подготовить автомобили и экипажи к соревнованию. Труд всей команды влияет на результат гонки. В этом и заключается плюс «КАМАЗ-мастер» — мы находимся здесь на производстве все вместе и потом все вместе выезжаем на соревнования.

► **«С»:** Как реагируют команды из других стран на то, что «КАМАЗ-мастер» — и швец, и жнец: сам проектирует, сам производит грузовики и участвует на них в гонках?

А.Б.: По большому счёту другие коллективы работают по схожей схеме, но, как правило, они распределяют основные задачи по исполнителям. Например, нидерландская команда TEAM DE ROOY выступает на автомобиле IVECO, делает двигатели на заводе IVECO в Швейцарии, шасси автомобиля готовит специальное ателье, которое профессионально занимается подготовкой спортивных машин, а сборку грузовика команда производит у себя. На Западе есть понятие «клиентский автомобиль»: когда автомобиль отдают в аренду, берут за это большие деньги, из которых складывается бюджет команды. Кроме того, не забывайте, за рубежом в автомобильном спорте люди, которые выступают на технике, зачастую являются приглашёнными. А у нас все свои, все, кто находится в экипаже — кто водителем работает, кто слесарем, кто инженером. У них конкуренция между собой более явная, более привычная, что ли. Мы же все в едином коллективе, и потому командная тактика у нас другая.



▼ «С»: Когда вы находитесь в гонке, связь с остальными членами команды как-то поддерживается?

А.Б.: Да, обязательно. Первое правило у нас такое: в любое время суток люди всегда должны быть доступны по телефонам, потому что в любой момент мы можем побеспокоить и спросить совета. Раньше вот «Дакар» начинался до Нового года и проходил во время январских каникул. Несмотря на это, у нас всегда есть работники, которые приходят в офис, смотрят информацию, передают ее оперативно руководству, размещают новости на сайте и в любой момент решают оперативные и технические вопросы, а конструкторы, когда возникает какая-то неисправность, могут, находясь за тысячи километров, докопаться до истинной ее причины.

Слово руководителю команды «КАМАЗ-мастер» Владимиру Чагину

▼ «Стремление»: Насколько глубоко Вы вникаете в работу инженеров-конструкторов, анализируете ли вместе с ними конструкторские решения, изучаете ли 3D-модели и чертежи?

Владимир Чагин: Эта часть работы по-прежнему осталась за мной. Когда-то я работал механиком на участке, делал руками машины, затем — в конструкторском бюро, руководил производством и всегда как пилот принимал активное участие в проектировании машины, ее узлов и агрегатов. Я нахожу время, нахожу возможность для общения с нашими инженерами — посмотреть, что они придумали, направить их мысли дальше, если они идут в нужном направлении, либо наоборот завернуть в обратную сторону. И по сей день мой опыт пилота полезен конструкторам, чтобы сделать надежную и быструю машину.

▼ «Стремление»: А Вы сами проектируете в САПР?

В. Ч.: Нет, я больше сижу возле экрана и смотрю, что сделали конструкторы. Спасибо вам, АСКОНу, за поддержку!

▼ «С»: Как, на Ваш взгляд, влияет на победу работа конструкторов и технологов?

А.Б.: У нас машина всегда находится в процессе модернизации, не бывает такого, чтобы год прошёл, а машины не изменились. Постоянно идёт работа, доводка автомобиля. Случается, что мы принимаем какое-то неверное решение, потом в ходе испытаний отказываемся от этого, и находим правильный вариант.

▼ «С»: Насколько важно члену экипажа понимать технику?

А.Б.: Победа в ралли-рейдах зависит не только от трех человек, которые находятся в кабине грузовика. Если машина будет плохо подготовлена, экипаж ничего не сможет сделать. Если же машина подготовлена хорошо, надёжно, тогда, конечно, на него ложится большая ответственность. Но экипажи не выезжают новичками, они ездят вместе много лет, люди понимают друг друга с полуслова. Последние два года я работаю в команде с пилотом Айратом Мардеевым, и он с первой секунды знает, что я хочу ему сказать. И механик наш, Антон Мирный, хоть и молодой, тоже понимает, что нам нужно, когда и как. А от механика очень многое зависит во время гонки: он следит за всеми приборами, управляет давлением колёс прямо на ходу, смотрит за температурами всех основных агрегатов. Слаженность работы трех человек очень важна.

▼ «С»: Айдар, какой момент гонки для Вас как члена экипажа самый приятный, самый долгожданный?

А.Б.: Хороший результат на финише — это самый приятный момент. Причем независимо от того, находишься ты сам в победившем экипаже или нет!

В заключение

Итак, грузовики «КАМАЗ-мастер» с КОМПАС-3D на борту с доблестью преодолели все этапы ралли «Дакар 2013» и принесли российской команде просто феерическую победу. В 2013 году «КАМАЗ-мастер» отмечает свое 25-летие! Мы поздравляем любимую команду с такой замечательной датой. Впереди — новые гонки, новые достижения, новые интересные события и, конечно, много работы! Желаем нашим партнерам и коллегам доброго пути, пути от проектирования к победам! ▲

Автор: Екатерина Мошкина

Фото: Олег Зыков, пресс-служба «КАМАЗ-мастер»



Владимир Чагин (справа) и победитель ралли «Дакар 2013», пилот Эдуард Николаев

Побеждать вместе с победителями!

В январе АСКОН подвел итоги конкурса «КАМАЗ-МАСТЕР 3D», посвященного партнерству АСКОН и гоночной команды «КАМАЗ-мастер». Участникам конкурса было предложено смоделировать в КОМПАС-3D Home точную копию боевого КАМАЗа или воплотить в 3D-модели свое видение гоночного грузовика будущего. Оценивали работы конкурсантов инженеры-конструкторы «КАМАЗ-мастер» Евгений Яковлев, Сергей Бочкарев и Михаил Арсеньев.

➤ **В номинации «Копия»** лучшим был признан проект Михаила Панькова, инженера-технолога 1 категории, руководителя отделения разработки управляющих программ для станков с ЧПУ Курского НИИ. Его КАМАЗ просто поразил экспертную комиссию: «Михаил уловил практически все мельчайшие детали и проработал их, будь то какой-нибудь кронштейн подвески, рулевая колонка, панель приборов, кабина, платформа, мосты и так далее. Даже цвета подобраны почти идеально. Отличная работа, а Михаил — бесспорный победитель!».

Сам Михаил тоже гордится своим КАМАЗом, над которым он трудился в течение трех месяцев. «Я пытался учесть все нюансы, все особенности этого мощного болида, будь то интерьер кабины или вид снаружи, картер моста или реклама на борту. Много времени у меня ушло на проработку всех элементов от ферм кузова, рамы до приборной панели со всеми приборами и выключателями. Ну и, конечно, механическая часть: например, в двигателе коленвал заставляет ходить поршни, а в тормозах раздвигаются колодки, — рассказал он. — Я безумно рад, что сотворил такой проект. Это действительно красивая работа, каких я еще никогда не делал. Что подтверждают многочисленные репосты и «лайки» на странице фан-клуба КОМПАС-3D Home в ВКонтакте».

➤ **В этой же номинации** эксперты отметили и копию КАМАЗа, созданную Александром Коваленко, студентом Азово-Черноморской государственной агроинженерной академии (г. Зерноград), победителем Конкурса «Будущие АСы КОМПьютерного 3D-моделирования 2012» в тяжелой весовой категории.

«Данная модель так же хорошо проработана, особенно внешний облик кабины и платформы, — отметил Сергей Бочкарев. — Но все-таки есть много неточностей и условностей».

➤ **В номинации «Будущее»** участникам конкурса предлагалось проявить фантазию и смоделировать гоночный грузовик будущего. По словам инженеров-конструкторов прославленной ралли-команды, оценивать модели в этой категории было непросто, ведь пришлось обратить внимание и на начинку автомобиля, и на его агрегатную базу, и на оригинальность технического решения и на его экстерьер.

Лучше всех в будущее заглянул Александр Войтюк (г. Херсон, Украина). «Я работаю инженером-конструктором на заводе, где перед нами была поставлена задача спроектировать на платформу КАМАЗ крытый тент для перевозки грузов в мокрую погоду, — рассказал победитель. — Так и возникла мысль поэкспериментировать с грузовиком. Наброски на бумаге, около двух недель работы в 3D и вот она — победа!».

«Работа Александра Войтюка показалась нам наиболее привлекательной, — поясняет Сергей Бочкарев. — И хотя технической начинки здесь практически нет, кроме разве что использования независимой подвески колес (что можно считать весьма перспективным для использования в будущем), зато есть хорошая идея в области дизайна экстерьера — аэродинамическая внешняя форма способствует снижению потерь при движении автомобиля. А это актуальная проблема!».

➤ **Эксперты отметили также** две работы Дмитрия Котляра, победителя конкурса «МАСТЕР 3D» прошлого года: «Модели Дмитрия прекрасно проработаны конструктивно, но все же эти машины далеки от грузового транспорта. А наш автомобиль является в первую очередь грузовиком, хотя и раллийным!».



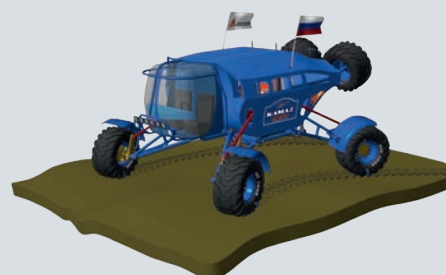
КАМАЗ-победитель от Михаила Панькова



КАМАЗ Александра Коваленко



КАМАЗ будущего от Александра Войтюка



КАМАЗ будущего от Дмитрия Котляра

Победители конкурса в каждой номинации получили масштабную модель гоночного КАМАЗа с автографом руководителя команды, семикратного победителя ралли «Дакар» Владимира Чагина и профессиональную видеокарту NVIDIA Quadro 600.

эти размеры допусков, дало возможность осуществить следующую интересную функциональность — пересчет модели с установлением размерам заданного значения в пределах полей допусков.

Управление пересчетом сосредоточено на панели «Режимы», где расположена кнопка с выпадающим меню, изображенная на рис. 2.

Для каждой модели как детали, так и сборки, доступно три системных пересчета: по верхнему пределу, по нижнему пределу, в середине поля допуска. Системный пересчет изменяет все размеры и компоненты модели, но для решения некоторых задач это может быть излишним. Поэтому реализована возможность создавать пользовательские пересчеты, в каждом из которых формируется перечень пересчитываемых размеров и компонентов, определяются способы их пересчета. При активации режима изменяются размеры модели, в заголовке окна появляется название примененного пересчета и становятся недоступными все команды редактирования. На пересчитанной модели возможны измерения площадей, расстояний, определение масс-центровочных характеристик, определение пересечений компонентов. Доступен экспорт пересчитанной модели в любой из поддерживаемых форматов, например, в STEP. Кроме того, доступно создание копии в формате КОМПАС-3D с возможностью ее дальнейшего редактирования. При создании модели изделия пересчет будет полезен для контроля собираемости, например, для проверки случая, когда на сборку попадут компоненты с неблагоприятным сочетанием допусков (рис. 3).

Пересчетом можно проверить на корректность деталь не только в номинальных размерах, но и во всем диапазоне заданных конструктором допусков, то есть что отверстия остаются отверстиями, нет вырождения или пересечения каких — либо значимых элементов и т. д. На этапе подготовки производства пересчитанные модели используются при создании управляющих программ обработки для оборудования с ЧПУ, здесь чаще всего требуется пересчет в середину поля допуска. В требуемых случаях можно с высокой точностью определить возможный расход материала с учетом разброса размеров, как на само изделие, так, например, и на покрытие (по изменению площади). Появление функциональности размеров операций и пересчетов еще раз свидетельствует о последовательном движении КОМПАС-3D в сторону построения комплексной системы, обеспечивающей на базе трехмерных моделей все более полную поддержку жизненного цикла изделий.

Многие пользователи активно используют в работе с моделями КОМПАС-3D инструменты, предоставляемые окном «Переменные». В новой версии стало возможным настраивать табличную форму, в которой представлена информация об именах переменных, выражениях для их вычисления, комментарии и т. п. На рис. 4 вы можете увидеть включение столбца «Допуск» в меню, вызванном щелчком правой кнопки мыши по строке заголовков столбцов. Данный столбец отображает в виде предельных значений допуски, назначенные размерам, соответствующим переменным. Изменить допуск можно прямо здесь же, вызвав двойным щелчком по ячейке с предельными значениями диалог «Назначить допуск». Для информирования пользователя о значении переменной в режиме пересчета автоматически появляется столбец «Пересчитанное значение». Таким образом, в окне «Переменные»

сосредоточена вся информация о значениях размеров модели и их допусков, предоставлены средства для удобного управления тем и другим.

Обеспечить полную доступность данных, необходимых для изготовления и контроля изделия, практически невозможно без дополнения 3D-моделей некоторой информацией в текстовом виде — техническими требованиями. Такая возможность появится у пользователей, которые будут работать с КОМПАС-3D V14. Создание и редактирование технических требований производится в отдельном окне, где пользователям доступны все возможности текстового редактора КОМПАС-3D. Остается добавить, что созданные технические требования могут быть переданы в ассоциативный чертёж.

В конструкторской практике довольно часто встречаются изделия, имеющие исполнения. До версии V14 в КОМПАС-3D не поддерживалось создание групповых моделей деталей и сборок, теперь такие средства пользователям предоставлены. Стало возможным очень быстро и комфортно, можно сказать, виртуозно работать с большим числом исполнений в 3D-моделях, создавать, удалять и изменять их. Функциональность позволяет создавать исполнения изменяющиеся синхронно с основным (используется термин «зависимые исполнения») или полностью независимые. Настоящим центром управления исполнениями можно считать диалог «Менеджер документа». Это тот же самый «Менеджер документа», который давно используется для управления различными параметрами чертежей и фрагментов, а теперь задействован и в 3D-моделях. В этом диалоге собрана вся информация об имеющихся в модели исполнениях и их переменных данных, то есть значения некоторых свойств (таких как материал, обозначение, значение какой — либо переменной), которые отличаются в разных исполнениях. Имеется возможность изменять значения свойств любого исполнения. При создании ассоциативного чертежа возможно автоматизированное создание таблицы по имеющимся в модели исполнениям в соответствии с требованиями ГОСТ 2.113-75, смотрите на рис. 5.

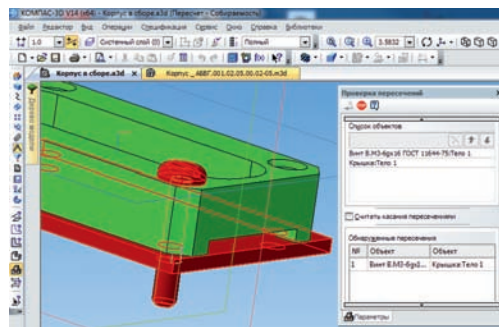


Рис. 3. Проверка пересечений компонентов в режиме пересчета

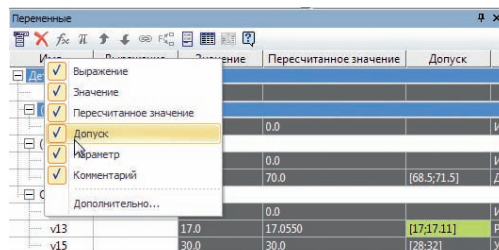


Рис. 4. Управление столбцами окна «Переменные»

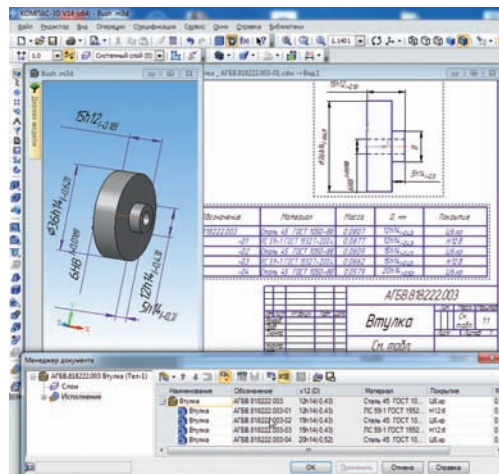


Рис. 5. Модель и ассоциативный чертёж детали с исполнениями

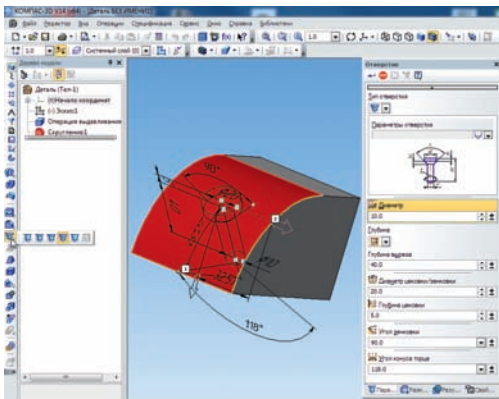


Рис. 6. Размещение отверстия на цилиндрической грани

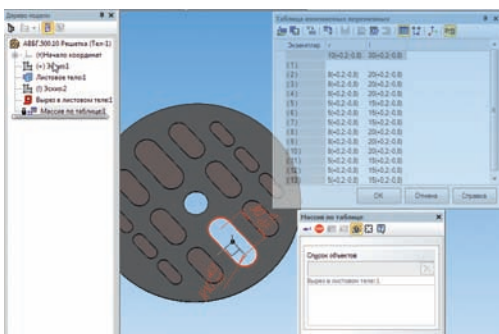


Рис. 7. Массив операции с изменением размеров создаваемых экземпляров


Пробежавшись взглядом по знакомым панелям, пользователи КОМПАС-3D со стажем наверняка не пропустят появившийся на панели «Редактирование детали» значок команды «Отверстие». Точнее в одну раскрывающуюся кнопку сложено несколько команд для выбора типа создаваемого отверстия: с зенковкой, с цевкой и так далее. Изменить этот выбор можно и после запуска команды, непосредственно в процессе создания отверстия. Конечно, специальная команда для создания отверстий была и в предыдущих версиях и, кажется, вполне устраивала пользователей. Зачем же было «огород городить», где заметные преимущества? Например, разместить отверстие теперь можно не только на плоской грани, что вы можете увидеть на рис. 6. В процессе создания отверстия на панели свойств и в виде размеров в окне модели удобно представлены все параметры как собственно отверстия, так и его размещения, определяемого, например, смещением от выбранных объектов. «Старая» команда, впрочем, сохранилась под именем «Отверстие из библиотеки».

За несколько последних версий в КОМПАС-3D стремительно возросли функциональные возможности построения массивов, и версия V14 продолжает этот

тренд. Самое значительное нововведение — Таблица изменяемых переменных массива. В таблицу могут быть включены, например, параметры операций, составляющих экземпляры массива. Таким образом, одна и та же операция в разных экземплярах массива может иметь различные параметры. В результате массив превращается, фактически, в комплексную операцию по созданию на основе базового объекта произвольного числа других объектов с возможностью изменения их геометрии настолько, насколько это позволяет изменение параметров базового объекта. Достаточно простой пример такого массива приведен на рис. 7.

Многие наверняка знакомы с понятиями «прямое моделирование» или «вариационное моделирование», может быть, встречали такие термины на страницах печатных или электронных изданий. Суть в том, что редактирование геометрии производится без привязки к истории ее создания. И это практически единственная возможность удобной работы с моделями, не имеющими истории, например, импортированными из других систем или универсальных форматов. Различные реализации таких технологий получают все большее распространение в САД-системах, число которых пополнил и КОМПАС-3D V14. Для доступа к соответствующим инструментам нужно всего лишь включить инструментальную панель «Вариационное моделирование». Представленный функционал отличает сочетание интуитивности, простоты освоения с огромными возможностями по изменению геометрии моделей.

Несмотря на массовый выход конструкторской работы в трехмерное пространство, работа «на плоскости», то есть с чертежами, остается очень востребованной. И в этой области развитие КОМПАС-3D не останавливается, чему есть весомые подтверждения. Например, прямо в процессе создания или редактирования объектов теперь возможно копирование свойств с уже существующих объектов. Новая команда «Объект по образцу» позволяет создать объект того же типа, что и указанный. Очень значительно улучшено редактирование объектов с помощью характерных точек. В ассоциативных видах штриховка разрезов теперь соответствует материалу, заданному в 3D-модели. Появилась возможность привязки к линиям, составляющим оформление чертежа. В области работы с отчетами хотелось бы выделить новую возможность создания ассоциативных отчетов. То есть, если изменятся данные в документе-источнике, то, соответственно, изменится и отчет. Не забыты также импорт, экспорт, печать и спецификация, свои улучшения есть в каждой из этих областей.

Надеюсь, впоследствии будет возможность рассказать о многом гораздо подробнее, а для первого знакомства с новой версией КОМПАС-3D, пожалуй, достаточно. Выражаю читателям благодарность за внимание, а также предлагаю установить КОМПАС-3D V14 и воспользоваться тридцатидневным ознакомительным режимом для самостоятельного изучения. Практически уверен, что после этого у пользователей предыдущих версий аргументы в пользу обновления будут очень весомы. Если же вы только выбираете для внедрения систему автоматизированного проектирования или испытываете необходимость замены ныне используемой, то сможете детально примерить КОМПАС-3D к своим задачам. Возможно, их решение окажется легче и быстрее, чем вам казалось. 

АСКОН рекомендует

Драйверы профессиональных ускорителей NVIDIAQuadro содержат специальный профиль для КОМПАС-3D, который автоматически обеспечивает существенное ускорение работы с 3D-моделями при выполнении операций вращения и позиционирования. В зависимости от сложности модели ускорение может составлять от двух до семи раз. По результатам совместного тестирования, для работы с КОМПАС-3D рекомендуются профессиональные графические ускорители NVIDIAQuadro 410, 600 и 2000.

КОМПАС-3D V14

«Электрические» новинки

Лев Теверовский

Аналитик АСКОН по направлению
«Приборостроение и электротехника»

В этой статье мы расскажем читателям о некоторых новинках для проектирования электротехнических и электронных устройств, появившихся в КОМПАС-3D V14 и его приложениях. Также мы напомним о тех функциях, которые стали доступны несколько ранее, но информация о них прошла только в новостях на официальном сайте компании, хотя они достойны отдельного описания.

Начнем традиционно — с электроники.

Как уже известно, в составе КОМПАС есть специализированное приложение для его интеграции с системами проектирования печатных плат — Библиотека конвертеров данных ECAD — КОМПАС. Оно предназначено для выпуска текстовых конструкторских документов на печатные платы в среде КОМПАС-3D, а также для формирования трехмерных моделей печатных плат, которые применяются при компоновке блоков и приборов, разработанных в КОМПАСе. То есть речь всегда шла об односторонней интеграции — из ECAD-систем в КОМПАС. Однако на ряде предприятий — особенно авиационной и ракетно-космической направленности — есть необходимость и обратной интеграции. Представим ситуацию, когда разработчик проектирует плотно «упакованную» компоновку отсека спутника или головной части ракеты. Он не может применять стандартные прямоугольные печатные платы различных электронных устройств, кроме того, у него есть и серьезные ограничения по взаимному расположению компонентов на платах. В этом случае конструктор прямо в среде КОМПАС моделирует плату и даже размещает на ней условные габаритные модели корпусов компонентов (рис. 1).

Затем он запускает «обратный» конвертер КОМПАС — IDF, с помощью которого можно сформировать специальный текстовый файл формата IDF. Этот файл описывает форму платы и контуры размещенных на ней компонентов. Если теперь импортировать его в одну из ECAD-систем, то конструктор печатной платы сразу видит не только плату, но и места установки компонентов — зоны, запрещенные для трассировки проводников (рис. 2).

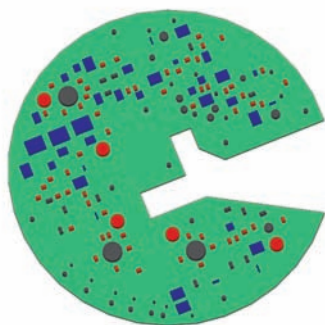


Рис. 1. Габаритная модель платы



Рис. 2. Плата в ECAD-системе

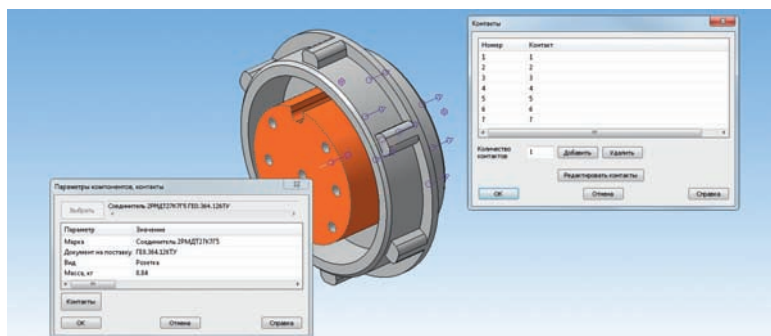


Рис. 3. Контакты разъема

Теперь можно перейти к новинкам в модуле проектирования кабелей и жгутов (КОМПАС-3D. Кабели и жгуты). Прежние версии системы были построены так, что трассы соединения от разъема к разъему не учитывали того факта, что в каждой трассе жгута проходит сразу несколько независимых цепей или соединений. Большинству пользователей требуется не только получить трехмерную модель жгута или его сборочный чертеж, но и сформировать на чертеже таблицы распайки контактов каждого разъема. Теперь такая возможность есть.

Каждый разъем (точнее его трехмерная модель) теперь может обладать — наряду с другими свойствами — набором контактов. Номера контактов и их обозначения вводятся при помощи специальных команд.

Причем есть возможность сформировать не только последовательность числовых номеров, но и более сложные наборы, такие как буквенно-цифровые обозначения. Например, широкие прямоугольные разъемы могут иметь несколько рядов контактов с обозначениями А, В, С, а в каждом ряду располагаются контакты с номерами от 1 до N (рис. 3).

Когда разъем установлен в прибор, через него проходят определенные электрические связи, которые принято называть Цепями или Сигналами. Цепи для каждого прибора и входящего в него разъема определяются на этапе разработки электрической части и остаются неизменными в процессе работы изделия. Списки цепей теперь тоже можно сформировать с помощью команд модуля (рис. 4).

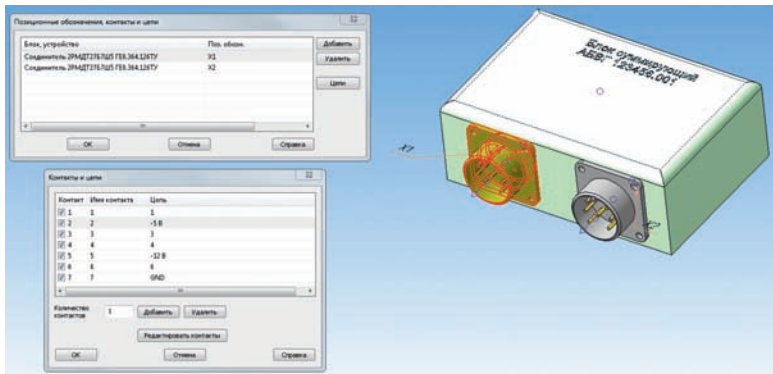


Рис. 4. Контакты и цепи разъема в приборе

Для обеспечения единых правил назначения цепей реализован механизм предварительного наполнения списка имен цепей в настроечных файлах модуля.

Вернемся к цепям и контактам. Когда цепи для разъемов прибора определены, то они могут быть автоматически переданы в те кабельные части разъемов, которые входят в состав жгутов или кабелей, соединяющих приборы. Причем для этого не надо выполнять никаких дополнительных команд, передача данных осуществляется одновременно с созданием «трасс» в интерфейсе «Таблица соединений». Если же конструктор работает со жгутами, у которых адреса не определены (НО), либо это жгуты для так называемых внутренних соединений (ВН), то списки цепей для разъемов жгута можно сформировать вручную в процессе работы с позиционными обозначениями разъемов.

И теперь, когда контакты и цепи определены и переданы в жгут, он смоделирован в «трехмере», можно создавать сборочный чертеж.

У каждого условного обозначения разъема автоматически будет сформирована табличка распыки его контактов. Эта табличка легко редактируется при необходимости как обычная таблица КОМПАСа. Положение таблицы также меняется простым ее перетаскиванием за точку (рис. 5).

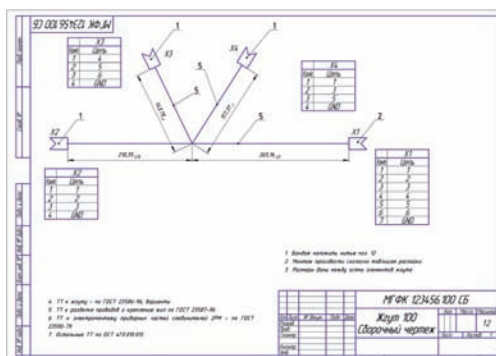


Рис. 5. Чертеж с таблицами распыки

Еще одно новшество, о котором мы хотим напомнить читателям, было введено в модуле Кабели и жгуты при его подготовке для работы на иностранных рынках. За рубежом используются табличные формы отчетов, отличные от привычной нам спецификации. Эти отчеты называются BOM (Bill of materials), и несколько таких форм поставляются в составе инверсий КОМПАС-3D.

В настройке модуля предусмотрена возможность выбора библиотеки стилей спецификаций и необходимого стиля такого отчета. После выбора формы отчета разработчик определяет соответствие между полями свойств моделей компонентов, данными проводов и других материалов и полями BOM-отчета. Кстати говоря, теперь можно определить место сохранения общих настроечных данных. Ранее при переустановке КОМПАС-3D был риск удаления этих данных, и приходилось настраивать модуль заново (рис. 6).

Теперь перейдем к электротехнике. В системе КОМПАС-Электрик тоже появились новые возможности, которые — мы уверены — будут очень востребованы проектировщиками электрооборудования.

Во-первых, выпущена 64-разрядная версия системы, которая работает под управлением также 64-разрядного КОМПАСа.

Во-вторых, разработчики приложили большие усилия для оптимизации обработки внутренней модели данных, что привело к существенному ускорению работы со сложными насыщенными принципиальными схемами. Ранее на таких схемах при перемещении объектов могли возникать существенные задержки, теперь же скорость перестроения возросла в несколько раз.

Еще несколько небольших доработок, облегчающих работу с системой:

- для линий электрической связи, подключенных к групповым линиям связи, появилась возможность

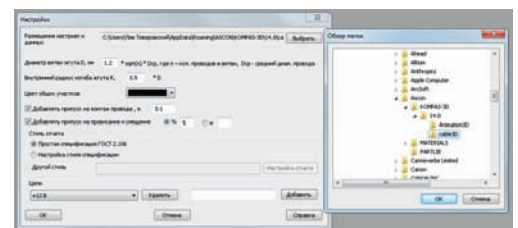


Рис. 6. Настройка

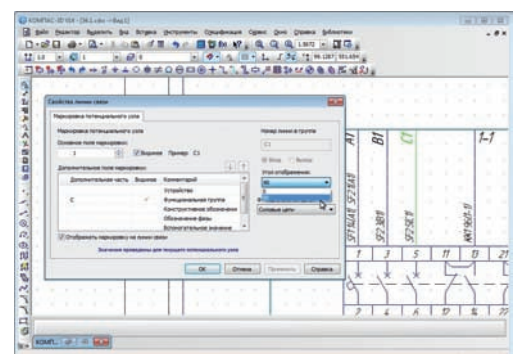


Рис. 7. Поворот текста

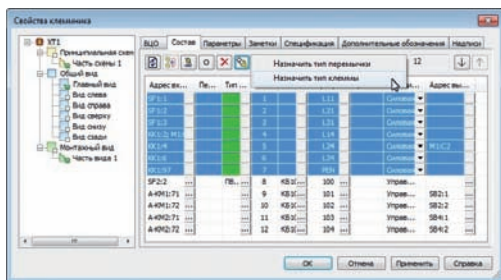


Рис. 8. Группа клемм

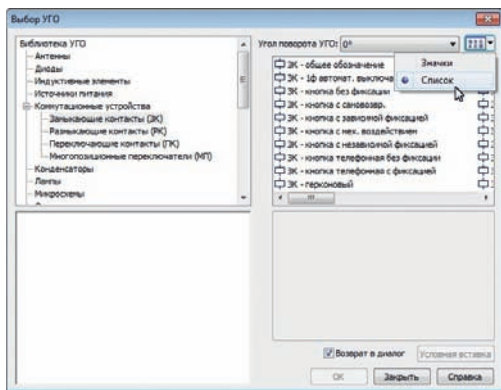


Рис. 9. Список УГО

- поворота текста номера линии в группе на угол 90 градусов (рис. 7);
- доработана перемычка в клеммнике. Соединения между дубликатами клемм отображаются в Сводной таблице соединений, а также в таблице соединений (ТЭ4);
- при определении состава клеммника (в диалоге свойств клеммника) появилась возможность назначения типа перемычки и типа клеммы для группы клемм (рис. 8);
- при сохранении условного графического обозначения (УГО) в базу данных появилась возможность назначить одно описание сразу нескольким текстовым полям;
- в диалоге «Выбор УГО» появилась кнопка изменения представления списка УГО в окне диалога. Они могут отображаться значками или списком (рис. 9);
- теперь КОМПАС-Электрик обеспечивает контроль соответствия подключений и зажимов на монтажной схеме и схеме электрической принципиальной (рис. 10).

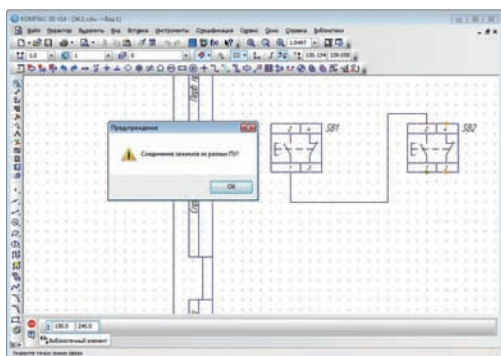
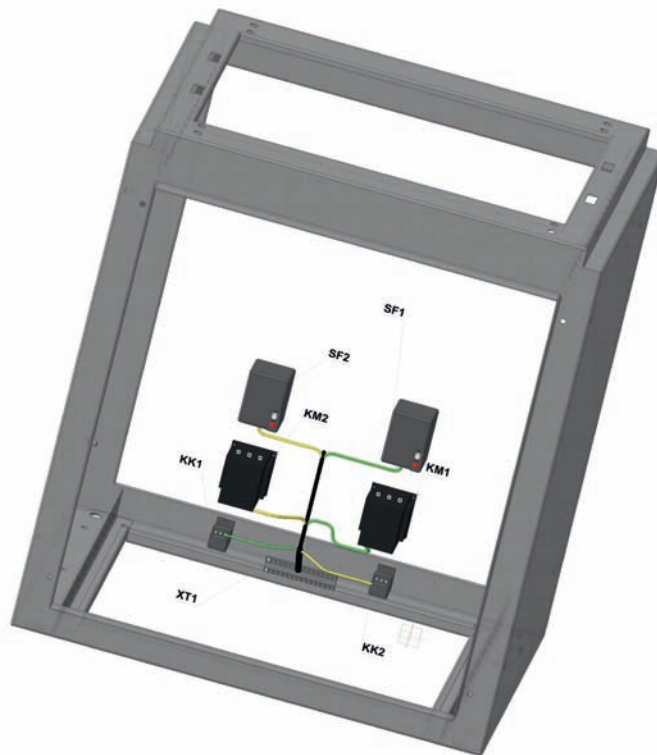


Рис. 10. Контроль подключений



Электрический шкаф. Проект выполнен с помощью КОМПАС-Электрик и приложения КОМПАС-3D. Кабели и Жгуты

И наконец о самом «сладком». Теперь КОМПАС-Электрик позволяет корректировать последовательность электрических соединений не только с помощью табличных форм, как это было ранее, но и наглядно, применяя Графический редактор соединений.

Он позволяет визуализировать и упростить процесс редактирования соединений проекта при создании таблиц соединений и монтажно-коммутационных схем. Графический редактор соединений отображается в Сводной таблице соединений при включенной опции «Все потенциальные узлы проекта» (рис. 11).

Соединения изображаются дугвыми стрелками между зажимами аппаратов. Проектировщик просто выделяет соединение, подсвечивая стрелку, и перетягивает хот-точки в нужное место, тем самым оптимизируя трассы.



Рис. 11. Графический редактор соединений

Разработчики приложений надеются, что представленные новинки будут востребованы пользователями систем, помогут им ускорить выпуск и оформление документации, существенно уменьшить количество возможных ошибок, повысить качество и удобство проектирования изделий в целом. Надо сказать, что подавляющее большинство новинок были разработаны в ответ на высказанные пользователями пожелания и замечания.

Мы стараемся не останавливаться на достигнутом, наши продукты развиваются от версии к версии. Будем работать вместе!

КОМПАС-3D V14

интеграция со SCAD и СТАРТ

и другие новинки версии

Анастасия Пустова,

технический писатель АСКОН по направлению «Промышленное и гражданское строительство»

В феврале 2013 года увидела свет долгожданная (с момента последнего обновления прошло более полутора лет) четырнадцатая версия системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D, которая позволяет значительно ускорить и упростить процесс проектирования в промышленном и гражданском строительстве. Представляем вашему вниманию обзор нововведений, доступных пользователям строительной конфигурации КОМПАС-3D V14.

Начиная с версии 13 SP1, выпускается не только 32-, но и 64-разрядная базовая конфигурация КОМПАС-3D. Теперь строительные приложения выпущены для КОМПАС-3D V14 x86 и КОМПАС-3D V14 x64. 64-разрядная версия КОМПАС-3D V14 предназначена для решения задач, требующих больших объемов оперативной памяти. Например, работать с трехмерными моделями высотных зданий рекомендуется именно в 64-разрядной версии.

В версиях обоих разрядов доступны обновленные Библиотеки проектирования инженерных систем: ТХ, ОВ и ВК, Библиотека проектирования металлоконструкций: КМ, Система проектирования газоснабжения: ГСН, а также приложения Rubius Electric Suite. Также дополнен новыми объектами каталог Библиотеки проектирования зданий и сооружений АС/АР, переработана Библиотека построения разверток элементов воздухопроводов и трубопроводов. Еще одно важное новшество для пользователей строительной конфигурации — Каталог: ТехноНИКОЛЬ, содержащий готовые решения отечественного производителя и поставщика кровельных гидроизоляционных и теплоизоляционных материалов.

Напомним, что в обновлении КОМПАС-3D V13 SP2 появилась команда Узлы металлоконструкций, с помощью которой можно автоматически создавать стандартные виды соединений металлоконструкций (рис. 1).

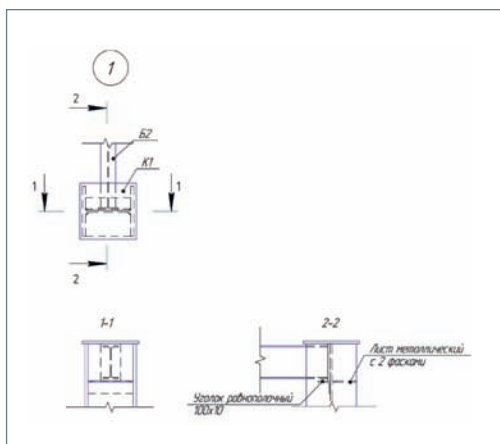


Рис. 1. Виды узла металлоконструкции

В КОМПАС-3D V14 работа с узлами усовершенствована, значительно расширен их набор, команда Узлы металлоконструкций позволяет формировать разные виды стандартных соединений от простых стыковых до сложных пространственных соединений для структурных конструкций. В новой версии можно разрабатывать узлы согласно серии 1.400-10 «Типо-

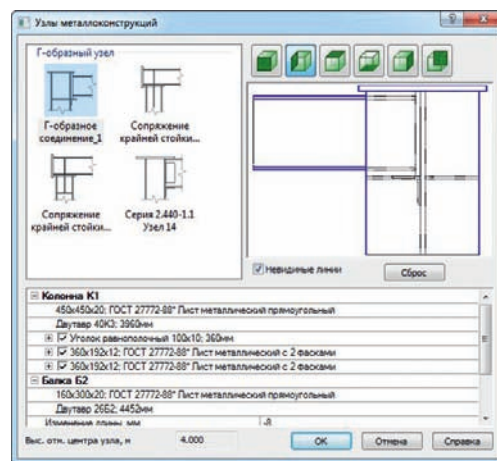


Рис. 2. Диалоговое окно Узлы металлоконструкций

вые узлы стальных конструкций одноэтажных производственных зданий», серии 1926/66 «Унифицированные узлы стальных конструкций из прокатных и составных профилей», а также серии 2.440-2 «Узлы стальных конструкций производственных зданий промышленных предприятий», состоящие из трех конструкций.

При необходимости пользователи могут добавить более сложные виды соединений самостоятельно. Для этого потребуются навыки программирования (процесс описан в справочной системе библиотеки), но при этом есть возможность обратиться в ближайшее представительство АСКОН и получить там помощь по формированию нужных видов соединений.

Если в первой версии команды Узлы металлоконструкций не было возможности отредактировать созданный узел, то в новой можно легко его доработать, заменить на другой или вовсе удалить — эти операции становятся доступны после двойного щелчка мыши по обозначению узла (рис. 2).

Все внесенные при редактировании изменения отображаются в созданных проекциях и конструкциях, формирующих узел, и учитываются в спецификациях.

В новой версии при построении трехмерной модели конструкции с помощью Менеджера объекта строительства соединения, обработанные с помощью



Рис. 3. Трехмерная модель металлического каркаса



Рис. 4. 3D-модель узла

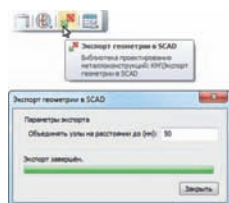


Рис. 5. Команда Библиотеки: KM «Экспорт геометрии в SCAD»

команды Узлы металлоконструкций, отображаются так же, как они будут выглядеть в возведенной по чертежам конструкции. Единственное отличие заключается в том, что вы не увидите в 3D-изображении болты и сварочные швы, их придется нанести на чертежи с помощью базовых инструментов КОМПАС-График (рис. 3).

При необходимости можно получить отдельную 3D-модель узла и доработать её с помощью инструментов

КОМПАС-3D и библиотек. Например, с помощью Библиотеки Стандартные изделия пользователь может добавить в модель узла болты (рис. 4).

В КОМПАС-3D V14 в Библиотеке проектирования металлоконструкций: KM, а также Библиотеках проектирования инженерных системы: ТХ и ВК созданы новые команды, позволяющие осуществлять экспорт данных в расчетные системы. Так, команда Экспорт геометрии в SCAD призвана облегчить будни пользователям расчетной системы. Она позволяет полностью передать все данные металлоконструкций, созданных по технологии MinD в систему SCAD. Это означает, что один из самых трудоемких этапов — создание расчетной схемы — берут на себя программы. Библиотека: KM формирует в текстовом файле данные, понятные SCAD, а тот в свою очередь преобразует эти данные в расчетную схему в терминах конечно-элементного анализа (рис. 5).

Пользователю для прочностного анализа конструкций достаточно лишь добавить граничные условия, шарниры, приложить соответствующие нагрузки и запустить расчёт. При этом жесткостные характеристики стержневых элементов будут полностью соот-

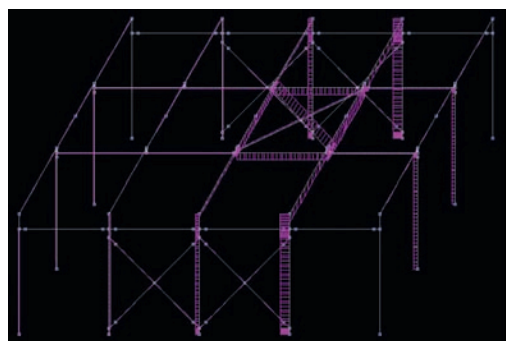


Рис. 6. Эпюры усилий в SCAD схемы металлоконструкций

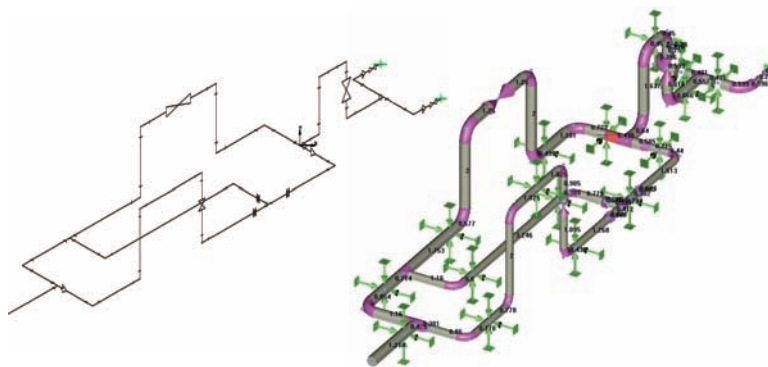


Рис. 7. Аксонометрическая схема трубопровода в КОМПАС-3D и ее трехмерное представление в ПС СТАРТ

ветствовать выбранным металлическим сечениям в КОМПАС-3D (рис. 6).

Подобным образом данные из чертежей, выполненных с помощью Библиотек проектирования инженерных систем: ТХ и ВК, передаются в ПС СТАРТ. Для выполнения расчета прочности и жесткости трубопроводов в ПС СТАРТ остается ввести параметры расчета, расставить на расчетной схеме недостающие опоры и нагрузки (рис. 7).

Помимо возможности передачи данных в расчетную систему, в библиотеках проектирования инженерных систем добавлены команды для создания и обмена пользовательскими элементами. Эти инструменты позволяют не только создавать новые элементы, но и добавлять в свой каталог элементы других пользователей. Механизм обмена предусматривает передачу как всего каталога, так и отдельных элементов.

Кроме того, в обновленных библиотеках используется технология, позволяющая редактировать чертежи с пользовательскими элементами даже на компьютерах, где отсутствует каталог пользовательских элементов. Применяя в чертеже нестандартные объекты, можно быть уверенным, что коллеги-смежники увидят чертеж в том же виде, что и его разработчик.

Новый каталог пользовательских элементов создается автоматически при первом запуске команды Создать пользовательский элемент, а затем пополняется. Необходимости редактировать текстовые файлы и конвертировать их в файл базы данных нет. Новые элементы могут быть созданы из заготовленных проектировщиком графических объектов или путем редактирования имеющегося в стандартном каталоге изделия.

К графическим объектам, добавляемым в каталог, не предъявляется никаких специфических требований. Новый элемент библиотеки может быть создан из выделенной в чертеже геометрии, Компас-фрагмента, трехмерной детали. Трехмерная деталь, в том числе, может быть взята с сайта завода изготовителя (рис. 8).

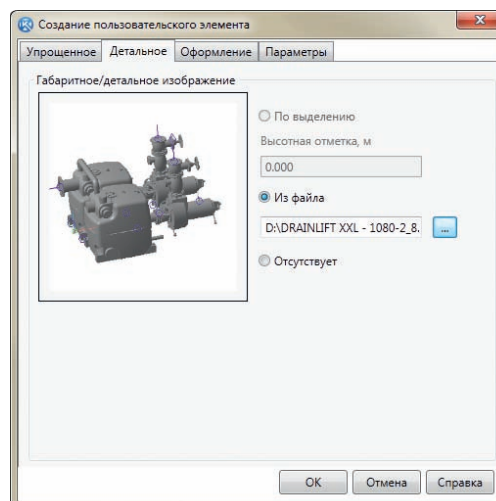


Рис. 8. Диалоговое окно Создание пользовательского элемента



Рис. 9. Готовый пользовательский элемент

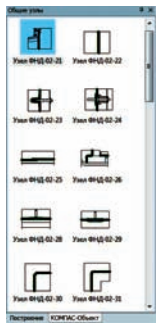
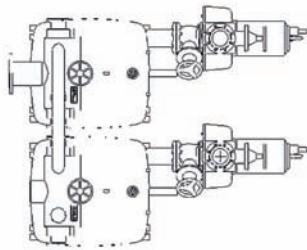
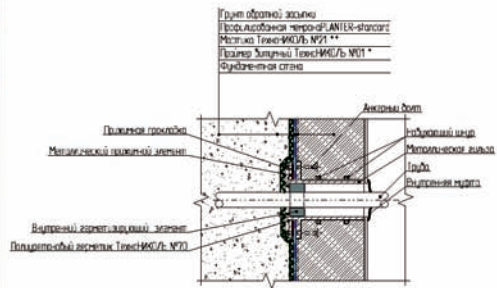


Рис. 11. Каталог: ТехноНИКОЛЬ



Сразу после нажатия кнопки ОК в диалоговом окне Создание пользовательского элемента готовый объект каталога может быть применен в проекте. Он попадает в аксонометрические и проекционные виды, учитывается при создании спецификации и аннотировании, передается в трехмерную модель (рис. 9).

Поскольку инструменты библиотек позволяют создавать и редактировать пользовательские элементы, неизбежны ситуации, когда вставки элементов в чертеже отличаются от элементов в каталоге. Поэтому при изменении элементов или открытии чертежей производится проверка элементов в чертеже на соответствие каталогу. Если различия обнаруживаются, библиотека предлагает провести их согласование в автоматическом или ручном режиме.

На панели Библиотеки: ТХ появилась еще одна группа команд «Элементы сосудов и аппаратов». В каталог были добавлены новые элементы (обечайки, днища, опоры и т.д.), для некоторых из них можно непосредственно на панели каталога задавать произвольные геометрические размеры. За счет ассоциативной связи скомпонованных элементов можно получить различные конфигурации емкостей.

В Библиотеке проектирования зданий и сооружений: АС/АР расширен набор колонн, упрощена возможность запроектировать колонны с консолями, при этом не нужно прибегать к помощи других библиотек. Упрощено и создание балок — для них выделено отдельное место в команде Строительные изделия. Там же пользователи обнаружат перекрытия самых разных форм и материалов (рис. 10).

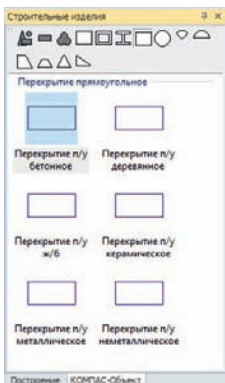


Рис. 10. Расширенная команда «Строительные изделия»

В разделе Архитектура и строительство Менеджера библиотек появился Каталог: ТехноНИКОЛЬ. Он содержит электронную библиотеку соединений строительных конструкций (пол, дренаж) из современных материалов, благодаря которому проектировщикам, применяющим их в своей работе, не придется искать актуальные решения в бумажных каталогах, на выставках, в интернете (рис. 11).

Давно знакомая пользователям строительная конфигурация КОМПАС-3D развивается и позволяет сократить время работы над проектами. Например, такие функции, как экспорт данных в системы SCAD и СТАРТ помогут исключить двойную работу команды разработчиков проекта, автоматизация формирования чертежей узлов металлоконструкций позволит реже прибегать к изучению многочисленных серий и типовых решений и воссоздания по ним нужных соединений.

Трехмерные модели, полученные с помощью технологии MinD и доработанные в системе фотореалистичного рендеринга Artisan Rendering, становятся более реалистичными и наглядными, что несомненно является преимуществом при представлении проекта заказчиком (Рис. 12).

Строительные приложения КОМПАС-3D V14, образующие технологию MinD, помогают решить основную массу задач, стоящих перед проектировщиками, позволяя не отвлекаться на работу со справочниками, будь они бумажные или электронные. А значит, у пользователей КОМПАС-3D появляется больше времени для творчества, импровизации и решения новых интересных задач. ▲

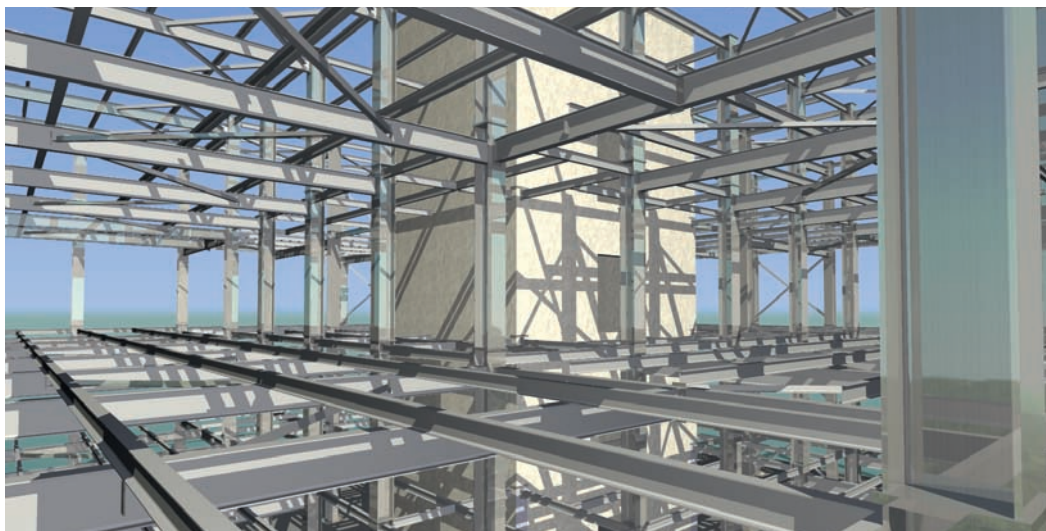


Рис. 12. Модель, полученная по технологии MinD

КОМПАС-3D V14

Слово бета-тестерам

Новая версия КОМПАС-3D V14 без преувеличения изобилует нововведениями! Причем это не полировка уже имеющегося функционала, а очень грамотное расширение возможностей для со3Дателя!

Работаю с КОМПАС я очень давно. Даже страшно подумать — еще с не трехмерной V5! С появлением V5.10 я окончательно определился с инструментом для воплощения своих идей. С тех самых пор в моей жизни шло соревнование — версии КОМПАС и мощности «железа». Думаю, со мной согласятся все, кто работает с 3D, что детальность проработки изделия, если оно значительных размеров (по количеству вложенных деталей и сборок), всегда было ограничено возможностями 32-разрядной системы. Вышедшая Windows Vista развязала нам руки до уровня 64-разрядной! Долгое время было весьма печально лицезреть, что восемь ядер ЦПУ и изрядный объем ОЗУ не используются системой по максимуму. Ощущение было, будто сидишь в машине с очень мощным мотором, а получить удовольствие от движения не дает искусственное ограничение скорости в 10 км/ч!

И вот едешь ты в этом быстром-медленном авто и на одном из неспешно проплывающих рекламных стендов читаешь: «КОМПАС-3D V13 64-разрядная версия!» Бета-тест! В этот момент упор под «педалью газа» исчезает, и машина срывается вперед! Диспетчер системы показывает полное задействование системы! Счетчик fps показывает значения в разы превосходящие те, что были раньше! Ничего больше не сдерживает!

Свои ощущения по поводу именно 64-разрядной версии КОМПАС-3D я уже описывал. И очень рад констатировать, что в версии V14 все протестированное ранее воплощено полностью и с такими же высокими показателями.

Меня как специалиста, работающего в среде КОМПАС-3D, конечно, очень устроило, если бы он был повсюду. Один сплошной КОМПАС. Но, к счастью, мир не однополярен! И зачастую приходится работать с предприятиями, исповедующими иную «религию», которые чертят на другом языке. Тут возникали изрядные сложности с интеграцией их изделий в наши со3Дания. Открыть модель, созданную в другой системе, несложно. Но что делать, если нужно внести коррективы? Раньше это походило на «дорабатывание напильником». Предлагаемая в базе V14 технология прямого вариационного моделирования в значительной степени упрощает и облагораживает этот процесс. Возможности и перспективы данной технологии, на мой взгляд, очень широки. И этот инструмент в ближайшее время плотно войдет в перечень наиболее часто используемых. А может, при некоем расширении функций и заменит классические методы моделирования! В любом случае для себя я уже отметил, что буду уделять ему особое внимание.

Переход КОМПАС-3D на 64-разрядную версию и новая технология моделирования, конечно, — очень важные нововведения, но в большей степени меня тронуло другое. Выше я провел некие аналогии с автомобилем, пожалуй, и продолжу в том же ключе.

Едете вы в своем теперь уже быстром авто! Машина превосходно управляется и интуитивно реагирует на



Евгений Антонов на котельной Ашальчинского месторождения особо вязкой нефти (Альметьевский район, Республика Татарстан)

Евгений Антонов,
ведущий инженер ОАО «Дорогобужкотломаш»,
победитель Конкурса АСов КОМПьютерного
3D-моделирования 2004, участник интернет-форума
пользователей ПО АСКОН Мегыч

все ваши действия. При этом показывает весьма высокую надежность. Но чего-то не хватает...

Кроме мощности, скорости и надежности хочется еще и комфорта! И вот тут V14 меня просто покорила! Появилось много функций, которые, быть может, сразу и не очень видны по сравнению с «большим мотором», но они и сделают вашу жизнь приятнее! Именно жизнь — потому что беззаветно преданный своему делу инженер или конструктор всегда отдает делу полностью!

Думаю, почти все согласятся со мной, что работу над изделием мы начинаем с модели. Неважно, что у вас будет создано первым — деталь или сборка. Комплект конструкторской документации появится только после того, как будет сделана последняя фаска или «вкручен» последний болт. И тут есть весьма неприятный момент. В процессе создания детали вы наносите большинство размерных надписей, которые нужны для изготовления детали. Остальная часть геометрии создается 3D-операциями. А когда начинаем оформлять конструкторскую документацию, приходится наносить их еще раз! Предлагаемые нам ранее 3D-размеры тоже нужно было наносить дополнительно.

И вот наконец появилась возможность проецировать размеры с эскиза детали в 2D-чертеж! Так как в эскизных размерах можно проставлять предельные отклонения, написание конструкторской документации значительно упрощается. Во время тестирования мною были сделаны простые замеры, суть которых заключалась в определении затрат времени

на повторное нанесение размерных надписей. Сразу скажу, что детали были вполне простые, но результат очень порадовал. Экономия составляла до 28% времени. И это только на размерах. Согласитесь, что сохранение до двадцати минут в час — это значительный результат.


Возможность записи в модель технических требований — тоже очень важное улучшение. Конструктор теперь без разрыва во времени может создать документ с достаточной информацией для изготовления. Так как ранее приходилось создавать модель и только потом писать требования к ее изготовлению. Я сам много раз сталкивался с ситуацией, когда приходилось писать конструкторскую документацию с уже сделанных моделей или наоборот отдавать разработанную мною модель для оформления чертежей младшим сотрудникам. Тут как раз и возникло много вопросов. Теперь проблема решена!

«Где же эта шайба?» — думаю, все без исключения много раз произносили что-то подобное, оформляя сборочный чертеж, созданный с модели. На столе или

втором мониторе спецификация, и где-то на 200-й позиции понимаешь, что вон тот Рым-болт ты пропустил... Теперь и это в прошлом! В первый раз увидев функцию автоматической расстановки позиций, я не поверил своим глазам. Но она есть! И замечательно работает! Данная операция позволяет проставлять позиции в соответствии с созданной по модели спецификации. Причем есть возможность определения, в каком из видов какая позиция будет поставлена. А это уже далеко не двадцать сохраненных минут в час.

Может, не все со мной согласятся, но чего стоит одна маленькая добавленная галочка в диалоговом окне «не прочитан файл компонента», позволяющая применить выбранное действие ко всем последующим в данной операции.

Единственное, чего из желаемого я не увидел в V14, — это возможность с помощью колеса мыши (а не только стрелками или ручным вводом) менять значение при расстановке позиций вручную.

Но самое, на мой взгляд, главное достоинство продуктов АСКОН — они делают нашу жизнь комфортнее! 

Конфигурация компьютера при бета-тестировании

- CPU Intel Core i7-3960X
- ASUS Rampage IV Extreme
- Corsair Vengeance DDR-III DIMM 16Gb KIT 2*8Gb < PC3-17000> x 2шт
- SSD 120Gb SATA 6Gb Corsair Force Series GT
- NVIDIA Quadro 4000 DDR-5 PNY x 2шт
- Corsair Hydro Series H100

Дмитрий Ламков,

инженер-конструктор ООО «НПЦ «Энергосервис» (г. Омск), лауреат премии «Двигатель прогресса-2011», участник интернет-форума пользователей ПО АСКОН Dim

В октябре-ноябре 2012 года я стал участником бета-тестирования КОМПАС-3D V14 и после испытания внес несколько предложений и указал на выявленные в ходе тестирования ошибки.


Из наиболее ценных нововведений в V14 особенно отмечу одно — возможность создания исполнений в деталях и сборках. На форуме давно возник (и идет до сих пор) диспут о создании исполнений и автоматического заполнения спецификаций, поступает масса предложений по его реализации. И вот в КОМПАС-3D V14 наконец-то появился долгожданный функционал. Несколько дней я разбирался и экспериментировал с исполнениями, плотно общаясь со Службой техподдержки АСКОН. Очень понравилась почти мгновенная реакция от СТП на мои запросы.

Появление управляющих размеров на все операции — тоже давно требующийся функционал, правда, после его тестирования я немного разочаровался. Во-первых, он дублировал уже имеющиеся функции, а во-вторых, не работал в сборках (в СТП АСКОН обещали доработать).

А вот от допусков на размеры в 3D с возможностью пересчета и изменения размеров детали по min или max допуску я полным восторгом! Дня два «игрался» только с ними. Ну и еще одно порадовавшее меня новшество — это возможность прямо в 3D-модели задать параметры будущей штриховки и технических требований.



Немного изменился и текущий функционал, «знакомые кнопки» работают теперь по-другому, появились новые команды. Изменилась работа с окнами, закладками, настройками при редактировании размеров. Кстати, заметил, что все эти мелочи, к которым поначалу не могу привыкнуть, через несколько дней тестирования стали настолько обычными, что я стал пытаться использовать их на рабочем компьютере и в КОМПАС-3D V12!

За все время бета-тестирования я не столкнулся ни с одной критической ошибкой, а некоторые мелочи даже исправились — например, динамическое отслеживание привязок, хромоащее в предыдущих версиях, стало работать четко. 

В ООО «КБ Пресс-форма» бета-тестированием в основном занималась моя коллега Ирина Музыкантова. Ее мнение особенно интересно, так как она впервые села за КОМПАС-3D в феврале 2012 года и начинала с нуля, а до этого работала в NX. И как характерно для всех, кто переходит из одного CAD-пакета в другой, Ирина сначала пыталась приладить привычные методы работы к КОМПАС-3D. Я поручил ей бета-тестирование и дал для этого несколько реальных производственных задач, выполнение которых в конечном итоге не зависело от версии системы. Ошибки, которые находила Ирина, я затем просматривал сам, проверял, действительно ли все так, и уж только потом отправлял в Службу техподдержки АСКОН. От удивленных новшеств моя сослуживица была в восторге. Обнаружилось множество мелких «приятностей», после которых возвращаться в V13 было уже не очень комфортно. Потому что хоть это и мелочи, а удобные, и к ним быстро привыкаешь.

Отмеченные Ириной плюсы новой версии КОМПАС-3D я решил систематизировать и изложить в следующем порядке:

1. NX обладает мощной системой прямого моделирования. В КОМПАС-3D V13 зачатки этого функционала появились в виде библиотеки VDM, и откровенно отметить, что в V14 он получили должное развитие и стал по-настоящему рабочим.
2. В новой версии заметно продвинулись вперед возможности поверхностного моделирования, хотя этот функционал требует доработки. В частности, хотелось бы работать с поверхностями не только в направлении нормалей, но и в направлении произвольного вектора.
3. Наша компания занимается проектированием и изготовлением пресс-форм. При этом заказчики, как правило, передают нам модели, построенные в номинальных размерах, так что очень часто приходится перестраивать модели с учетом полей допусков. Поэтому появление функции учета допусков прямо в 3D-модели оказалось для нас очень кстати.
4. Порадовала возможность управления элементами и их редактирования без поиска в дереве построений. Очень удобно.
5. На создание исполнений мы внимание обратили, но попробовать эту функцию на реальном примере пока не довелось.
6. Очень хорошо, что появилась возможность построения отверстий на цилиндрических поверхностях и увеличения предлагаемых типов отверстий в библиотеках.
7. Чрезвычайно удобна передача стиля штриховки из 3D в чертеж. Особенно это необходимо в сборках, так как раньше досадно много времени уходило на «перештриховывание» входящих в нее деталей. Ведь согласно ГОСТу, каждая деталь на всех видах

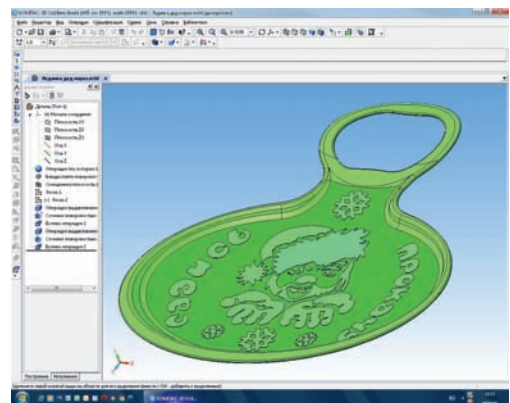


Алексей Греков,
начальник конструкторского бюро «КБ Пресс-форма»,
двукратный лауреат премии АСКОН «Двигатель прогресса»,
участник интернет-форума пользователей ПО АСКОН Starik

и разрезах должна быть заштрихована одинаково. А попробуйте это отследить в большой сборке!

8. В 2D тоже появились значительные удобства. Прежде всего хотелось бы отметить автоматический перенос разрыва с вида на вид. Это очень нужная функция при создании чертежей длинных деталей.
9. Значительно изменился интерфейс команд построения размеров в части работы с размерным числом. Хотя возможность настроек индивидуального значения округления размерного числа до нужной величины так и не появилось.
10. Также отмечу, что более удобной стала команда быстрой печати.

Кстати, предлагаю посмотреть на скриншот, на котором отображена реальная модель, созданная в бета-версии КОМПАС-3D V14. Это изделие готовится к выпуску, который намечен на начало зимнего сезона 2013-2014 годов. Если следующей зимой увидите такую штуку в продаже, знайте, что она создана в КОМПАС-3D V14, еще до официального выхода версии! 



О бета-тестировании КОМПАС-3D V14

Прием заявок на участие в бета-тестировании V14 проходил с 16 октября по 20 ноября 2012 года, и за это время из Личного кабинета бета-версию КОМПАС-3D V14 скачали 2115 раз! Кроме лицензионных пользователей ПО АСКОН к испытаниям присоединились еще около 500 бета-тестеров — пользователей бесплатных версий КОМПАС-3D, пользователей других систем, а также новичков, которые еще только постигают азы трехмерного проектирования и конструирования.

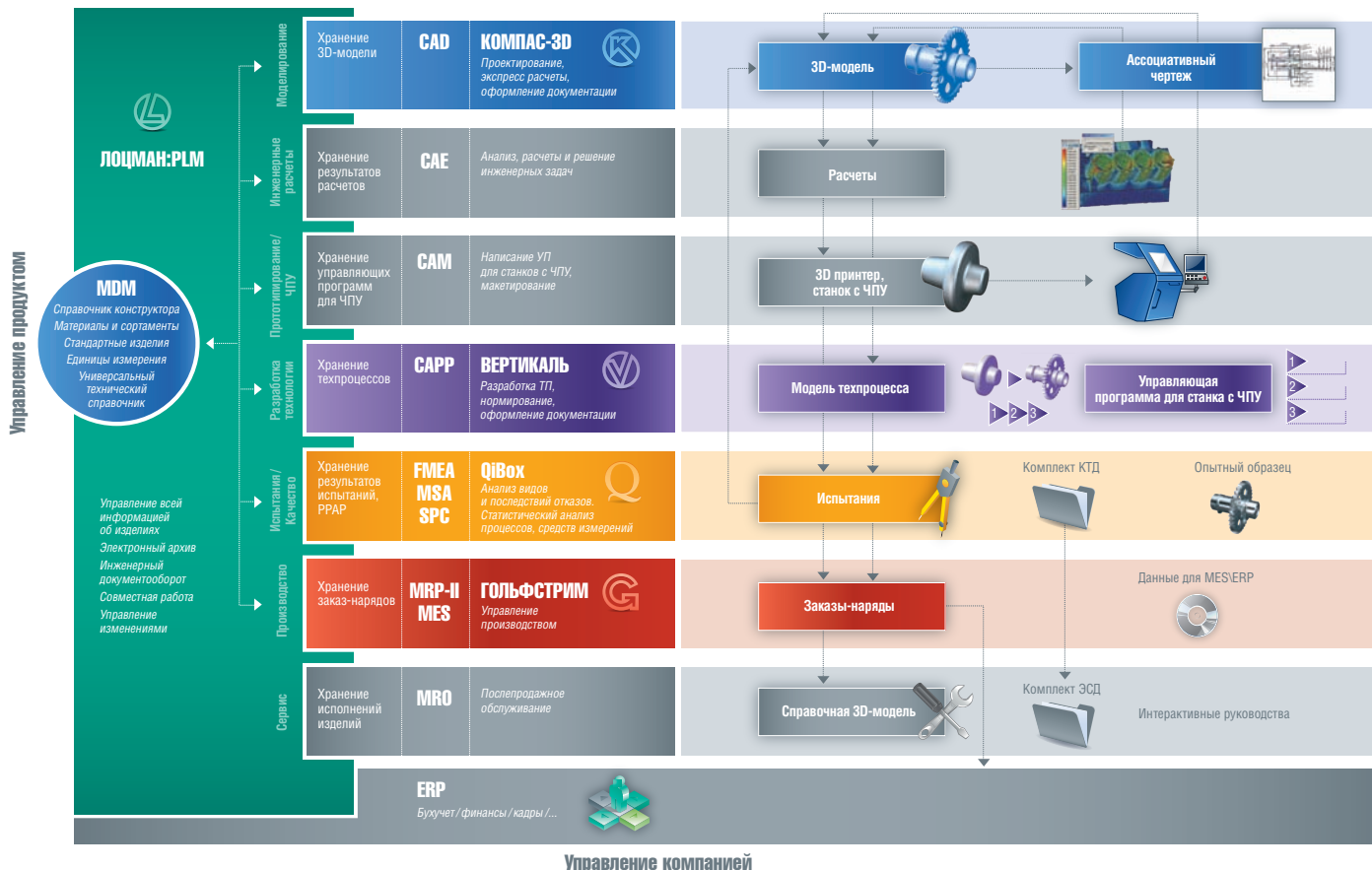
Профессионалы и любители 3D-моделирования тестировали 32- и 64-разрядную версию КОМПАС-3D V14, машиностроительную, приборостроительную и строительную конфигурации системы. За время бета-тестирования в Службу технической поддержки АСКОН поступило порядка 250 запросов, а база предложений пополнилась более чем пятьюдесятью пожеланиями по развитию возможностей продукта.

По традиции по итогам бета-тестирования разработчики АСКОН и сотрудники Службы технической поддержки компании определили лучших бета-тестеров и авторов самых интересных и содержательных отзывов и впечатлений.

Сквозная 3D-технология АСКОН

Андрей Ковтунов, продакт-менеджер АСКОН по системе ВЕРТИКАЛЬ
Александр Личман, продакт-менеджер АСКОН по системе ЛОЦМАН:PLM

В начале 2013 года Министерство обороны РФ предложило новую систему по ремонтному обслуживанию вооружений и военной техники. Она предполагает переход на сквозные контракты жизненного цикла от изготовления до утилизации, с одной стороны, и передачу капитальных и средних ремонтов на предприятия-изготовители, с другой.



Сквозная 3D-технология АСКОН

Впервые концепция CALS-технологий (Continuous Acquisition and Life Cycle Support — непрерывная информационная поддержка жизненного цикла продукции) была сформулирована для военных нужд в США, но со временем распространилась на другие отрасли экономики.

В настоящее время для гражданского машиностроения более привычным является понятие Product Life Management (PLM) — «управление жизненным циклом изделия». На рынке представлено множество продуктов, реализующих принципы PLM, при этом предлагаемые решения не в полной мере закрывают все этапы жизненного цикла изделия ввиду его сложности. Создание автоматизированных систем управления для каждого из этапов — дорогостоящее и продолжительное по времени мероприятие.

Отечественной реализацией идеологии и принципов концепции PLM-технологий стала Сквозная 3D-технология АСКОН, отвечающая главному условию существования методики — полной интеграции и взаимодействию всех компонентов.

Сквозная 3D-технология — это совокупность программного обеспечения и методик его применения для создания на предприятии единого информационного пространства по управлению жизненным циклом изделия преимущественно в цифровом формате с учетом отечественных ГОСТ в области управления предприятием и управления информацией об изделии.

Соответствовать современным требованиям рынка возможно только путем применения современных инструментов управления бизнесом. В настоящее время эти инструменты лежат в области информационных технологий. Сегодня ИТ уже не преимущество, а необходимость. Повысить эффективность и производительность, тем самым снизив себестоимость изделия, в настоящих условиях возможно только за счёт сквозного управления жизненным циклом изделия полностью в электронном виде от разработки до утилизации. Для этого необходимо обеспечить сквозное управление производством по схеме (в том

числе через аутсорсинг) «Конструкторская подготовка — Технологическая подготовка — Производство — Сервис» и соответствовать следующим требованиям, которые накладывает специфика военно-промышленной отрасли РФ:

- Обеспечить условия коллективной работы над единым заказом в информационной среде.
- Обеспечить соответствие документации на изделие государственным и международным (при работе на мировом рынке) стандартам: ЕСКД, ЕСТД, ИСО.
- Обеспечить требования по инфобезопасности.

Сквозная 3D-технология АСКОН построена по принципу необходимой достаточности, что важно с точки зрения оптимизации сроков и затрат на внедрение, обучение и работу. При этом Сквозная 3D-технология может быть дополнена, по требованию заказчика, модулями по управлению различными этапами жизненного цикла изделия.

Автоматизация предприятия и управления продуктом в рамках Сквозной 3D-технологии ведет к упорядочиванию процесса взаимодействия участников создания изделия и документации, сокращению сроков проектирования изделия и документации, повышению качества и эффективности изделий и документации.

Сквозная 3D-технология позволяет автоматизировать оформление документации, использовать технологии параллельного проектирования, унифицировать проектные решения и процессы проектирования, повторно использовать наработанные решения, данные и информацию об изделии, заменять натурные и макетные испытания математическим, функциональным, динамическим и прочими видами моделирования, в целом повысить качество управления информацией.

Соответствуя тенденциям развития рынков в различных отраслях машиностроения, АСКОН предлагает не просто прикладные инструменты автоматизированного проектирования, а интегрированные комплексные решения для автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП) и включения КТПП в единый контур управления предприятием. Новый уровень эффективности информационных технологий достигается за счет:

- использования единой системы управления инженерными данными и жизненным циклом изделий во всех службах предприятия, занятых КТПП;
- автоматизации управления сквозными бизнес-процессами КТПП и потоками работ;
- применения единых источников и средств управления нормативно-справочной информацией;
- объединения территориально удаленных рабочих групп в одно информационное пространство предприятия;
- консолидации всех данных и документов, накопленных в процессе КТПП, в виде электронного состава изделия. В этом контексте состав изделия содержит не только привнесенные конструкторские спецификации, а всю необходимую информацию для планирования производства: исполнения и варианты замен, пространственные модели и чертежи, результаты поверочных и прочих расчетов, данные о заготовках и нормах расхода материалов, технологические маршруты, нормы на выполнение операций, сведения о применяемом оборудовании и СТО, историю изменений объектов и документов и т.д.;
- автоматизированной передачи накопленных данных в системы управления предприятием.

Сегодня глобальные мировые концерны-производители продают не столько сам продукт, сколько весь жизненный цикл изделия. Существует специальный термин «стоимость владения» — это затраты не только на покупку, но и на эксплуатацию изделия, а в некоторых случаях — и на утилизацию. В конечном итоге стоимость владения изделием намного превышает стоимость самого изделия.

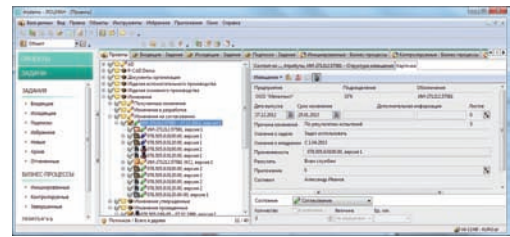
При этом в условиях глобализации Министерству обороны РФ доступны не только отечественные, но и иностранные образцы техники. Таким образом, российским предприятиям и в борьбе за заказы Министерства обороны РФ, и на мировом рынке приходится конкурировать с ведущими иностранными концернами — с производителями из Китая, Бразилии и других развивающихся стран. Российская промышленность уже не может как раньше просто рассчитывать исключительно на гособоронзаказ или наработанные десятилетиями связи с зарубежными заказчиками. Требования к срокам, качеству, стоимости и дополнительным преимуществам, например, в виде оперативного решения проблем в эксплуатации, ужесточаются и становятся определяющими на рынке сложной продукции.

Все эти факторы накладывают определенные требования на российские предприятия и на организацию их работы. Обострившаяся конкурентная борьба требует снижения стоимости самого изделия и его эксплуатации, улучшения ремонтпригодности техники, улучшения качества взаимодействия с заказчиком, и собственно свойств и качеств изделия.

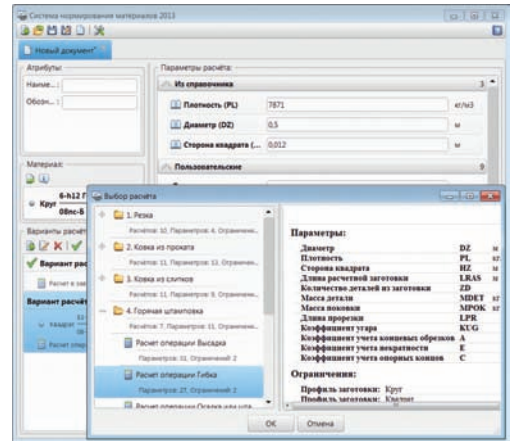
При этом предъявляются все более строгие требования к общему сокращению сроков разработки и вывода изделий на рынок, что влечет за собой сокращение имеющегося времени на конструкторскую и технологическую подготовку производства, на само производство и на время обслуживания изделия для сокращения сроков простоев.

Привлечение предприятий-изготовителей военной техники к капитальным и средним ремонтам — также естественный шаг, поскольку любой заказчик заинтересован в гарантийных обязательствах на технику, стабильном качестве ремонта и ответственности за результат поставки или обслуживания.

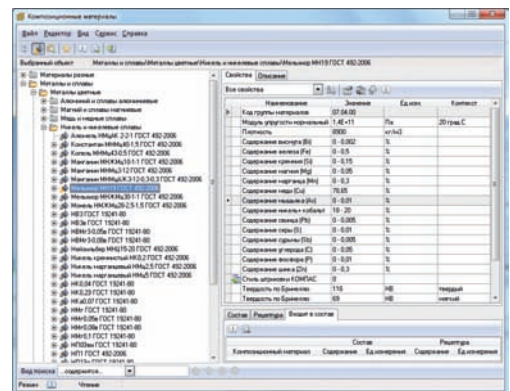
Все эти требования не новы и укладываются в общие вызовы модернизации экономики РФ и военно-про-



Список проектов в LOCMAN:PLM



Система нормирования материалов — 2013



Справочник Материалы и Сортаменты 2013

2013

03 МАРТ

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

04 АПРЕЛЬ

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

05 МАЙ

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

06 ИЮНЬ

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

07 ИЮЛЬ

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



АСКОН и «КАМАЗ-мастер»:
от проектирования к победе!

ТЬ

08 АВГУСТ

09 СЕНТЯБРЬ

10 ОКТЯБРЬ

11 НОЯБРЬ

12 ДЕКАБРЬ

29
30
31

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

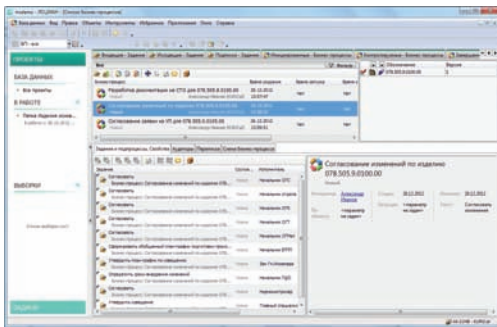
2	9	16	23	30
3	10	17	24	
4	11	18	25	
5	12	19	26	
6	13	20	27	
7	14	21	28	
1	8	15	22	29

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

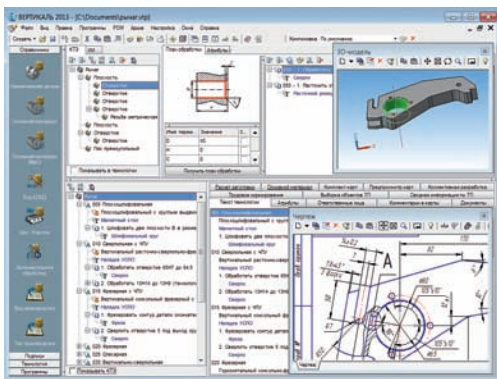
4	11	18	25	
5	12	19	26	
6	13	20	27	
7	14	21	28	
1	8	15	22	29
2	9	16	23	30
3	10	17	24	

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





Выдача заданий в ЛОЦМАН:PLM



Главное окно САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ 2013

мышленного комплекса: обеспечить предприятия достаточным уровнем прибыли, обновить основные производственные фонды, повысить производительность и эффективность труда и т.д., что в конечном итоге должно диверсифицировать экономику РФ и повысить конкурентоспособность российских предприятий на мировом рынке, модернизировать собственные критические и стратегические технологии и производства, развить собственные информационные технологии.

Потребность в модернизации предприятий ОПК на отраслевом уровне обусловлена целями снижения себестоимости продукции и повышения эффективности и качества работ, изделий, документации на всех

этапах жизненного цикла изделия, в том числе при работе в географически распределенных холдингах и при кооперации.

Модернизация промышленности и предприятий подразумевает не только обновление основных фондов производств, но и модернизацию отношений и процессов, происходящих в промышленности: процессов обучения, создания, взаимодействия, управления.

За каждый этап автоматизации жизненного цикла изделия в Сквозной 3D-технологии отвечает продукт собственной разработки АСКОН

Модернизация посредством обновления станочного парка — шаг необходимый, но недостаточный. Вместе с обновлением основных фондов должны обновляться процессы и системы управления этими процессами, а в некоторых случаях заменяться или строиться

заново (на основе применения АСУ), так как применение нового оборудования при старых способах управления не дает ощутимого эффекта. Таким образом, синергетический эффект от модернизации наступает только при системном подходе ко всему процессу производства и ведения бизнеса.

При этом рынок предъявляет новые требования к качеству взаимодействия производителя и потребителя. Теперь заказчик хочет не только бесперебойно эксплуатировать технику, но и взаимодействовать и получать информацию и сопровождение от разработчика или производителя в режиме on-line.

Итак, Сквозная 3D-технология обеспечивает построение на предприятии единого информационного пространства и автоматизирует следующие процессы управления жизненным циклом изделия:

- Управление инженерными данными;
- Конструкторская подготовка производства;
- Технологическая подготовка производства;
- Производство.

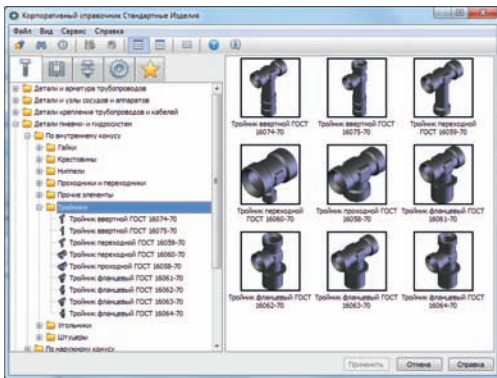
За каждый этап автоматизации жизненного цикла изделия в Сквозной 3D-технологии отвечает продукт собственной разработки АСКОН.

Центральным компонентом Сквозной 3D-технологии АСКОН является система управления инженерными данными ЛОЦМАН:PLM, которая обеспечивает централизованное структурированное хранение технической документации на изделие; управление информацией о структуре, вариантах конфигурации изделий и входимости компонентов в различные изделия; управление процессом разработки изделия; интеграцию компонентов Комплекса — САПР, САПР ТП, корпоративных справочников и т. д. Система ЛОЦМАН:PLM аккумулирует всю информацию, необходимую для конструкторско-технологической подготовки производства продукции машиностроительного предприятия. На этапе подготовки производства система обеспечивает накопление данных о результатах конструкторско-технологического проектирования и обмен информацией между инженерными службами. Утвержденные данные и документация передаются в соответствующие службы предприятия для материально-технического обеспечения, производства и эксплуатации выпускаемых изделий. При помощи ЛОЦМАН:PLM может быть организовано управление изменениями производственной документации.

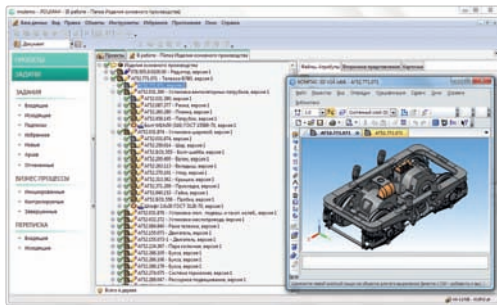
Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D, ставшая стандартом для тысяч предприятий, благодаря удачному сочетанию простоты освоения и легкости работы с мощными функциональными возможностями твердотельного и поверхностного моделирования, обеспечивает автоматизацией контур конструкторской подготовки производства. Ключевой особенностью продукта является использование собственного математического ядра и параметрических технологий, разработанных специалистами АСКОН. Основные компоненты КОМПАС-3D — собственно система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного проектирования КОМПАС-График и модуль проектирования спецификаций и текстовый редактор. Все они легки в освоении, имеют русскоязычные интерфейс и справочную систему.

Система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ решает большинство задач автоматизации процессов технологической подготовки производства. САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ позволяет проектировать технологические процессы в нескольких автоматизированных режимах; рассчитывать материальные и трудовые затраты на производство; формировать все необходимые комплекты технологической документации, используемые на предприятии; вести параллельное проектирование сложных и сквозных техпроцессов группой технологов в реальном режиме времени; формировать заказы на проектирование специальных средств технологического оснащения и создание управляющих программ; поддерживать актуальность технологической информации с помощью процессов управления изменениями.

Необходимо отметить, что чем меньше годовая программа выпуска изделия, тем выше стоимость технологической подготовки в общей стоимости продукции. В настоящее время наблюдается тенденция к снижению серийности производства изделий, следовательно, растет доля ТПП в общей себестоимости изделия и частота создания новых технологий вследствие отхода от массовых производств в сторону производства «под заказ (под нужды конкретного заказчика)», «по требованию рынка (требование гибкости при меняющемся спросе), сезона (зимняя



Справочник Стандартные Изделия 2013



Интеграция ЛОЦМАН:PLM и КОМПАС-3D

комплектация)» и т.п. Ввиду этого автоматизация технологической подготовки производства является одной из важнейших задач предприятия, на которую многие производители необоснованно не обращают внимание.

Система автоматизированного управления производством ГОЛЬФСТРИМ, предназначенная для комплексной автоматизации процессов производственного планирования, обеспечивает учет и управление на предприятиях машиностроения. Ключевой особенностью ГОЛЬФСТРИМ является максимальная ориентация на решение задач производства — управление изготовлением продукции, качеством, материальными ресурсами, взаимоотношениями с контрагентами, производственным документооборотом. В основу подходов, заложенных в систему, легли принципы методологии планирования и управления производством MRP II с элементами APS (Advanced Planning & Scheduling).

Контур нормативно-справочной информации представляет собой полномасштабную систему управления нормативно-справочной технологической информацией. Справочники могут работать как автономно, так и в составе Сквозной 3D-технологии АСКОН для решения задач автоматизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. Справочники являются единой средой для хранения, доступа и обработки технологических данных, используемых в процессах КТПП, и обеспечивают полноценное централизованное или коллективное управление справочными данными и документами в соответствии с настроенной политикой безопасности. В процессе поиска и выбора данных можно использовать графическую информацию (изображения), различные фильтры и операции сортировки данных по нескольким критериям.

Сквозная 3D-технология позволяет встраивать модули управления качеством, например, разработанный АСКОН продукт QiBox — уникальное решение для современного уровня качества поставщика автоком-

понентов. QiBox (Quality-in-Box, «качество в коробке») объединяет в одном решении все необходимые средства для выполнения обязательных требований Системы менеджмента качества для автомобильной промышленности ISO/TS 16949 и инструменты для управления проектами в точном соответствии с процедурой качества новой продукции потребителя. И это делает QiBox уникальным решением для современных поставщиков автокомпонентов.

Сквозная 3D-технология позволяет встраивать модули управления послепродажным обслуживанием. Система «Компаньон-Интегратор» предназначена для формирования 3D-каталогов изделий, выпускаемых предприятием, на основании моделей, разработанных в КОМПАС-3D. После импорта 3D-моделей из КОМПАС-3D и формирования каталога электронный каталог оформляется в виде дистрибутива и становится доступным для распространения на любых носителях информации (в том числе flash-накопители, CD, DVD либо через Интернет) вместе с экземплярами готовой продукции.

Система «Компаньон-Интегратор» позволяет создавать описания продукции с необходимой степенью детализации и оформлять заказы на поставку запасных частей для изделия по необходимым позициям. Документация, формируемая с помощью Сквозной 3D-технологии, отвечает всем государственным стандартам, что важно для предприятий оборонно-промышленного комплекса.

На основе модели и электронного состава изделия Технология позволяет создавать не только документацию КТПП, но и даёт возможность сформировать эксплуатационно-сервисную документацию, которая должна отвечать мировому уровню развития информационных технологий, а значит, быть электронной и интерактивной и представляться в современном виде и на современных носителях.

Разработанные электронные интерактивные каталоги и руководства по эксплуатации, поставляемые вместе с продукцией, укрепляют взаимоотношения с клиентами благодаря современной форме представления информации о конструкции изделия, особенностях обслуживания, ремонта, а также оперативному заказу запасных частей. ▲

В настоящее время Сквозная 3D-технология АСКОН успешно используется в российском машиностроении

Заключение

Наибольший эффект от применения Сквозной 3D-технологии АСКОН достигается на машиностроительных предприятиях следующих профилей:

- предприятия с полным циклом КТПП и производства изделий машиностроения (единичное и серийное производство, в том числе с позаказной формой выпуска изделий);
- самостоятельные конструкторские бюро, проектирующие изделия для производства на мощностях заказчика;
- предприятия, выполняющие производство изделий по конструкторской документации заказчика, головной организации, субподрядчика и т.п.;
- предприятия, специализирующиеся на обслуживании и ремонте изделий машиностроения.

В настоящее время Сквозная 3D-технология АСКОН успешно используется в российском машиностроении, в том числе на предприятиях оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации.



Команда разработки САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ и Справочников

ВЕРТИКАЛЬ 2013: Новая команда, новая версия, новые задачи

Инна Зинина,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология машиностроения»
Московского государственного машиностроительного университета «МАМИ»

В настоящее время существенным фактором повышения конкурентоспособности становится сокращение сроков выпуска продукции. Одним из наиболее перспективных способов решения этой задачи является уменьшение времени производственно-технологического цикла, а в особенности технологической подготовки производства (ТПП). Современный подход к этому вопросу лежит, в том числе, в области автоматизации ТПП. Наиболее трудоемкая на этапе ТПП задача — разработка технологических процессов, и помочь здесь может использование систем автоматизированного проектирования техпроцессов, например, САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ от АСКОН.

По исследованиям АСКОН, только 7% российских промышленных предприятий используют САПР ТП в практической деятельности, однако, существуют тенденции, обуславливающие рост их числа. Увеличение доли автоматизации ТПП связано с рядом технических и экономических причин:

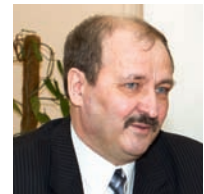
- технические изделия усложняются, что приводит к возрастанию сложности и увеличению трудоемкости проектирования технологических процессов;
- широко внедряется использование станков с числовым программным управлением, что требует применения современных автоматизированных систем разработки управляющих программ и технологических процессов;

- снижается количество серийной продукции в сторону «позаказной», что ведет к росту доли ТПП в общей себестоимости изделия и к увеличению частоты создания новых технологий.

Кроме финансовых и инженерных соображений значительный вклад в увеличение спроса на САПР ТП дают кадровые проблемы промышленности. «Кадры решают всё», — сказал известный персонаж новой истории и был абсолютно прав. Технологическое проектирование гораздо более зависимо от опыта исполнителя, чем конструирование.

Зависимость работы технологических служб от ключевых специалистов, сложность передачи опыта молодым сотрудникам и поиска подходящего опытного

Досье



Сергей Владимирович Бакалдин — главный инженер и руководитель разработки Комплекса решений АСКОН. В 1985 году окончил Ижевский механический институт и пришел старшим мастером цеха 22 на Коломенский завод тяжелых станков, где в итоге стал заместителем главного технолога. Затем перешел в Центр технической диагностики «Диаскан», занимаясь созданием на предприятии эффективной современной системы технологической подготовки производства, обеспечивающей высокую конкурентоспособность и технологический уровень предприятия. В АСКОН работает с 2001 года. В компанию пришел в качестве специалиста по обучению и внедрению технологической САПР КОМПАС-Автопроект (предшественник системы ВЕРТИКАЛЬ), в дальнейшем руководил разработкой корпоративных справочников Материалы и Сортаменты, Единицы измерения, технологических АРМ – Системы нормирования материалов, Системы трудового нормирования, ЛОЦМАН:Расцеховщик. Сейчас Сергей Бакалдин — главный инженер Комплекса решений АСКОН. Под его началом работают три центра разработки АСКОН: Коломенский (САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, технологические АРМ и Справочники), Курганский (ЛОЦМАН:PLM, Корпоративный справочник Стандартные изделия) и Гродненский (ГОЛЬФСТРИМ). Сергей Бакалдин отвечает за то, чтобы все эти программные продукты для машиностроения работали совместно и развивались как единый программный комплекс.

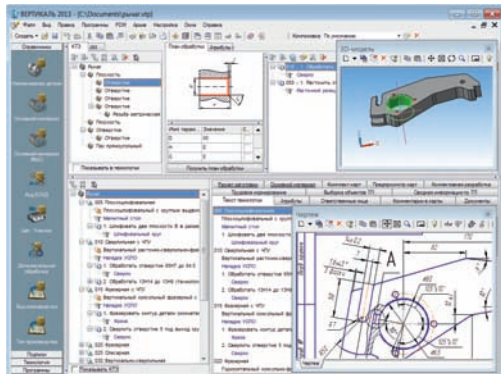


Рис. 1

специалиста, сложность и продолжительность обучения молодых кадров специфике отрасли и предприятия побуждают производителей искать решение этого вопроса в области автоматизации труда технолога.

Таким образом, внедрение в ТПП автоматизированных систем, в частности САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, повышает эффективность решения имеющихся проблем как экономического, так и кадрового характера (Рис. 1).

САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ создается в Центре разработки, который располагается в городе Коломне Московской области. Сейчас в команду разработки входят 108 специалистов, среди которых не только уроженцы Коломны, но и сотрудники, приехавшие из других городов России, а также Украины и Казахстана. В этом центре ведется разработка КОМПАС-3D и продуктов Комплекса решений АСКОН.

Руководит разработкой продуктов Комплекса решений АСКОН, в который входит и САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, главный инженер АСКОН Сергей Бакалдин. А непосредственное руководство разработкой системы ВЕРТИКАЛЬ, технологических приложений и справочников осуществляет Елена Зенкина.

Стоит отметить, что Коломенский центр разработки не был «свободным» от технологического направления: многие важные функции ВЕРТИКАЛЬ, например, работа с групповыми/типовыми техпроцессами, были сделаны по техническим заданиям Службы главного инженера. В составе Службы главного инженера работает методический испытательный центр, который отработывает программный комплекс на различных сценариях работы и ИТ-инфраструктуре.

На создание новой команды по развитию САПР ТП ушло около полугода. Всего в составе подразделения ВЕРТИКАЛЬ, в котором собран воедино опыт старожил и энтузиазм новичков, восемь перспективных сотрудников, возрастом от 23 до 34 лет.

Разработку системы ВЕРТИКАЛЬ перенесли в Коломенский центр, ближе к Службе Главного инженера и объединили в единое подразделение со Справочниками. Новый взгляд на продукт и идеи его развития от команды ВЕРТИКАЛЬ помогают при разработке других продуктов отдела, позволяя посмотреть на знакомые вещи с другой стороны.

Новая команда разработки системы ВЕРТИКАЛЬ продолжает развивать продукты и приложения Комплекса — изменяется не только их функционал, но и эргономичность, «дружелюбность» систем. Решение задач заказчика происходит гораздо эффективней, если инструмент удобен и понятен, и это является приоритетом при разработке.

Новинки ВЕРТИКАЛЬ 2013

В новой версии системы ВЕРТИКАЛЬ добавлена возможность управления применяемостью объектов из типовых/групповых ТП одновременно в нескольких единичных (ЕТП). Для любого объекта ТП/ГТП (операция, переход, оснащение) на вкладке Применяемость в ЕТП можно маркером указать те ЕТП, в которых этот объект присутствует. Можно отметить сразу все ЕТП. На этой же вкладке отображается состояние объекта в ЕТП (оригинальный объект, исключен, изменен) (Рис. 2).

Этот механизм позволяет сократить время на добавление нового объекта в ЕТП при уже сформированном перечне техпроцессов. Ранее нужно было последовательно взять на редактирование каждый единичный ТП и исключить этот объект.

Реализован расчет лакокрасочных материалов, выбранных из Корпоративного справочника Материалы и Сортаменты. В модуле расчета ЛКМ добавлена возможность выбора материала из МиСа или из УТС. После выбора материала из одного справочника возможность выбора из другого отключается. При использовании справочника Материалы и Сортаменты выбор краски и растворителя осуществляется независимо друг от друга. Раньше расчет ЛКМ при использовании на предприятии справочника МиС был невозможен.

Добавлена возможность настраивать формат карты эскизов (КЭ) при добавлении эскиза к операции. Для этого на вкладке Эскиз добавлен раскрывающийся список, содержащий возможные значения формата. Для использования этой настройки обновлен шаблон КЭ (ГОСТ 3.1105-84).vpr (Рис. 3).

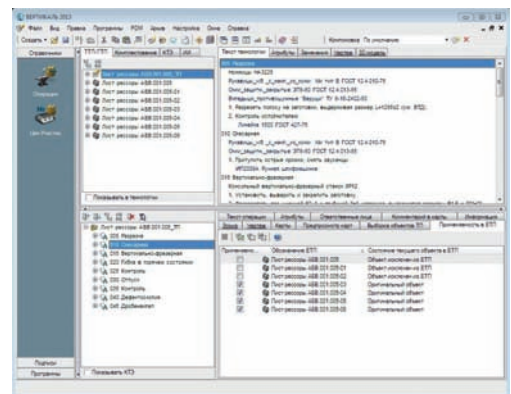


Рис. 2

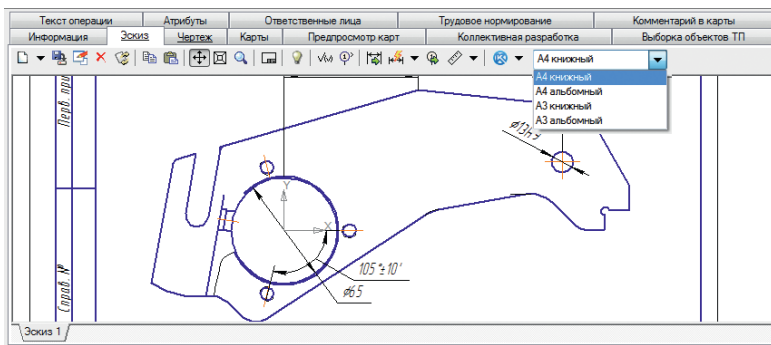


Рис. 3

Это удобно в том случае, когда в техпроцессе используются эскизы различных форматов. Ранее автоматически сформировать карты для таких операций было нельзя.

Реализовано отображение технических требований, содержащихся в файле 3D-модели. Для этого используется команда Технические требования (ТТ) на вкладке 3D-модель. Эта функция доступна только при работе с КОМПАС-3D V14, поддерживающим ввод ТТ для моделей. Для того, чтобы технолог мог увидеть ТТ, и используется эта команда.

Реализована поддержка 64-разрядной версии КОМПАС-3D V14. В такой связке есть определенные ограничения: при использовании КОМПАС-3D x64 функции проверки орфографии недоступны.

В окне модуля расчета режимов резания добавлена возможность расширения панелей путем перемещения границ, что удобно, например, когда используются картинки большого размера.

Для удобства настройки системы реализован поиск в диалоге Настройка формы технологии. Для быстрой навигации по элементам диалога добавлена возможность поиска в окне настройки формы технологии. Поиск осуществляется по:

- командам контекстного меню;
- вкладкам ActiveX;
- кнопкам панели быстрого доступа;
- кнопкам инструментального меню;
- по наименованию класса.

Поиск может быть произведен по всем деревьям либо только по выбранным.

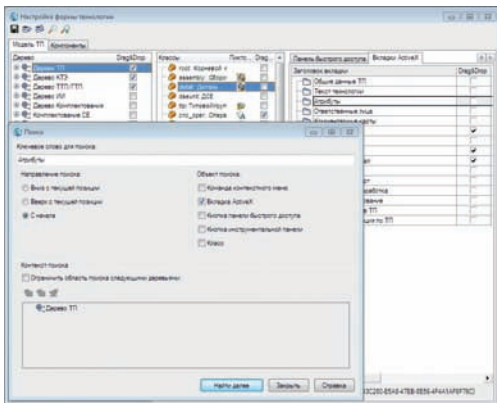


Рис. 4

Доработан импорт настроек в диалоге Настройка формы технологии. При импорте доступен выбор тех настроек, которые будут импортированы. Можно воспользоваться следующими вариантами импорта:

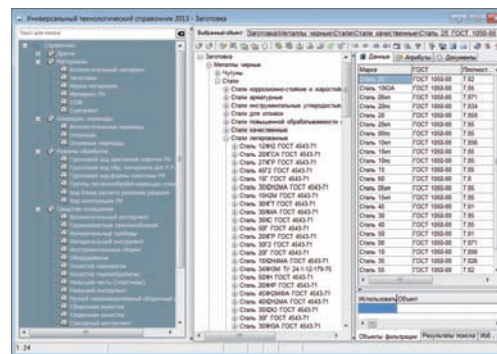


Рис. 5

- фрагмент настроек формы технологии;
- фрагмент настроек безопасности формы технологии;
- все настройки.

Ранее выбор фрагмента для импорта был скрытой возможностью, а сейчас процесс стал более очевидным.

Доработан модуль конвертации техпроцессов из КОМПАС-Автопроект. Добавлена возможность автоматического сохранения журнала конвертирования в файл. Для настройки параметров сохранения используется команда Настройки — Параметры сохранения журнала. При этом доступно указание папки, в которой будет сохранен журнал, и параметров сохранения. Этот функционал удобен при запуске модуля для проведения массовых операций.

Продолжает развиваться Универсальный технологический справочник. В новой версии реализовано отображение перечня справочников в виде дерева с возможностью фильтрации (Рис. 5).

Для переключения режимов отображения в УТС применяются соответствующие команды контекстного меню в области отображения справочников. Дерево справочников может быть отфильтровано по вхождению в наименование справочника последовательности символов.

Переработан диалог поиска в УТС. Изменено отображение результатов поиска для удобства работы с ними (Рис. 6).

При поиске строки в атрибутах справочника можно указать положение данной строки или маску, по которой будет выполнен поиск. При наличии нескольких условий можно выбрать те, которым будет выполняться поиск.

Результаты поиска выводятся в отдельном окне (в виде простой таблицы, либо сгруппированы по справочникам), что позволяет перемещаться по найденным объектам, не теряя список (Рис. 7).

Реализовано заполнение сразу нескольких связанных атрибутов при копировании их значений из внешних справочников. Такая возможность ранее была реализована только в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ. Сейчас она доступна и в УТС.

Появилась возможность выбора группы при запуске системы для пользователей Windows, входящих сразу в несколько групп. При этом открывается диалог для выбора группы. Если пользователь входит только в одну группу, вход осуществляется автоматически с ее правами. Этот функционал удобен в том случае, если Windows-пользователь выполняет несколько ролей и может выбирать роль при запуске системы ВЕРТИКАЛЬ или УТС. Ранее для Windows-пользователя использовалась только группа по умолчанию, что доставляло неудобства.

Досье



Елена Александровна Зенкина — руководитель отдела разработки САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ. Окончила Коломенский филиал Московского государственного открытого университета, факультет Технология машиностроения. Работала инженером-технологом на Коломенском заводе, где освоила КОМПАС-Автопроект. В АСКОН пришла в 2008 году, где начала работу в качестве тестировщика справочников и за два года выросла в руководителя отдела, который разрабатывает Справочник Материалы и Сортаменты, Систему нормирования материалов, ЛОЦМАН:Расцеховщик, Систему расчета режимов сварки. Именно на базе отдела Справочников и АРМ была создана новая команда ВЕРТИКАЛЬ.

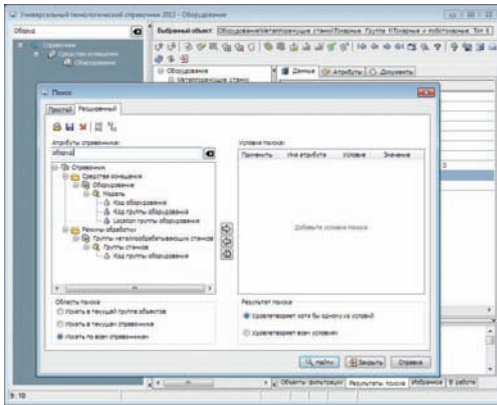


Рис. 6

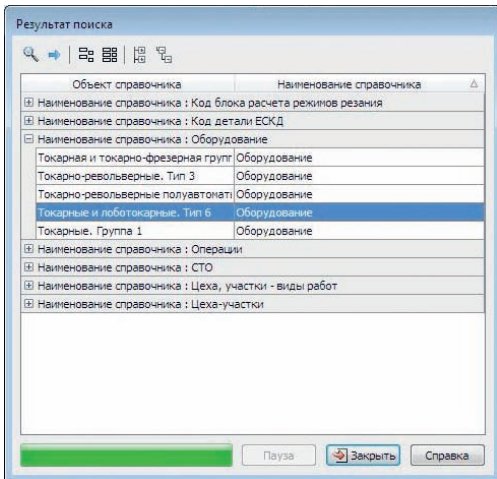


Рис. 7

В модуле администрирования УТС при настройке справочников появилась возможность определять порядок сортировки объектов в справочнике, указав при этом несколько атрибутов. Это позволяет выполнять сортировку объектов последовательно по нескольким атрибутам.

Изменен формат отображения пользователей в Центре управления Комплексом. Теперь в списке отображается имя пользователя в формате: Имя пользователя (Логин). Если Имя пользователя и Логин совпадают, то отображается только имя пользователя, если имя пользователя не указано, то отображается только логин.

В новой версии доработаны и технологические приложения. В Системе трудового нормирования реализован следующий функционал:

- Нормирование производится в пошаговом режиме. При этом система предлагает пользователю нужные для расчета карты из списка, сформированного при настройке алгоритмов расчета.
- При настройке алгоритмов расчета можно указать входные (получаемых из внешнего приложения), выходные и рассчитываемые параметры.
- Для каждого источника нормирования есть возможность настроить несколько алгоритмов расчета. Каждый алгоритм может содержать несколько вариантов расчета. В Системе нормирования материалов разработчики провели общие усовершенствования пользовательского интерфейса системы и реализовали функциональные доработки в области редактирования расчетов и интеграции со справочником Материалы и Сортаменты.

В Системе расчета режимов сварки разработаны новые расчетные модули и алгоритмы расчета:

- Наплавка дуговая в углекислом газе сплошной проволокой
- Сварка самозащитной порошковой проволокой
- Наплавка дуговая самозащитной проволокой
- Сварка контактная точечная
- Сварка контактная рельефная
- Сварка контактная шовная (Рис. 8).

В глобальный список параметров режимов сварки добавлен новый тип параметра ImageEnum, который применяется для подключения к режимам сварки циклограмм. При подключении этого параметра в строку режимов сварки, циклограмма отображается в «Конфигураторе сварочных КТЭ» и в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ в модулях расчета режимов Контактной точечной, Контактной рельефной и Контактной шовной сварки.

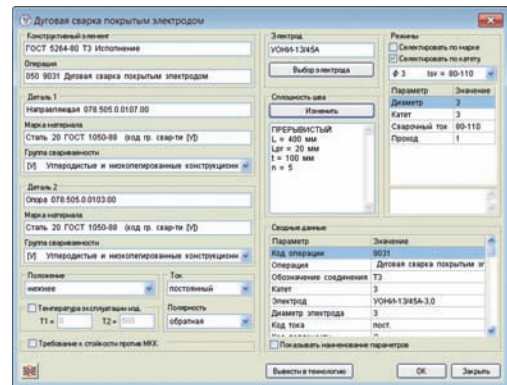


Рис. 8

Добавлена возможность отображения третьего эскиза для конструктивного элемента сварного шва.

В базу данных по КТЭ добавлен ГОСТ 15878-79 «КОНТАКТНАЯ СВАРКА. СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ. Конструктивные элементы и размеры». В нем появились конструктивные элементы для Контактной точечной, Контактной рельефной и Контактной шовной сварки.

В инсталлятор Системы расчета режимов сварки добавлена опция «Очищать критерии режимов перед установкой».

В современных условиях глобализации рынков автоматизация технологической подготовки производства является неотъемлемой составляющей эффективного и быстрого процесса создания изделия. САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ в этом процессе выступает логичным решением вопроса автоматизации технологической подготовки производства, обеспечивая сокращение сроков, трудоемкости и стоимости проектирования технологических процессов. Команда разработки ВЕРТИКАЛЬ продолжает ежедневную работу над улучшением качества и функциональности системы и её приложений, что обеспечивает заказчикам конкурентные преимущества. ▲

Система планирования и управления подготовкой производства в ЛОЦМАН:PLM 2013

Евгений Каптив, инженер-аналитик АСКОН

— Есть ли у Вас план, мистер Фикс?

— Есть ли у меня план? Есть ли у меня план? Да у меня целых три плана!

Мультфильм «80 дней вокруг света»

Планировать деятельность в той или иной степени приходится всем. Как свою, так и своих подчиненных. Есть люди, которые «помнят всё», и им ничего не нужно записывать. Кто-то может ограничиться простым списком дел на день или неделю — вписывай, что необходимо сделать, и вычеркивай сделанное. Здесь все просто. Но когда приходится координировать совместную деятельность множества людей, у которых также имеются свои планы, возникает множество затруднений.

Возьмем для примера начальника конструкторского отдела. У него есть постоянный поток заданий от руководства. Эти задания необходимо детализировать, определяться с трудоемкостью, устанавливать и согласовывать сроки исполнения, распределять среди подчиненных и контролировать их исполнение в оговоренные сроки с приемлемым результатом.

Рис. 1. Форма, содержащая основные свойства задания

Усложним ситуацию. Одновременно разрабатывается несколько новых изделий. Необходимо «сопровождать» ранее разработанные изделия, при необходимости вносить изменения. Есть масса текущих дел, выполнение которых «само собой разумеется». Необходимо укладываться во временные рамки, установленные руководством, стыковать свои работы с работой смежников, учитывать текущую загрузку своих подчиненных и не давать им «расслабляться». При этом есть еще производственный календарь, график отпусков, болезни подчиненных, командировки и множество непроизводственных мероприятий. К тому же сама жизнь в лице собственников, руководителей, коллег, подчиненных и неожиданных или ожидаемых обстоятельств постоянно вносит коррективы в наши самые продуманные планы.

И тут в голове всё не удержать, и уже не спасает список дел в ежедневниках и органайзерах. Нужен инструмент посерьезнее. Необходима взаимосвязь заданий, автоматический перерасчет сроков, диаграмма Ганта¹ и т. д. В этих случаях применяют системы календарного планирования. На рынке программных средств такого ПО уже достаточно много

— как платного, так и бесплатного. Для примера можно взять ORACLE Primavera, Microsoft Project или OpenProject.

Но и этого уже мало. Необходима возможность коллективного формирования, уточнения и контроля исполнения совместных планов работ в рамках параллельных проектов, в которых участвуют разные подразделения. Хотелось бы задействовать всех пользователей системы электронного документооборота, причастных к разработке электронной конструкторско-технологической документации (КТД), работающих с актуальными данными об изделиях.

ЛОЦМАН:PLM является классическим представителем систем инженерного документооборота. Эта система уже содержит в себе информацию об изделиях в виде электронных объектов и документов с прикрепленными к ним файлами и потоки работ (бизнес-процессы подсистемы WorkFlow). Логическим развитием системы стала возможность планирования и контроля выполнения работ, связанных с изменением этой информации, то есть планирования и управления процессами конструкторской и технологической подготовки производства.

Итак, в состав новой версии ЛОЦМАН:PLM 2013 теперь входит Система планирования и управления подготовкой производства (далее Система планирования).

План в Системе планирования — это перечень работ (заданий), которые необходимо выполнить к определенному сроку. Задание — это поручение руководителя (инициатора задания) конкретному сотруднику (исполнителю) выполнить необходимое действие с целью получения указанного результата за определенное время. Результатом выполнения задания являются документы и файлы, создаваемые или изменяемые исполнителями в среде инженерного документооборота. Они могут содержать чертежи, модели, тексты, иллюстрации и прочее.

Для работы с заданием на протяжении всего его жизненного цикла используется электронная форма, показанная на рис. 1.

¹ Диаграмма Ганта (англ. Gantt chart, также ленточная диаграмма, график Ганта) — это популярный тип столбчатых диаграмм (гистограмм), который используется для иллюстрации плана, графика работ по какому-либо проекту (Wikipedia)

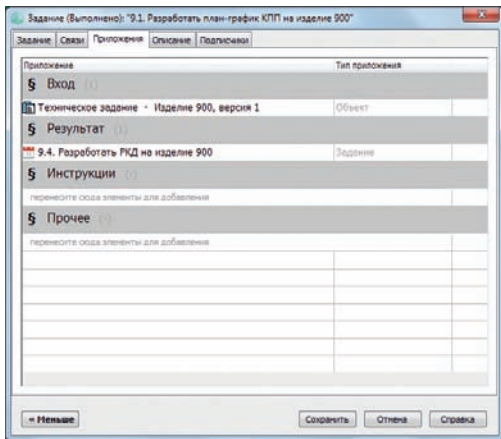


Рис. 2. Ссылки на объекты и документы, задания и бизнес-процессы могут быть прикреплены непосредственно к заданию.

С ее помощью инициатор создает задание, определяет его основные свойства — суть и сроки выполнения, назначает исполнителя, дает ссылки на объекты, документы, другие задания или бизнес-процессы, хранящиеся в базе данных ЛОЦМАН:PLM, необходимые для его выполнения (рис. 2). С помощью этой же формы исполнитель знакомится с сутью задания, выдает команды о смене состояния задания и создает ссылки на результаты его выполнения.

Взаимосвязанные задания (планы) отображаются в окне клиентского приложения ЛОЦМАН:PLM в виде тематических списков входящих, исходящих, новых и архивных заданий (рис. 3).

Пользователь сам выбирает вид представления, который наиболее удобен для работы — линейный или иерархический список, диаграмма Ганта, может использовать настраиваемые фильтры и сортировки для получения информации в определенном ракурсе.

В Системе планирования существуют три главные роли, которые могут исполнять пользователи:

- инициатор,
- исполнитель,
- подписчик.

Руководитель (например, главный конструктор или начальник отдела) чаще всего выступает в роли инициатора заданий. Он выдает, уточняет и контролирует их исполнение. Подчиненный (например, конструктор, технолог, нормоконтролер) обычно получает и исполняет задания. У каждого задания может быть только один исполнитель, ответственный за выполнение и результат задания. В то же время любой пользователь может выдать задание самому себе, может в дальнейшем перепоручить выполнение такого задания своему подчиненному. Подписчик — это пользователь, который информируется системой о ходе выполнения тех или иных заданий. Подписчик не вмешивается в процесс выполнения задания, но может делать свои замечания или предоставлять дополнительную информацию в виде приложений к заданию.

Для каждой роли определены разные возможности по выполнению действий в системе и изменению свойств заданий. У инициатора задания есть возможность временно расширить права других участников, делегировав им свои полномочия по формированию и контролю исполнения планов.

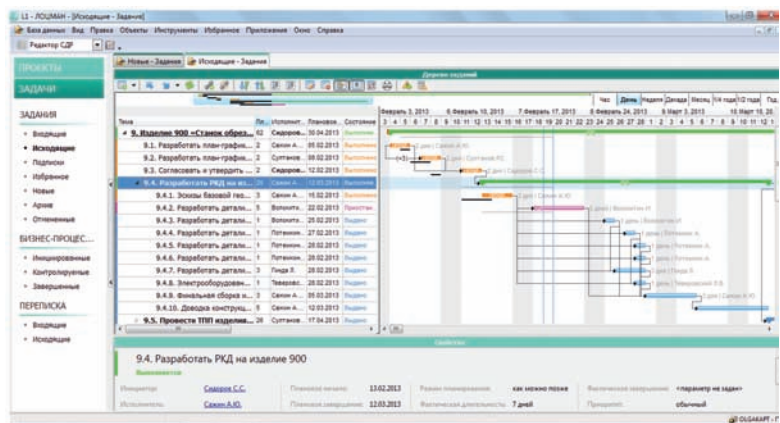


Рис. 3. Список заданий Системы планирования и управления подготовкой производства в клиентском приложении ЛОЦМАН:PLM 2013

Каждое задание в Системе планирования проходит определенный жизненный цикл, который формализуется при помощи последовательной смены состояний задания:

- инициатор создает задание, определяет его основные параметры — задание приобретает состояние «Новое»;
- инициатор выдает задание исполнителю в состоянии «Выдано»;
- исполнитель получает и принимает задание и автоматически переводит его в состояние «Выполняется»;
- если при выполнении задания у исполнителя возникли вопросы, до их разъяснения он временно прекращает выполнение задания, переводя его в состояние «Приостановлено»;
- если задание завершено, исполнитель ставит отметку о его выполнении, и состояние задания меняется на «Выполнено»;
- просматривая выполненное задание, инициатор (либо доверенный подписчик):
 - соглашается с результатом и переводит задание в состояние «Архив»;
 - или возвращает задание исполнителю на доработку, снабжая комментарием и вновь переводя его в состояние «Выдано»;
 - или признает результат неисправимым либо неактуальным и переводит задание в состояние «Отменено».

Описанная схема смены состояния задания показана на рис. 4.

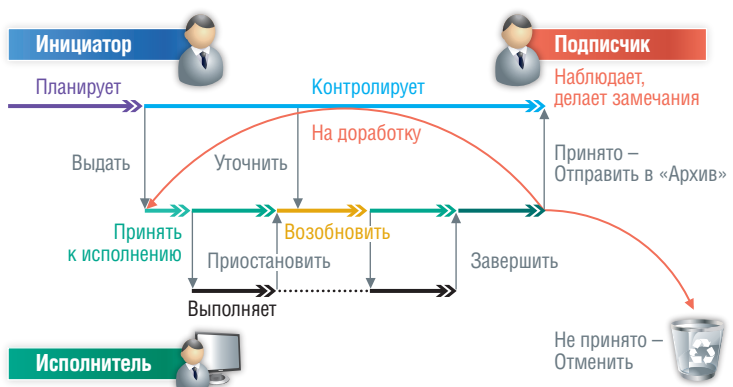


Рис. 4. Жизненный цикл задания и ролевая модель Системы планирования

Состояние является важнейшей характеристикой задания, позволяющей увидеть, на каком этапе жизненного цикла сейчас оно находится. Цветовая дифференциация состояний заданий, используемая в клиентском приложении ЛОЦМАН:PLM, дает возможность руководителю оперативно оценивать актуальное положение дел при достижении запланированной цели.

Находиться в курсе дел, узнавать об изменениях состояний заданий и их свойств заинтересованным участникам процессов планирования и управления позволяет система уведомлений.

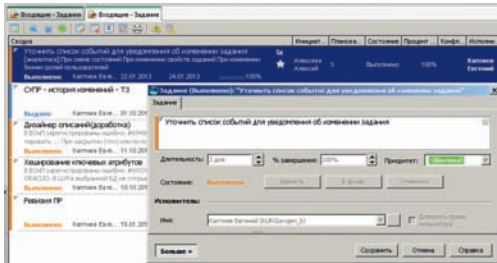


Рис. 5. Упрощенные формы списка и свойств заданий

ЛОЦМАН:PLM позволяет решать производственные задачи различных уровней сложности. Систему планирования можно применять в качестве простейшей системы выдачи и контроля исполнения заданий (рис. 5), а можно с ее помощью управлять и сложными проектами.

Сложная комплексная задача (проект), состоящая из большого количества взаимосвязанных мероприятий, должна быть своевременно и грамотно декомпозирована — разложена на множество отдельных задач, каждая из которых, в свою очередь, сама может быть представлена набором заданий. Для подобного стиля планирования и организации деятельности наиболее удобна форма представления заданий в виде Структуры декомпозированных работ (СДР). Формой представления СДР в ЛОЦМАН:PLM может являться иерархический список заданий и диаграмма Ганта (рис. 6).

При таком представлении пользователь имеет разнообразные возможности для просмотра списка заданий с разных точек зрения. Это и произвольное формирование списка отображаемых свойств заданий, и реструктурирование, и фильтрация, и сортировка списка и т.п. Список любого вида можно вывести на печать.

Диаграмма Ганта удобна для просмотра хода проекта и взаимосвязей составляющих его заданий на оси времени. Каждое задание, в том числе и проект, показаны в виде цветных отрезков. Цвет отрезка соответствует состоянию, в котором находится задание. Начальная и конечная точки отрезков — это плановые даты начала и завершения задания. Рядом с цветными отрезками на временной оси показана либо черная (для завершенных заданий), либо серая (для выполняющихся заданий) тонкая полоска. Она обозначает фактические даты задания. По взаимному соотношению и расположению цветной и черной полоски можно сделать вывод о том, вовремя ли начато задание или оно «просрочено». Если начало или конец отрезка выделены красными засечками — нача-

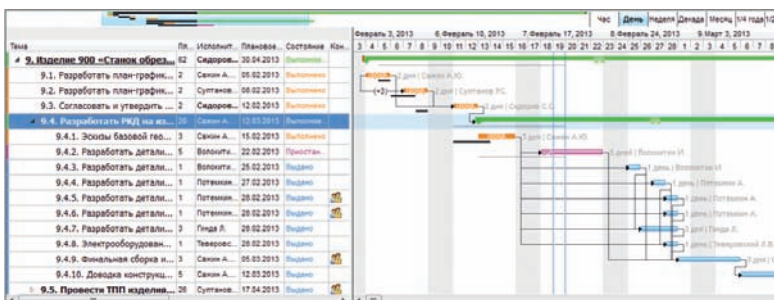


Рис. 6. Отображение структуры декомпозированных работ в клиентском приложении ЛОЦМАН:PLM.

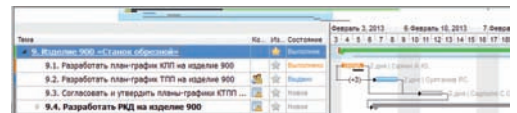


Рис. 7. Конфликт планирования

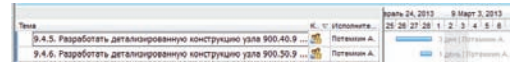


Рис. 8. Конфликт загрузки ресурсов

ло задания зафиксировано конкретной календарной датой, ее нельзя менять. На диаграмме отображаются также связи заданий.

Используя описанные элементы диаграммы, пользователь имеет возможность перемещать задания во времени, изменять длительность «своих» заданий, устанавливать и разрывать их связи. При этом сроки связанных заданий пересчитываются автоматически.


Масштаб временной шкалы можно менять от года до дня, что позволяет видеть как перспективу, так и подробности проекта.

В процессе планирования и управления деятельностью постоянно возникают естественные ситуации, когда взаимосвязанные работы «накладываются» друг на друга. Для облегчения координации сроков (плановых дат) взаимосвязанных заданий, входящих в разные проекты или инициированные разными пользователями, в Системе планирования пользователь может изменять плановые даты только тех заданий, инициатором которых он является. Плановые даты связанных с ним заданий, выданных другими инициаторами, изменять запрещено, чтобы не нарушать чужие планы. В случае обнаружения системой наложения плановых дат и сроков выполнения взаимосвязанных заданий, они отмечаются в списках и на диаграмме Ганта специальными значками. На рис. 7 показан пример индикации конфликта планирования, возникшего между заданиями из-за несогласованности плановых дат связанных заданий.

Такой конфликт разрешается путем изменения длительности или перераспределения заданий на временной шкале. Это действие могут выполнять только инициаторы «конфликтующих» заданий.

Другой вид «накладок» — когда исполнителю выдано несколько заданий, которые необходимо выполнить одновременно. На рис. 8 показан пример индикации конфликта загрузки ресурсов.

Такие конфликты можно разрешить, перераспределяя задания исполнителя во времени либо снижая процент загрузки исполнителя этим заданием. По умолчанию подразумевается, что исполнитель будет занят текущим заданием 100% своего рабочего времени. Если затраты рабочего времени очень трудно учесть, можно в свойствах задания указать, что загрузку исполнителя учитывать не следует. В этом случае задание не будет учитываться при расчете загрузки исполнителей.

В настоящей статье мы очень укрупненно прошли по ключевым блокам Системы планирования и управления подготовкой производства в составе ЛОЦМАН:PLM 2013. Эти комплексные системы являются ключевыми компонентами Сквозной 3D-технологии АСКОН, которая позволяет целостно управлять всей информацией об изделии на различных этапах жизненного цикла. Ознакомьтесь с методикой применения Системы планирования для конструкторской и технологической подготовки производства можно по адресу mktpp.sd.asccon.ru. 

Мобильный авторский и технический надзор с ЛОЦМАН:ПГС и ЛОЦМАН:24

Елена Савицкая,

эксперт по системам электронного документооборота

Стройка... Как много в этом слове! В зависимости от масштабов и назначения объекта строительства число задействованных участников проекта составляет от нескольких десятков и сотен до тысяч различных специалистов в области проектирования и строительства. Строительство и проектирование практически любого объекта начинается и заканчивается «в полях». Работа начинается с инженерных изысканий на участке строительства и затем в таких же «полевых» условиях выполняется авторский надзор и приемка законченного объекта. Вдобавок ко всему, организации, осуществляющие проектную и строительную деятельность, могут иметь филиальную структуру и находиться в разных городах. Как правило, учет и управление документацией ведется в рамках единых нормативных документов территориально-распределенной компании, но каждая из организаций имеет свой технический архив — бумажный и/или электронный. Проектирующая организация владеет всей проектно-сметной документацией по объекту строительства, а строительная обладает только той частью, которая необходима на строительной площадке.

Как же связать совместный труд всех участников в условиях территориально-распределенных компаний и выездах на объект строительства? Ведь проектировать объект могут в Москве и Санкт-Петербурге, а строить за десятки тысяч километров от них.

В нашей стране только одних часовых поясов между Москвой и Владивостоком восемь. Пока утвержденная документация в бумажном виде поступит от проектировщиков на строительную площадку, она может стать неактуальной ввиду выпуска изменений.

Цель нашей статьи — показать, как с помощью ЛОЦМАН:ПГС и мобильного клиента ЛОЦМАН:24 организовать работу территориально-распределенной организации и быстро реагировать на изменение проектно-сметной документации.

О самом продукте ЛОЦМАН:ПГС и его функциональных возможностях мы не раз рассказывали в предыдущих номерах «Стремления». Тем же, кто хочет попробовать поработать с системой вживую, предлагаем посетить интернет-ресурс pdmonline.ru.

Принимаем решения через интернет

Для поддержания конкурентоспособности на рынке, а также в условиях быстро развивающегося интернета и средств мобильной связи, любой организации просто необходимо оперативно реагировать на вопросы производственной необходимости, тем более если речь идет о строительстве. На сегодняшний день корпоративное программное обеспечение организации может работать как через интернет на персональном компьютере или ноутбуке, так и на мобильных устройствах: смартфонах, коммуникаторах и планшетах. Доступ к интернету можно обеспечить даже в условиях отдаленности от крупных городов через спутниковую связь.

Читателю, наверное, известно, что связь с сервером ЛОЦМАН:ПГС можно осуществить не только в рамках локальной сети организации, но и настроить до-

ступ через web-соединение, то есть через интернет. Использование web-соединения имеет очевидные плюсы. Во-первых, централизованное хранение и обращение документации, во-вторых, доступность системы 24 часа в сутки из разных уголков мира, в-третьих, автообновление системы осуществляется из единого центра. Минусом такого подхода является зависимость от пропускной способности канала передачи данных, но в условиях быстроразвивающихся и распространяющихся сервисов мобильного и стационарного соединения с сетью Интернет это ограничение становится несущественным.

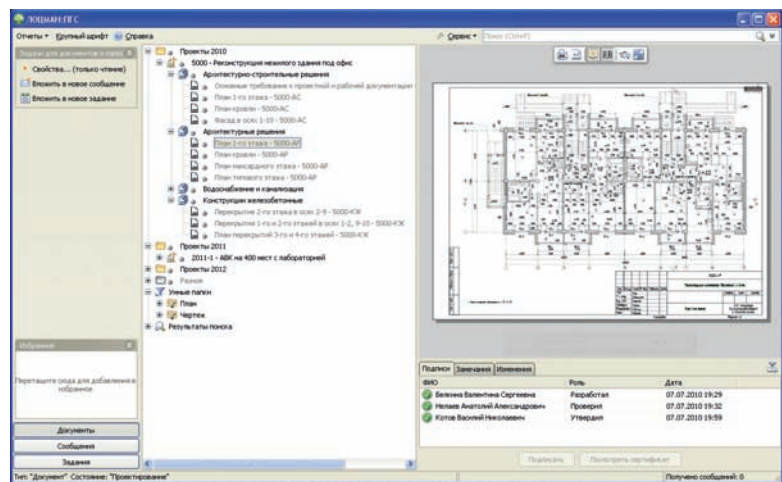


Рис.1. Интерфейс системы ЛОЦМАН:ПГС

Использование удаленной работы в ЛОЦМАН:ПГС (рис. 1) позволит участникам проектирования и строительства оперативно решать производственные вопросы, несмотря на территориальную удаленность, командировки или нахождение на объекте строительства. Теперь специалист авторского надзора сможет вносить изменения в своей родной системе управления проектированием, а строитель своевременно ознакомиться с документацией. Все что необходимо — это ноутбук, на котором установлена и обеспечена удаленная работа в ЛОЦМАН:ПГС.

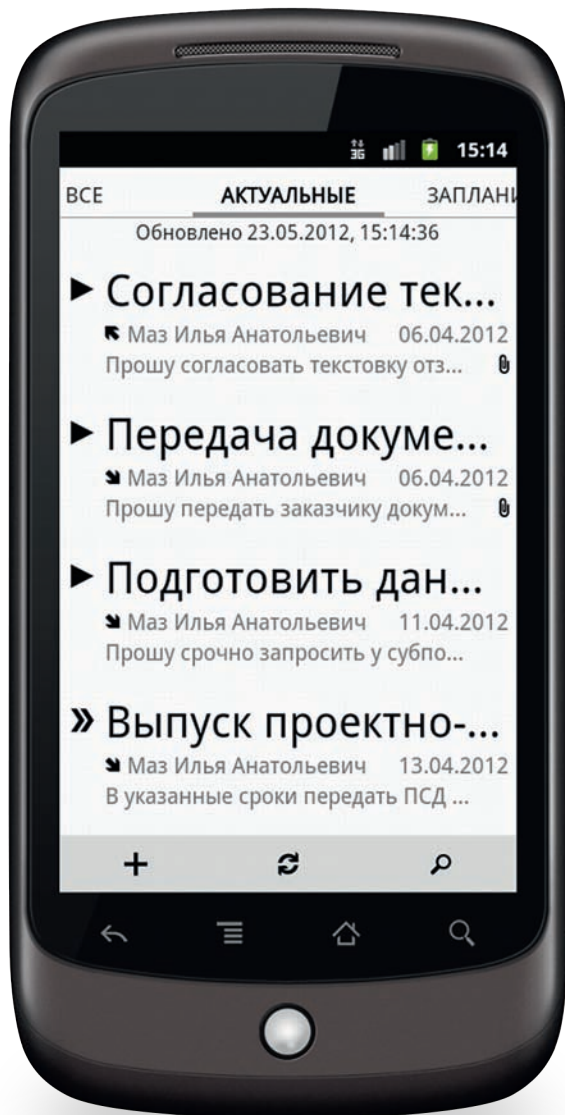


Рис. 2. Интерфейс списка заданий ЛОЦМАН:24 под Android

Примеры из жизни

В последнее время на рынке появляются организации, структура и род деятельности которых связана как с разработкой проектно-сметной документации, так и с осуществлением функций заказчика-застройщика, то есть работающих по-принципу: сами инвестируем, сами проектируем, сами строим и сами принимаем на баланс предприятия. Естественно, это могут быть разные юридические лица, но суть и цель такой организации от этого не меняется. Как правило, именно организации подобного типа территориально удалены друг от друга: проектируем в Санкт-Петербурге, строим в Сибири, а управляем из Москвы. Примерами могут быть как самостоятельные строительные корпорации или строительные холдинги в рамках промышленного производства, так и завод со своим проектно-конструкторским отделом и отделом (управлением) капитального строительства при нём. Таким организациям крайне важно иметь «под рукой» актуальную и единую базу данных всей документации по объекту строительства для всех участников проектирования и строительства. Возможно, описанные ниже примеры и бизнес-ценности вызовут недоумение у читателя: «Как это? Объединить всех?». Но давайте вспомним, что

все мероприятия — и проектировщиков, и строителей — направлены на одно общее дело. Построить и сдать объект в эксплуатацию: качественно, в срок и надежно. Так перейдем же от матчасти к практике, вернее к описаниям получаемой функциональности от объединения. Итак..

Пример первый. Разработка проектно-сметной документации

Неважно, кто проектирует объект: непосредственно генеральный проектировщик или его подрядчики. Важно, чтобы документация располагалась централизованно. Как мы говорили, ЛОЦМАН:ПГС позволяет работать, используя web-соединение, а значит все участники проектирования могут использовать его для разработки, управления и последующего хранения документации.

В случае с филиальной структурой генерального проектировщика доступ к ЛОЦМАН:ПГС можно организовать легко и быстро. А как быть подрядчикам? Автору известны случаи, когда генеральный проектировщик настроил соответствующие права доступа к проектируемому объекту и дал возможность подрядчикам помещать свои чертежи в ЛОЦМАН:ПГС напрямую, избегая тем самым передачу документации по электронной почте или на каком-либо физическом носителе информации (дисках, флеш-картах и так далее). Соответственно, документация, разработанная подрядчиком, велась в единой базе данных генерального проектировщика, при этом пополнялась силами самого подрядчика. Главное, не забыть указать этот пункт в договоре между генеральным проектировщиком и его подрядчиком.

Пример второй. Хранение проектно-сметной документации

Разработать документацию — разработали, а где и как её централизованно хранить — вопрос, волнующий прежде всего управляющую компанию, которая в силу ответственности и наибольшей заинтересованности, стремится иметь все необходимое «под рукой».

ЛОЦМАН:ПГС позволяет хранить всю проектно-сметную документацию по объекту строительства в единой централизованной базе данных, обеспечив необходимый уровень доступа к данным. Так, на заводе, при котором существует проектно-конструкторский отдел и отдел (управление) капитальным строительством, первый помещает все свои разработки по проектам в ОКС или УКС при заводе. Таким образом, управляющая организация (УКС) всегда может увидеть и получить всю документацию, а затем передавать подрядчикам для организации строительно-монтажных работ.

Пример третий. Ознакомление строителей с документацией

Поскольку выдача проекта в производство работ — дело очень ответственное, соблюдается целый ряд организационных мероприятий. Во-первых, рабочая документация должна быть разработана и согласована, во-вторых, передана и помещена в архив строительной организации, в-третьих, рассмотрена строителями и

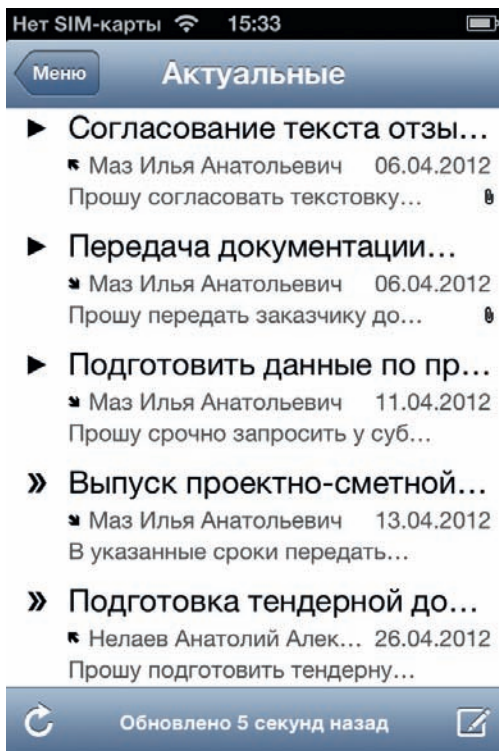


Рис. 3. Интерфейс просмотра задания ЛОЦМАН:24 под iOS

принята к работе, в-четвертых, утверждена к производству работ и, в-пятых, распечатана с нанесением соответствующего штампа «В производство работ» с датой и подписью ответственного за строительство лица.

Иногда документация до строителей «доходит» в самый последний момент, когда планы «горят», а строить начать надо было еще вчера. Бумажные экземпляры, с которыми должны ознакомиться строители, пересылаются почтой или курьером. Длительность доставки, в зависимости от географического расположения строительной площадки, занимает от нескольких дней до недель.

Доступ строителей к документации, готовой для строительства, мог бы решить вопрос временных задержек и своевременного ознакомления. Для этого, как и в случае с подрядчиками генерального проектировщика, строителям необходимо предоставить доступ к соответствующим маркам чертежей, которые могут быть подписаны электронно-цифровой подписью проектировщиков и иметь юридическую значимость.

Пример четвертый. Доступность 24 часа в сутки

Как ни крути, но по некоторым проектам согласно законодательству проектировщик обязан выполнять функции авторского надзора. А где есть авторский надзор, там есть командировки и выезд на строительную площадку.

Удаленная работа в ЛОЦМАН:ПГС позволит специалистам авторского надзора 24 часа в сутки иметь доступ к системе и своевременно вносить изменения в рабочую документацию. Помимо этого, проектировщик сможет выполнять свои задания в ЛОЦМАН:ПГС без отрыва от производства и быть в курсе всех проектных дел. Как мы уже говорили, достаточно иметь ноутбук, на котором установлена система автоматизированного проектирования и обеспечена удаленная работа в ЛОЦМАН:ПГС.

К тому же сейчас практически никого не удивит работой на ноутбуке, планшете или телефоне. Люди стали настолько мобильны, что могут согласовывать документы и принимать решения, сидя в самолете в ожидании вылета. Как минимум преобладающее большинство читает электронную почту и согласовывает документы через мобильные устройства. Да, наверное, лет 20 назад это было фантастикой, но сейчас это уже реальность.

Пример пятый. Проектно-сметная документация в телефоне

Для повышения мобильности пользователей разработчики ЛОЦМАН:ПГС в сентябре анонсировали выпуск мобильного клиента ЛОЦМАН:24 для коммуникаторов и планшетов. Клиент работает как под управлением операционной системы Android (рис. 2), так и под iOS (рис. 3).

Перечислим основные возможности ЛОЦМАН:24:

- работа со списком заданий (группировка по фильмам, поиск по теме, дате, пользователям),
- уведомления о новых заданиях и сообщениях,
- редактирование заданий и выдача новых,
- работа с заданием (смена состояния, поддержка вложений и переписки),
- загрузка и просмотр документов из корпоративной базы,
- поиск документов в базе,
- работа в офлайн-режиме.

Использование мобильного клиента ЛОЦМАН:24 позволит всем участникам проектирования и строительства смотреть чертежи в планшете или телефоне непосредственно на строительной площадке. Исходя из описанных выше примеров, каждый участник проекта сможет быстро получать нужную для него информацию (рис. 4) и оперативно выполнять производственные задачи. Проектировщики будут вести авторский надзор, контролируя соблюдение проектных решений, управляющая компания — осуществлять функции технического надзора, а строители — строить объект. ▲

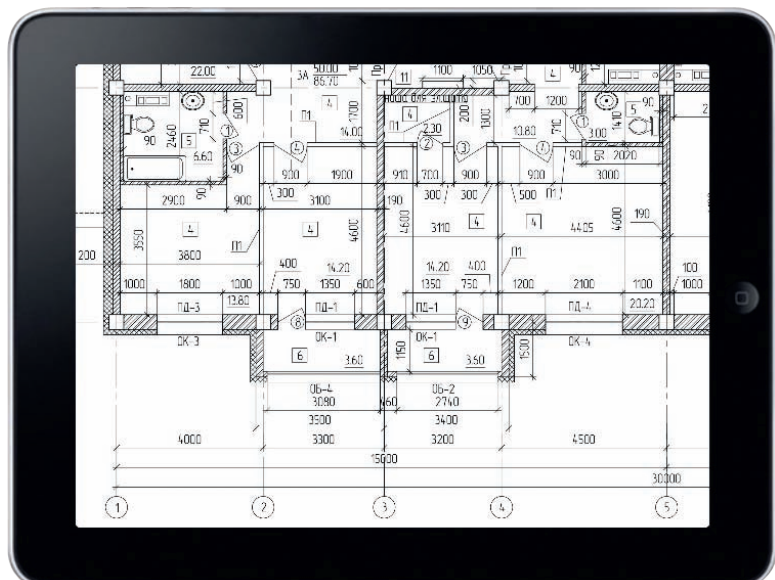


Рис. 4. Просмотр чертежа в полноэкранном режиме ЛОЦМАН:24 для планшета

Сокращаем расстояния с ЛОЦМАН:ПГС и ЛОЦМАН:24

Практическое руководство

Елена Савицкая

Высокотехнологичные устройства с каждым днем все больше покоряют мир. Современное оборудование и программное обеспечение позволяют решать вопросы хозяйственной и производственной деятельности быстрее, надежнее и эффективнее. Если 20 лет назад в арсенале проектировщика были лишь кульман с ватманом, пара карандашей, ластик и точилка, то сейчас ему на помощь пришли система автоматизированного проектирования и система управления проектированием, включающая в себя не только учет и управление инженерными данными, инструменты планирования, но и возможность организации удаленной работы для быстрого реагирования на изменение проектно-сметной документации при помощи мобильных устройств.

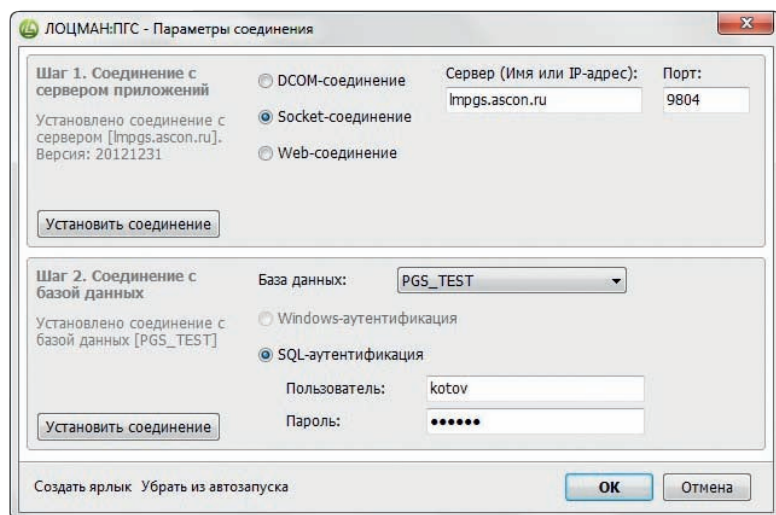


Рис. 1. Параметры соединения ЛОЦМАН:ПГС

В предыдущей статье мы описали примеры использования удаленной работы в системах ЛОЦМАН:ПГС и ЛОЦМАН:24 в рамках территориально-распределенной организации и возможное взаимодействие между проектировщиками и строителями. Данная статья является логическим продолжением темы удаленной работы и направлена на описание организации такого подхода.

Как организовать удаленную работу?

Перечень мероприятий для организации удаленной работы в системе ЛОЦМАН:ПГС практически не отличается от внедрения ЛОЦМАН:ПГС в рамках крупного проектного института или другой проектной организации, функционирующей в границах локальной сети и ограничивающей доступ на уровне данных.

Кратко перечислим необходимые мероприятия:

1. Разработать и утвердить внутренний нормативный документ, описывающий порядок удаленной работы и участников взаимодействия;

2. Выделить внешний интернет-адрес и настроить соединение с сервером приложений ЛОЦМАН:ПГС для работы через Интернет;
3. Определить и настроить политику прав доступа;
4. При необходимости ограничить доступ на конкретные части проекта или документы.

Новым пунктом для организации удаленной работы является только выделение внешнего интернет-адреса для доступа в систему ЛОЦМАН:ПГС за рамками локальной сети и возможности подключения в любом уголке мира.

Необходимая бюрократия

В первую очередь для организации удаленной работы территориально-распределенной компании необходимо подготовить и ввести в действие внутренние нормативные документы, в которых следует описать порядок удаленной работы и участников взаимодействия. Документ может ссылаться на ГОСТы, СНИПы или другие внутренние нормативные документы компании. Как правило, такой документ входит в состав системы менеджмента качества организации.

Утвержденный регламент или инструкция должна ответить на следующие вопросы:

1. Кто имеет доступ к документации?
2. Как и в каком формате помещать документацию?
3. Кто, когда и куда должен поместить документацию?
4. Кто, когда и откуда имеет доступ к документации?
5. Кому, когда и откуда необходимо запретить доступ к документации?

Если речь идет об организации, «отдающей работы на подряд» (например, генеральный проектировщик и управляющая компания по строительству), то для её подрядчиков необходимо прописать эти пункты в договоре или приложении к нему.

Данный документ позволит упорядочить принципы удаленной работы в системах ЛОЦМАН:ПГС и ЛОЦМАН:24, а также определить четкие границы зоны доступа всех участников проектирования и строительства.

Системные администраторы в помощь

Вторым шагом по организации удаленной работы в системах ЛОЦМАН:ПГС и ЛОЦМАН:24 является настройка соединения через Интернет и определение политики прав доступа системными администраторами территориально-распределенной компании.

Соединение через Интернет (рис. 1) должно быть создано и настроено силами системных администраторов территориально-распределенной компании. С точки зрения трудоемкости, разворачивание такого сервиса не займет больше времени, чем настройка и установка ЛОЦМАН:ПГС в рамках локальной корпоративной сети предприятия. Главное, чтобы предварительно был выделен внешний интернет-адрес и обеспечена возможность бесперебойной работы Интернета.

На основании утвержденных нормативных документов и списков пользователей системные администраторы должны настроить политику прав доступа. Для этого необходимо:

1. Создать пользователей и группы пользователей в Центре управления комплексом ЛОЦМАН:ПГС.
2. Далее в ЛОЦМАН:Конфигуратор определить уровни и права пользователей на объекты системы. Например, права на документы, типы или атрибуты.
3. После выполнения работ в центре управления комплексом и конфигуратором создать организационную структуру предприятия в ЛОЦМАН WorkFlow Конфигураторе (рис. 2).

Важно также помнить не только о предоставлении доступа новым пользователям, но и о прекращении доступа. Например, подрядчик имеет доступ к документации в строго определенные сроки, поэтому после сдачи работ доступ для подрядчика необходимо закрыть.

Помимо настройки соединения и определения прав доступа нужно не забыть о резервном копировании данных во избежание потери или порчи данных.

Все, что не запрещено — разрешено

Ограничить или предоставить доступ к документации можно не только на уровне пользователей, но и на уровне состава проекта. В системе ЛОЦМАН:ПГС можно определить соответствующие права доступа каждому конкретному объекту состава проекта, начиная с про-

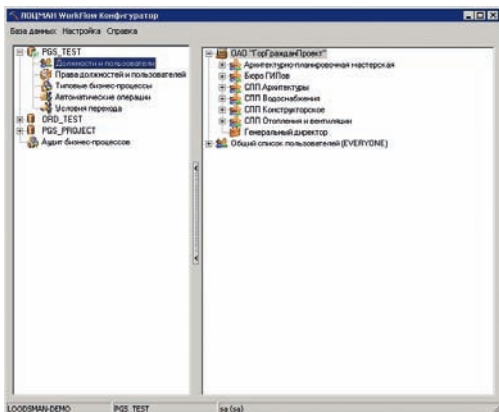


Рис. 2. Создание организационной структуры

екта и заканчивая документом, при необходимости указать срок окончания предоставления доступа (рис. 3).

Таким образом, каждый внешний или внутренний участник проектирования или строительства сможет иметь доступ только к тем разделам, основным комплектам или документам, в рамках которых находится его зона ответственности и выполняются работы. Например, подрядные организации, выполняющие работы по налаживанию коммуникаций, будут иметь доступ только к разделам или основным комплектующим соответствующих инженерных сетей.

Права доступа, определенные на уровне центра управления комплексом, ЛОЦМАН: Конфигуратора и ЛОЦМАН WorkFlow Конфигуратора, а также директивный доступ на состав проекта в системе ЛОЦМАН:ПГС распространяются и на мобильный клиент ЛОЦМАН:24.

После того, как все организационные и технические мероприятия выполнены, можно приступать к работе, не беспокоясь о командировках и выездах на объект строительства.

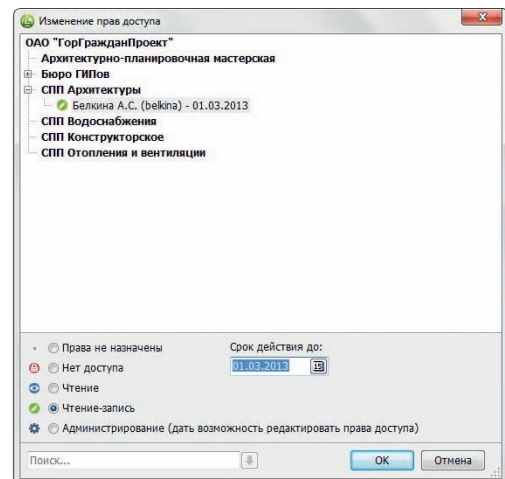


Рис. 3. Изменение прав доступа на определенный срок

В новый 2013 год с новым ЛОЦМАН:ПГС 2013

В 2013 году разработчики представили ЛОЦМАН:ПГС 2013. Версию отличают не только новые функции, но и переход на новую версию серверной части продукта. Отметим, что пользователи ЛОЦМАН:ПГС 2011 при переходе на версию 2013 так же, как и прежде, смогут получать регулярные обновления, которые будут входить в новую версию. Продукт продолжает развиваться как в функциональном плане, так и в отношении удобства использования.

Визуальный контроль согласования

В предыдущих версиях ЛОЦМАН:ПГС осуществлять контроль согласования документов можно было на соответствующей вкладке Подписи, находящейся на панели просмотра документа. Инструмент удобный, но при просмотре документов в составе проекта не говорит ни слова о том, согласован ли документ или еще находится на стадии согласования.

Для визуального удобства контроля согласования документов разработчиками ЛОЦМАН:ПГС был добавлен соответствующий индикатор прогресса согласования (рис. 4), визуально похожий на уровень зарядки мобильного телефона и позволяющий «на лету» определить, согласован документ или нет. На данный момент предусмотрено четыре состояния: «не согласовано», «согласовано менее чем на 50%», «согласовано более чем на 50%» и «согласовано».

В новом году с новыми форматами

В самых ранних версиях ЛОЦМАН:ПГС для формирования состава проекта необходимо было использовать документы только в формате XPS, формировать который можно с помощью предустановленного виртуального принтера Loodsman XPS. Поскольку ЛОЦМАН:ПГС не ограничивает возможность использования различных САПР, то для формирования состава проекта появилась возможность добавлять документы в дерево проекта сразу в формате DWFX 2D. Помимо указанного формата была обеспечена возможность добавлять файлы растровых форматов: PNG, JPG, TIFF, BMP, при этом изображение корректно внедрялось в XPS-файл без изменения исходного формата.

Теперь к уже существующему перечню форматов документов: XPS, DWFX 2D, PNG, JPG, TIFF, BMP, добавились PDF и 3D PDF — одни из самых популярных форматов фиксированной разметки. Для просмотра файлов формата PDF необходимо наличие установленной программы Adobe Reader версии 9.5 или выше.

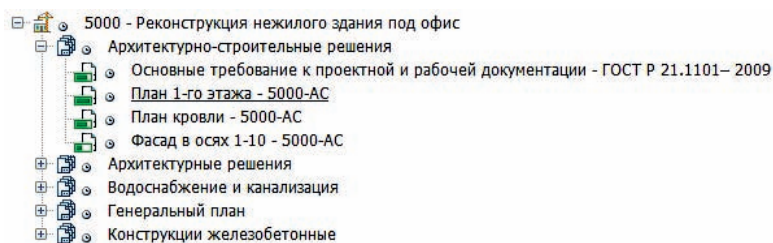


Рис. 4. Индикатор прогресса согласования

Формируем состав проекта «на лету»

Теперь при сохранении или копировании файлов XPS, DWFX, PDF, а также растровых изображений форматов JPEG, TIFF, PNG и BMP в назначенную папку, ЛОЦМАН:ПГС автоматически предлагает его поместить в состав проекта и «превратить» в XPS. Ранее для этого нужно было сперва сохранить итоговый XPS-файл на диск, а затем выполнить команду добавления в состав проекта. Тем, кто использует AutoCAD, данный механизм позволит сохранять DWFX-файлы прямо из AutoCAD в ЛОЦМАН:ПГС. Можно настроить сохранение в указанную папку документов, полученных со сканера или виртуального принтера PDF.

Любители шифров

Проектировщикам иной раз лучше увидеть шифр проекта и понять, о чем идет речь, чем вспоминать его название (как правило, достаточно длинное). Ранее шифр проекта можно было увидеть, непосредственно просматривая состав проекта, а в панели файлов шифр не использовался. Теперь для удобства проектировщика шифр проекта добавлен и в панель файлов. Дополнение небольшое, но удобное.

Стилусы снова в моде

Пытаясь угнаться за быстрым развитием рынка мобильных устройств, мы совсем забыли про предыдущее поколение гаджетов, работающих не от прикосновений пальцев, а при помощи стилуса. Учитывая, что стилусы, немного изменившись, опять набирают популярность, разработчики ЛОЦМАН:ПГС добавили отображение

элемента горизонтальной прокрутки для управления стилусом в просмотрщике XPS-документов.

Увеличиваем надежность считывания

Для решения быстрой идентификации документа в системе ЛОЦМАН:ПГС существует возможность автоматического наложения штрих-кода. Поиск документа осуществляется при помощи соответствующего сканера — как на кассах магазинов. Но поскольку производители и оборудование разное, то не всегда сканирующее устройство может считать небольшой штрих-код. Ранее мы писали о том, что появилась возможность осуществить поиск по штрих-коду вручную, введя его номер. Теперь для малочувствительных сканеров мы увеличили размер штрих-кода на 50%, что повысило надежность считывания.

Улучшаем планирование

Приятными новинками также может порадовать модуль планирования проектных работ Rubius Project Manager, разработанный группой компаний «Рубиус» (технологическим партнером АСКОН). В новой версии значительный акцент был сделан на оптимизацию производительности и снижение нагрузки на базу данных при составлении плана работ.

Для удобства пользователей реализован диалог выбора проекта, аналогичный выбору проекта из дерева проектов в ЛОЦМАН:ПГС. Кроме того, появились новые инструменты выбора ресурсов для задач, которые предоставляют широкие возможности по контекстному поиску. Удобное нововведение — алгоритм масштабирования диаграммы Ганта, благодаря которому можно без труда разместить всю диаграмму многолетнего плана на одном экране.

В ближайших планах разработчиков — выпуск инструмента формирования отчетов, обеспечение возможности составления планов на основе шаблонов, а также появление функции делегирования права доступа на просмотр и редактирование планов.

Забота о производительности

Разработчики ЛОЦМАН:ПГС особое внимание уделяют производительности системы, чтобы сэкономить драгоценное время пользователей, дав им возможность выполнять любую команду максимально быстро. Рассказывая о предыдущих новинках, мы уже упоминали о том, что в результате применения технологии Multithreading Document Render (MTDR) была существенно повышена скорость отображения документов любой сложности, что достигалось использованием возможностей многоядерных процессоров.

Теперь за счет MTDR разработчики повысили скорость формирования растровых миниатюр при выгрузке проекта на диск в 2-3 раза — для больших проектов такое ускорение ощутимо.

Как всегда не прощаемся

Разработчики продукта всегда стараются по мере возможности учитывать все пожелания пользователей, делая ЛОЦМАН:ПГС более удобным и функциональным. Мы следим за технологичными новинками, поэтому выпустили продукт ЛОЦМАН:24 и надеемся, что он будет верным другом и помощником на строительной площадке. Напоминаем, что на сайте rdmonline.ru вы можете следить за развитием продуктов, смотреть видеоролики и задавать вопросы разработчикам.

Поступательное развитие инженерных служб в металлургическом машиностроении

Опыт ОАО «МК «ОРМЕТО-ЮУМЗ»

Елена Буданова, Сергей Карташов

АСКОН-Урал

В число крупнейших российских потребителей продукции МК «ОРМЕТО-ЮУМЗ» входят «Северсталь», Магнитогорский, Новолипецкий, Новокузнецкий, Западно-Сибирский, Нижнетагильский, Оскольский металлургические комбинаты, «МЕЧЕЛ», «Уральская Сталь», Лебединский и Михайловский ГОКи и другие предприятия.

Организация ИТ на предприятии

ОРМЕТО-ЮУМЗ, пожалуй, является единственным среди предприятий Восточного Оренбуржья, которое использует системы класса PLM и работает над новым проектом автоматизации — внедрением системы автоматизированного производственного планирования и учета ГОЛЬФСТРИМ.

Информационная система завода включает в себя несколько подсистем, автоматизирующих производственно-хозяйственную деятельность предприятия. Основными из них являются подсистема инженерной подготовки производства, подсистема технической подготовки производства и подсистема финансово-бухгалтерской деятельности (рис. 1). Такой подход к организации ИТ оказался наиболее эффективным на предприятии.

Основополагающая роль принадлежит подсистеме инженерной подготовки производства. Она формирует единое информационное пространство для служб, выполняющих инженерную подготовку производства в ОРМЕТО-ЮУМЗ, и обеспечивает:

- надежный учет и хранение электронной технической документации (чертежи, 3D-модели, технологические документы) и данных, при этом с возможностью их быстрого поиска, разграничения прав доступа для различных пользователей и групп пользователей, учета версий, исключения потери данных, несанкционированного доступа и т. д.;
- управление процессами обмена техническими документами и данными, с возможностью планирования этих процессов и контроля их прохождения;
- управление инженерными базами данных (составы изделий, управляющие программы, базы электронных оригиналов и др.), включая ведение баз данных материалов, комплектующих, стандартных изделий;
- автоматизацию процесса внесения изменений в конструкторскую и технологическую документацию (механизм электронных извещений);



О предприятии

ОАО «Машиностроительный концерн ОРМЕТО-ЮУМЗ» (ОРМЕТО-ЮУМЗ) — ведущее предприятие металлургического машиностроения и лидер по производству перегрузочно-усреднительного оборудования в России. Сегодня предприятие представляет собой промышленный комплекс с законченным циклом производства: от выплавки жидкого металла до выпуска готовых изделий.

Производственная база ОРМЕТО-ЮУМЗ включает в себя собственный инжиниринговый центр и 25 цехов основного и вспомогательного производства, включая металлургическое, сварочное, механосборочное, производство прокатных валков. На заводе трудится более 4500 человек.



Служба ОГТ. Слева направо: Королькова Т.В., Нестеров А.М., Дубровина С.Ш., Антипина Н.И., Садчикова Е.М.

- единство базы данных по конструкторским, технологическим данным об изделиях, разрабатываемых и используемых подразделениями предприятия.

Подсистема реализована на базе программных продуктов, автоматизирующих работу пользователей по различным направлениям инженерной подготовки: ЛОЦМАН:PLM, САПР КОМПАС-3D и КОМПАС-График, САПР технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ, Корпоративные справочники Материалы и Сортаменты и Единицы измерения, Универсальный технологический справочник.

Подсистема инженерной подготовки производства содержит следующие данные:

- данные по составам изделий;
- данные по крепежу и комплектующим, применяемым в изделиях;
- данные по изменениям составов изделий и причины изменений;



Ведущий инженер-технолог Богданова Г.П.

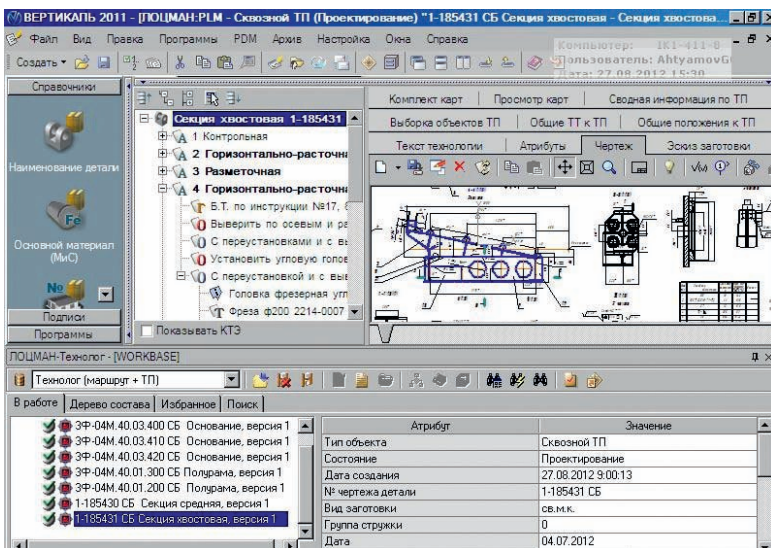
- маршруты изготовления деталей и сборочных единиц;
- пооперационные трудовые нормативы;
- технологические процессы.

Чтобы получить максимальную отдачу от PLM-комплекса, предприятие стремится к постоянному росту профессиональной подготовки инженерных кадров и проводит непрерывное обучение специалистов.

Обучение ИТР

Обучение инженерно-технических работников играет важную роль в эффективном использовании внедренных систем автоматизации. Специалист по обучению ОРМЕТО-ЮУМЗ Тамара Васильевна Иванов вспоминает: «О необходимости обучения наших конструкторов и технологов системам автоматизированного проектирования, разработанным компанией АСКОН, мы заявили в начале 2010 года. Конечно, к тому моменту наши сотрудники уже не первый год использовали в своей работе системы КОМПАС-3D и ВЕРТИКАЛЬ, а также систему ЛОЦМАН:PLM, но потребность в консультировании по вопросам работы в них возникла во многих отделах. В инвестиционных программах развития предприятия были запланированы меры по оснащению инженерных служб обновленными версиями автоматизированных систем, а также по обновлению компьютерного парка нашего учебного центра. Поэтому после технического перевооружения учебных классов мы совместно со специалистами компании АСКОН составили учебные планы, адаптированные под заявки и учитывающие специфику работы в различных отделах предприятия.

Такой подход к обучению дал возможность преподавателям НОУ «Учебный центр «АСКОН-Урал» (г. Челябинск) не только продемонстрировать современные приемы и навыки работы в этих системах, но и оказать консультационные услуги на конкретных примерах или аналогичных задачах, решаемых специалистами предприятия.



Рабочее окно САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ

Реализация программы повышения квалификации инженерно-технических работников предприятия осуществлялась в рамках областной целевой программы по стабилизации ситуации на рынке труда Оренбургской области в 2009-2011 годах, утвержденной постановлением Правительства Оренбургской области (№ 82-п. от 16.03.2009 г.). Согласно разработанному графику обучения в период 2009-2011 гг. в нашем учебном центре проводилось обучение в группах. Группы формировались с учётом специфики работ и с отрывом специалистов от производства на полдня. Так были созданы условия для обучения специалистов предприятия современным методам и приёмам работы в новых версиях систем автоматизированного проектирования. Всего более 100 инженерно-технических работников повысили свою квалификацию.

За этот период четыре преподавателя из АСКОН на базе учебного центра ОРМЕТО-ЮУМЗ проводили обучение специалистов предприятия. Было выявлено, что большинство специалистов уверенно используют в своей работе систему двухмерного проектирования КОМПАС-График. А теперь многие из них изучили возможности прикладных библиотек, автоматизирующих выпуск конструкторской документации.

В целом такое комплексное обучение способствовало отработке взаимодействия конструкторов и технологов при использовании систем в связке: КОМПАС-3D — Корпоративные справочники — ЛОЦМАН:PLM; ВЕРТИКАЛЬ — справочник Материалы и Сортаменты — ЛОЦМАН:PLM. И преподаватели, и наши специалисты отмечают, что освоенные приёмы работы в новых версиях систем приводят к повышению скорости и качества подготовки конструкторской и технологической документации».

Действительно, систему ВЕРТИКАЛЬ (более 60 рабочих мест) технологи в качестве инструмента по написанию техпроцессов используют давно, с 2004 года — в режиме опытной эксплуатации, с 2006 года — в промышленной. В настоящее время поставлена задача по внедрению САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ в отделе главного сварщика (ОГСв). Технологи ОГСв уже обучены основам подготовки технологических процессов. Следующие на очереди — технологи службы главного металлурга, которые уже совсем скоро перейдут на эту систему.

Что касается кадрового состава, то на ОРМЕТО-ЮУМЗ много молодых специалистов. Руководством предприятия подписаны прямые договоры с тремя высшими учебными заведениями, в числе которых Новотроицкий филиал НИТУ «МИСиС» и ФГБОУ ВПО Южно-Уральский государственный университет в Челябинске. Но особое предпочтение отдается Орскому гуманитарно-технологическому институту (филиалу) Оренбургского государственного университета. В студентах именно этого института предприятие видит перспективные кадры, отмечая высокий уровень их подготовки. На сегодняшний день заключены трудовые договоры со студентами Механико-технологического факультета института и его выпускниками, которые уже заняли инженерные должности. На предприятии ребята легко вливаются в коллектив и эффективно используют функционал внедренных на ОРМЕТО-ЮУМЗ систем, благодаря тому, что к окончанию учебного заведения они уже имеют опыт работы в САПР КОМПАС-3D и ВЕРТИКАЛЬ.



Главный специалист завода по информационным технологиям Виктор Александрович Демагин:

«Когда в 2007 году, по прошествии трех лет с начала эксплуатации системы автоматизированного проектирования КОМПАС, встал вопрос о комплексной автоматизации, вовлечении всех участников конструкторско-технологической подготовки производства в единое информационное пространство, выбор пал на АСКОН. Важную роль играет сочетание цены систем и качества продукта, который мы получаем на выходе. Кроме того, российская компания является не только разработчиком и поставщиком программного обеспечения, но и интегратором, оказывающим услуги по внедрению и адаптации систем под нашу специфику. Ее специалисты проводят обучение персонала и сопровождают внедренные решения. За эти годы у нас сложились партнерские отношения с АСКОН, а совместная работа позволила достичь четких результатов».

Работа технологических подразделений

На предприятии можно выделить три центра разработки технологических процессов:

- ОГТ (для механических и механосборочных цехов) — автоматизированная система внедрена с 2006 года;



Рис. 1. Схема взаимодействия информационных систем

- ОГМет (для металлургических цехов) — на стадии внедрения;
- ОГСв (для корпуса изготовления металлоконструкций) — на стадии внедрения.

Система управления инженерными данными является центральным звеном автоматизированной системы. В базе данных системы создаются и хранятся составы разрабатываемых изделий, все документы и объекты, связанные с ними. ЛОЦМАН:PLM обеспечивает единый и однократный ввод состава изделия, чем достигается исключение возможных ошибок и неточностей, уменьшение затрат времени на работу с составом. Созданный конструктором состав используется в дальнейшем и в отделе технолога для разработки технологических документов, и в отделе технической документации для формирования сводных ведомостей.

Рис. 2. Формы технологических карт

Рис. 3. Бланк производственной спецификации

лия и данные расцеховки (Рис 3). Используют её все подразделения, участвующие в производстве, а именно: управление производственного планирования, производственное управление, планово-диспетчерские бюро цехов, конструкторско-технологические службы различных уровней.

Для успешного осуществления данной деятельности важно ответственное ведение баз данных. Именно поэтому, вторая после разработки документации главная функция технологической службы предприятия — поддержание в актуальном состоянии баз данных оборудования, режущих и мерительных инструментов, операций, переходов и др.

Справочник Материалы и Сортаменты — это уникальная база материалов, применяемых на предприятии. Справочник взаимодействует с другими программными продуктами и интегрирован со справочником материалов системы «1С:Предприятие».

Внедрение справочника Материалы и Сортаменты началось в 2007 году под руководством молодого инженера-конструктора Матвея Сергеевича Скрея.

Группа работала с отрывом от основного производства. Была поставлена задача — создание единого справочника материалов и сортов, используемых на предприятии. Такой справочник, предоставляющий полную информацию о материале, включая краткие сведения в виде текстов из национальных стандартов РФ и внутренних нормативных документов по применимости матери-

алов, должен был ускорить поиск нужной информации. Кроме того, все службы предприятия смогли бы получить доступ к единой базе данных.

Началась кропотливая работа по изучению программного продукта Материалы и Сортаменты. Сейчас при сотрудничестве с АСКОН наполнением справочника предприятия и поддержкой его в актуальном состоянии занимаются высококвалифицированные сотрудники под руководством ведущего специалиста группы «Справочник Материалы и Сортаменты» в ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ» Людмилы Васильевны Скрей.

Взяв за основу Марочник сталей и сплавов под ред. А.С. Зубченко и расширив его на основе используемых НТД, они упорядочили материалы согласно структуре классификатора государственных стандартов. Это оказалось удобным для всех пользователей справочника. К каждой марке материала прикрепили: химический состав НТД, описание назначения и заменители. Были пересмотрены все шаблоны на формирование записи каждого применяемого сортамента (рис. 4).

А на каждый экземпляр сортамента внесли его физико-механические свойства (рис. 5).

алов, должен был ускорить поиск нужной информации. Кроме того, все службы предприятия смогли бы получить доступ к единой базе данных.

Началась кропотливая работа по изучению программного продукта Материалы и Сортаменты. Сейчас при сотрудничестве с АСКОН наполнением справочника предприятия и поддержкой его в актуальном состоянии занимаются высококвалифицированные сотрудники под руководством ведущего специалиста группы «Справочник Материалы и Сортаменты» в ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ» Людмилы Васильевны Скрей.

Взяв за основу Марочник сталей и сплавов под ред. А.С. Зубченко и расширив его на основе используемых НТД, они упорядочили материалы согласно структуре классификатора государственных стандартов. Это оказалось удобным для всех пользователей справочника. К каждой марке материала прикрепили: химический состав НТД, описание назначения и заменители. Были пересмотрены все шаблоны на формирование записи каждого применяемого сортамента (рис. 4).

А на каждый экземпляр сортамента внесли его физико-механические свойства (рис. 5).

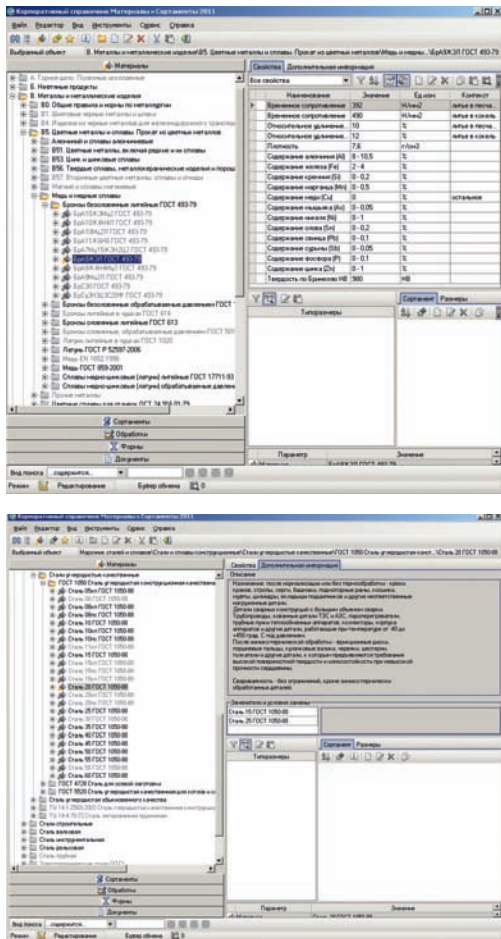


Рис. 4. Рабочее окно справочника Материалы и Сортаменты

Такое решение позволило обобщить в электронном виде все необходимые сведения об используемых материалах на предприятии и отказаться от тиражируемых ранее сборников СТП.

За пять лет группой была проделана большая работа. Сейчас в справочнике содержится более 41 тысячи экземпляров сортамента, и эта обширная база материалов используется в электронном виде в работе конструкторов, технологов, сварщиков, нормировщиков, экономистов и снабженцев предприятия.

Но Людмила Васильевна, стаж работы которой в САПР составляет более 28 лет, не хочет останавливаться на достигнутом. Она постоянно предлагает разработчикам варианты улучшения продукта: новые решения в реализации дерева объектов справочника и отображении информации о сортаменте и материале, более удобный и быстрый поиск сортамента по типоразмеру и марке материала и т.п.

Результаты автоматизации

Внедрение Комплекса решений АСКОН главным образом повлияло на сокращение сроков проектирования как конструкторской, так и технологической документации в 2,5 раза или до восьми месяцев. Благодаря этому повышению производительности труда предприятие смогло оптимизировать численность инженеров: если до внедрения комплекса работало порядка 540 конструкторов и 140 технологов, то сейчас 240 инженеров занимаются подготовкой конструкторской документации и 100 — технологической. При этом выросла

средняя заработная плата инженеров и омолодился кадровый состав ИТР предприятия.

А коллективу ОРМЕТО-ЮУМЗ есть чем гордиться: документация разрабатывается в электронном виде; полноценно внедренный Корпоративный справочник Материалы и Сортаменты содержит все применяемые по многочисленным критериям на предприятии материалы; более 400 пользователей ЛОЦМАН:PLM имеют доступ к единому информационному пространству.

Опытом применения ИТ-технологий на предприятии ведущие специалисты регулярно делятся как на внутрипроизводственных семинарах, так и на различных городских конференциях. Традиционно на этих мероприятиях присутствуют представители учебных заведений и предприятий региона. А на Форуме АСКОН «Белые ночи САПР 2012» в Санкт-Петербурге о своём опыте работы рассказал главный специалист по ИТ Демахин Виктор Александрович.

Дальнейшие планы

Ближайшую цель в автоматизации производственных процессов руководители и специалисты предприятия видят в более широком задействовании САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, в создании технологической документации инженерами отдела главного металлурга и сварщика, а также в обеспечении централизованного управления всей разрабатываемой конструкторской и технологической документацией на предприятии (рис. 6).

Более глобальная задача — внедрение системы производственного планирования и учёта ГОЛЬФСТРИМ, начало которого было положено в феврале 2012 года.



Рис. 6. Планы развития информационной системы

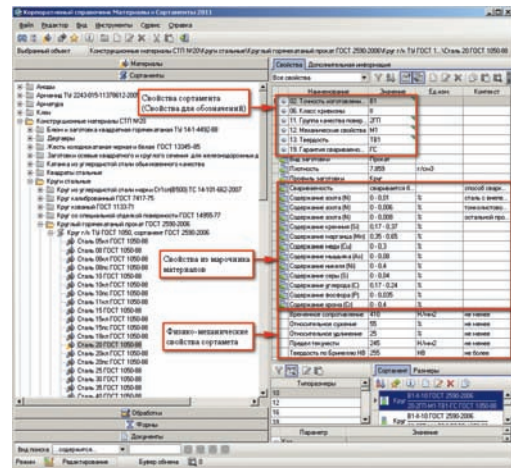


Рис. 5. Шаблон с физико-механическими свойствами сортамента

Секрет качества — в деталях¹

Виктория Мусорина

Обозреватель журнала «Прямые инвестиции»

Программный продукт QiBox от российской компании АСКОН поможет отечественным производителям автокомпонентов выжить в жесткой борьбе с западными конкурентами за российский рынок.

В 2011 году в Калужской области проходил Международный форум по развитию автомобилестроения и производства автокомпонентов в России «Автоволюция». «80% деталей для современного автомобиля поступают на наши заводы из разных стран мира, — говорили немцы, работавшие в Volkswagen. — Из автомобильных коробок из Бразилии, Китая, Индии, Германии мы берем нужные компоненты и сразу отправляем на сборочный конвейер. И только к коробкам с российскими компонентами у нас другой подход. Сначала из партии берем несколько штук и проверяем: можно ли собрать деталь, будет ли работать?». Из-за низкого качества российских изделий западные автоконцерны вынуждены применять к отечественным компонентам так называемый «входной контроль».

Это приводит к сокращению количества автомобилей, выпускаемых одним рабочим, и, в конечном счете, к удорожанию машин. По словам генерального директора Peugeot Citroen Mitsubishi Automobiles Rus Дидье Альтона, себестоимость производства в России в среднем на 5-7% выше, чем в Европе. Для любого производителя это серьезные издержки.

Кардинально улучшить качество можно только путем стандартизации всех процессов, применяемых в автомобильной промышленности

С подобными проблемами столкнулись все без исключения западные концерны, разместившие в России сборочные производства. Напомним, что первый западный автоконцерн пришел в Россию в

1996 году, когда в Калининградской области была запущена «отверточная» сборка на заводе «Автотор». Сегодня здесь собирают более 20 моделей BMW, General Motors и KIA. К 2012 году в регионах России разместили сборочные производства большинство мировых автогигантов, в их числе Volkswagen Group, Ford, Fiat, Magna.

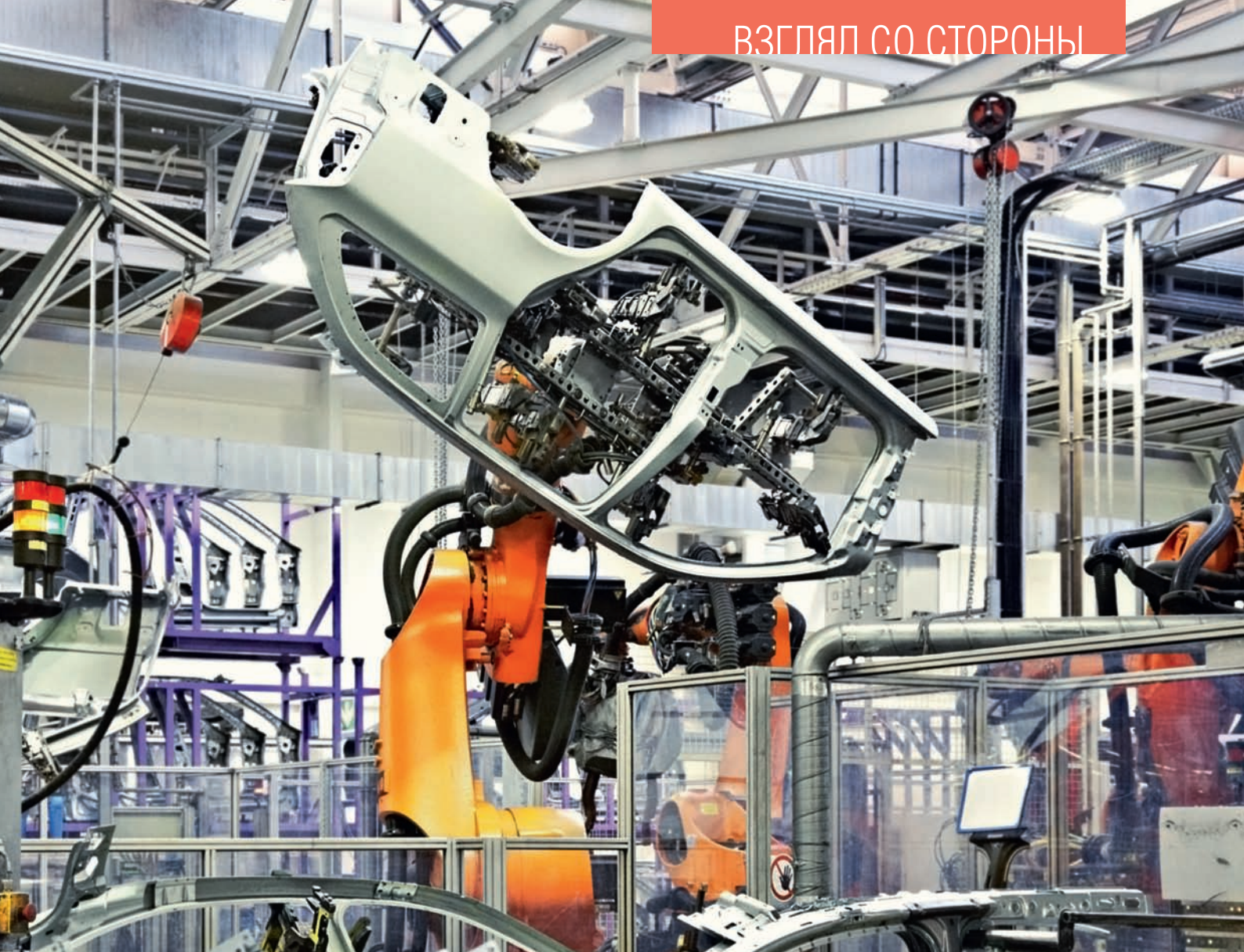
Автомобили российской сборки защитили от зарубежных конкурентов высокими заградительными пошлинами: до 30% от отпускной цены на ввоз нового автомобиля. При этом сами производители оказались беззащитны перед низким качеством производства компонентной базы в России. Вряд ли они были



к этому готовы: модель локализации компонентной базы там, где действует сборочное производство, наиболее эффективна в любой стране мира. Так дешево. Однако в России эта модель оказалась неэффективной.

Три дефекта на миллион изделий — таким должен быть допустимый процент брака. Российская статистика — три тысячи бракованных деталей на миллион качественных. И это — показатель у хороших поставщиков, сетует топ-менеджмент автоконцернов. Неудивительно, что автопроизводители предпочитают построить в России собственные заводы по производству необходимой компонентной базы, чем нести постоянные убытки от низкого качества российских изделий. Директор аналитического агентства Russian Automotive Market Research Татьяна Арабаджи в интервью «Прямые инвестиции» подтверждает, что «большинство иностранных автопроизводителей высказывает недовольство низким качеством российских компонентов». Главная проблема — в плохом выполнении рутинных операций, без чего невозможна сборка современного автомобиля, поставили россиянам «диагноз» европейцы. Кардинально улучшить качество можно только путем стандартизации всех процессов, применяемых в автомобильной промышленности.

¹ Сокращенная версия статьи опубликована в журнале «Прямые инвестиции», №8/2012



Еще в начале 90-х годов XX века был разработан отраслевой стандарт ISO/TS 16949 по системе менеджмента качества для автомобильной промышленности. Его краткая суть — уменьшение вероятности возникновения дефектов до их появления и уменьшение рисков. Для этого было необходимо применять статические методы, проводить анализ продукции и процесса, иметь актуальные технологические инструкции на всех рабочих местах. В результате за 20 лет количество дефектов у ведущих автомобильных предприятий снизилось в несколько раз. Именно этот стандарт и стал обязательным, наконец, и для всех отечественных автопроизводителей.

«Наша автокомпонентная отрасль попала в другие условия, — говорит директор по стратегическому развитию АСКОН Евгений Бахин. — Если вчера отечественные производители были поставщиками на существующие модели по одним правилам, то сегодня-завтра, когда с конвейера будут сходиться новые модели, концерны будут сотрудничать только с теми, кто удовлетворяет более жестким стандартам качества. По сути, это поворотная точка рыночного давления на отрасль».

Однако стандарт ISO/TS 16949 — это только фундамент системы менеджмента качества. Современный автомобиль проектируется автопроизводителем совместно с поставщиками комплектующих, и сроки проектов в условиях жесткой конкуренции с каждым годом сокращаются. Поэтому процесс проектирования и под-

готовки производства у поставщика должен проходить в точном соответствии с процедурой планирования качества перспективной продукции (APQP) потребителя. И в любой момент поставщик должен предоставить объективные свидетельства того, что способен поставлять продукцию соответствующего качества, необходимого количества и в нужный срок. Не опытные образцы, а документы, подтверждающие что поставщик управляет своим процессом.

«После вступления в 2010 году АвтоВАЗа в Альянс Renault-Nissan к поставщикам автокомпонентов были сформулированы совсем иные требования: к инженерным методикам, протоколам подготовки производства и действующему производству, — говорит главный инженер тольяттинского «Управления малой механизации» Сергей Коннов. — Это означает, что российским поставщикам, ради сохранения места на рынке, необходимо освоить работу в новом формате. Мы впервые столкнулись с такой задачей. Если европейские производители формулировали и оттачивали требования к производству не одно десятилетие, то россиянам отведено максимум два-три года». «Управление малой механизации» поставляет на АвтоВАЗ компоненты кузова, декоративные элементы экстерьера и интерьера кузова, сборочные компоненты систем вентиляции и другие автокомпоненты.

QiBox позволяет выстроить все логистические цепочки при подготовке производства автокомпонентов



«APQP — очень жесткие требования, которые должны выполняться постоянно, с каждым новым изделием, — говорит Евгений Бахин. — Их можно выполнить только при помощи ИТ-поддержки». Между тем, готовых решений, способных помочь российским производителям компонентов, на момент появления новых требований от автоконцернов, не было. Этим обстоятельством и воспользовались в компании АСКОН, увидев абсолютно свободную рыночную нишу. Первый, кто разрабатывает программный продукт для автоматизированной поддержки зарубежных стандартов и жесткого типизирования всех этапов производства, «снимет сливки» со слегка растерявшихся изготовителей автокомпонентов.

АСКОН — первый, кто разрабатывает программный продукт для автоматизированной поддержки зарубежных стандартов

Задача упрощалась тем, что к 2010 году у АСКОН уже были базовые продукты — система трехмерного моделирования КОМПАС-3D, система управления инженерными данными ЛОЦМАН:PLM, система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ, другие собственные программные продукты, а также хорошее понимание автомобильных процессов.

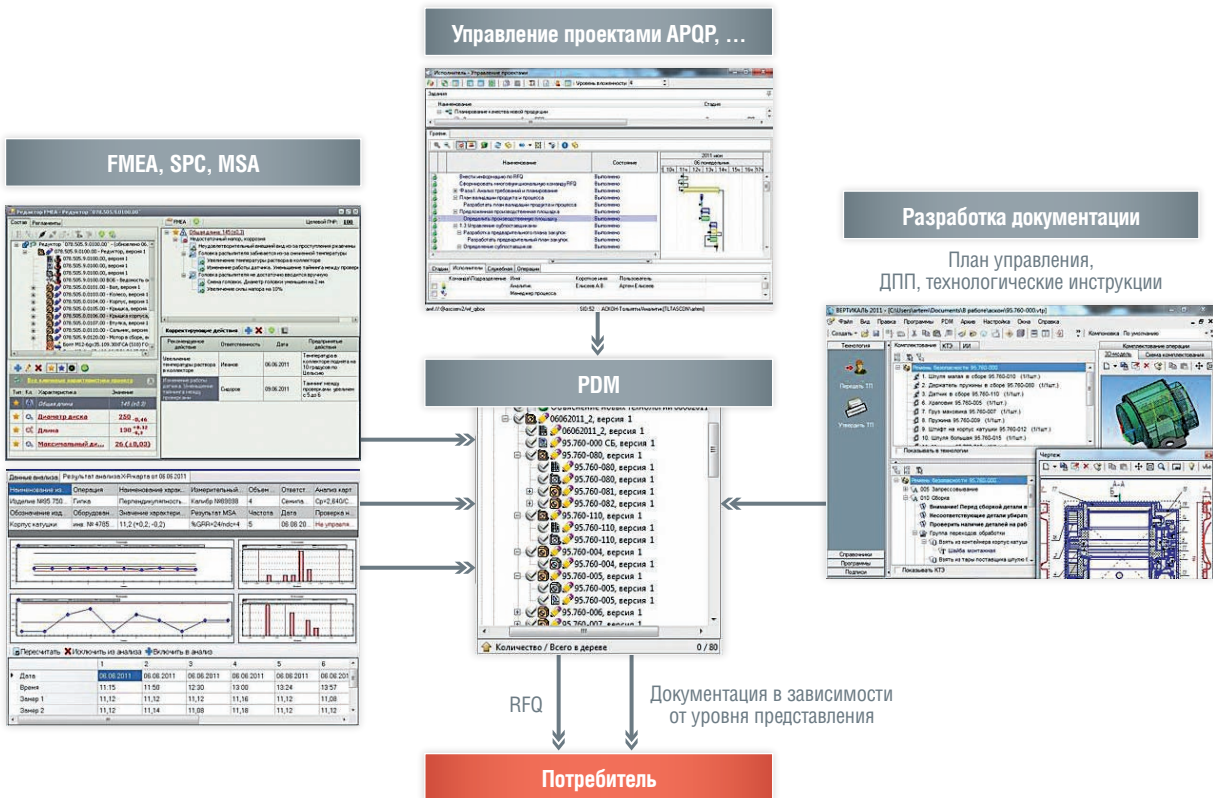
Серийные «платформенные» продукты ЛОЦМАН:PLM и ВЕРТИКАЛЬ вошли в состав нового программного решения QiBox (дословно — «качество в коробке»). С нуля же были созданы дополнительные модули, методология и автоматизированные наборы отчетов, выходные формы необходимых документов, что крайне важно для отечественных компаний, работающих с западными автоконцернами. Среди них — приложения для автоматизации работы со специальными характеристиками продукта и параметрами процесса на всех этапах подготовки производства. А также автоматизированные приложения для анализа видов и последствий потенциальных отказов в конструкции и накопление информации по ранее проведенным анализам. На это ушло около года. В июне 2011 года АСКОН выпустил первую версию решения, а со второго полугодия 2011 года первые пилотные заказчики (среди них, например, упомянутое «Управление малой механизации») начали применять QiBox на своих предприятиях.

Размер инвестиций в разработку в АСКОН не раскрывают, но говорят, что вложили средства в «пределах нескольких миллионов рублей». Значительная часть была инвестирована в привлечение французского партнера UTAC, имеющего большой опыт работы в автоиндустрии и оказавшего серьезную помощь в быстрой и правильной реализации важнейших методических решений в QiBox.

По словам Евгения Бахина, для того, чтобы полностью запустить работу системы на любом предприятии автокомпонентной отрасли, достаточно двух месяцев. QiBox стоит 500 тыс. рублей, услуги по обучению персонала и адаптации продукта (временные затраты — не более двух месяцев) обходятся от 200 до 500 тыс. Ежегодная техподдержка стоит от 100 до 200 тыс. рублей.

Бизнес уже потихоньку осваивает новый продукт. «QiBox позволяет выстроить все логистические цепочки при подготовке производства автокомпонентов. По сути, это решение — регламентирующая оболочка, — утверждает главный инженер «Управления малой механизации», использующего QiBox, Сергей Коннов. — При этом QiBox очень основательно прописывает все этапы производства, находит такую глубокую связь между потребителем и поставщиком, что сами компоненты на выходе просто не могут быть некачественными. Когда есть четко выстроенная логическая архитектура, у производителя автоматически появляется более глубокое понимание задачи и повышаются требования к качеству продукта».

Именно в этом — в способности производить процедуру подготовки документов (с отслеживанием необходимого количества, качества, должного оформления) в автоматическом режиме, возможности подготовки продукта к производству — и заключается сильная сторона разработки АСКОН. На международном рынке создано немало программных продуктов (например, компаниями SAP, PTC, Dassault Systemes, Siemens PLM Software), которые содержат отдельные модули для автоматизации проектирования и подготовки производства в соответствии с требованиями ISO/TS, но тех, кто предлагает процедуру APQP в виде готового бизнес-процесса, пока не только на российском рынке, но и в мире нет. QiBox фактически представляет собой филигранно распланированный бизнес-процесс.



Димитровградский завод радиаторов (ДЗР), поставляющий автопроизводителям (в их числе «GM-АвтоВАЗ») сборные алюминиевые радиаторы охлаждения двигателя, радиаторы отопителя салона, модули охлаждения двигателя, также использует в работе новый программный продукт от АСКОН. «Затраты на внедрение и использование QiBox не высоки по сравнению с затратами на использование других систем управления подготовкой производства, — говорит заместитель директора по развитию ДЗР Евгений Макаров. — К тому же на сегодняшний день просто не существует аналогов системы QiBox, которые бы позволили организовать подготовку производства в полном соответствии требованиям автопроизводителей и ISO/TS 16949».

Сегодня российских производителей компонентов насчитывается около 800. «По оценкам экспертов, в том числе представителей автозаводов, в России не более 50 предприятий, которые смогут стать поставщиками первого уровня для международных производителей, еще 100-200 — поставщиками второго-третьего уровня, в качестве партнеров по СП интересны максимум 50-100 предприятий, западным компаниям легче строить заводы с нуля, — говорит Евгений Бахин. Таким образом, наш потенциальный рынок — это, прежде всего, те 250 предприятий отрасли, которые останутся российскими частными компаниями и будут самостоятельно развиваться и конкурировать с глобальными поставщиками. Им потребуется не менее пяти тысяч лицензий системы QiBox, поддерживающей ISO/TS 16949 и процедуру работы автозаводов с поставщиками».

В процессе подготовки вступления в ВТО переговоры по уровню локализации автокомпонентов Россия

вела одновременно и с США, и с Европой. По этой причине уровень локализации колебался от 35% до 60%. В итоге было решено формально сохранить его на уровне 60% — к добавочной стоимости автомобиля в целом. При этом лишь 35% компонентов должны быть российскими. Это означает, что россиянам придется жестко конкурировать за узкий сегмент рынка автокомпонентов.

Глава агентства Russian Automotive Market Research Татьяна Арабаджи добавляет, что с образованием в июле 2011 года таможенного союза между Россией, Беларусью и Казахстаном, компоненты, произведенные в Беларуси и Казахстане и используемые в рамках режима таможенной сборки, приравниваются к российским. Это станет дополнительным источником конкуренции для отечественных предприятий и... еще одной причиной для внедрения QiBox, полагают в АСКОН. «Вручную вы не сможете выполнять требования Skoda или Toyota. А если не сможете предоставить комплекты документации, то не сможете продать вашу продукцию. Либо вы в бизнесе, либо нет», — заключает Евгений Бахин.

В АСКОН рассчитывают, что по тому же сценарию будет развиваться и ситуация в железнодорожном машиностроении: существующие стандарты для производителей комплектующих будут меняться на стандарт IRIS (International Railway Industry Standard). «Компонентный куст РЖД и автоотрасли близки, — говорит Евгений Бахин. — Их объединяют общие вопросы локализации и стандартизации». Похоже, что разработку от АСКОН ждут неплохие перспективы? ▲

QiBox фактически представляет собой филигранно расписанный бизнес-процесс



Татьяна Сахарова:

«Самое важное в моей работе — общение с детьми, гордость за их достижения, радость за возможность помочь ребятам на пути к профессии, к успеху»

Взрослый человек, кем бы он ни был — врачом, писателем, программистом — не всегда может с уверенностью сказать, почему когда-то он сделал своей именно эту профессию. Но если постарается, то наверняка вспомнит, что увлекся географией, математикой, биологией или, например, литературой, благодаря своему самому любимому школьному учителю. Он умел вдохновить на решение сложной задачи, был для тебя настоящим авторитетом, поставленными им пятерками ты больше всего гордился и даже на каникулах скучал по его урокам. В этом номере «Стремления» читатели познакомятся с таким замечательным педагогом — Татьяной Леонтьевной Сахаровой, учителем ИЗО и черчения школы № 14 города Салавата (Республика Башкортостан), чьи ученики мечтают стать не космонавтами, а инженерами.

➤ **«Стремление»:** Татьяна Леонтьевна, вот Вы же наверняка тоже очень любили рисовать и чертить, когда сами учились в школе, потому и выбрали для преподавания именно эти предметы?

Татьяна Сахарова: Конечно, этот выбор не был случайным. Я и правда с детства очень любила рисовать, и поэтому параллельно с общеобразовательной училась в художественной школе. И после ее окончания появилось желание продолжить свое художественное образование. Так что я поступила в Уфимское педагогическое училище № 2 на художественно-графическое отделение, которое как раз и готовило учителей ИЗО и черчения для общеобразовательных школ. Именно там, благодаря своему педагогу по начертательной геометрии, черчению и методике преподавания черчения Федору Гавриловичу Самигуллину, я не только стала понимать эту дисциплину, но и узнала о том, как сделать изучение черчения в школе увлекательным и интересным. Это и проблемное изложение материала, и организация экскурсий на предприятия, в цехи производства... Уже со второго курса училища мы имели возможность применять и «отшлифовать» свои навыки преподавания в уфимских школах, причем как на уроках, так и вне класса.

Когда я получала высшее образование в БГПИ, мне вновь посчастливилось повысить свой уровень педагогического мастерства — на этот раз под руководством замечательного педагога, настоящего мэтра в области графического образования Ганса Фатхылбаяновича Хакимова, к.п.н., доцента и заслуженного учителя Республики Башкортостан. Именно его технология преподавания предмета определила выбор темы моей выпускной дипломной работы — «Задачи с элементами конструирования» и сделала черчение любимым предметом.

➤ **«С»:** А сейчас Вы чувствуете отличие тех, первых уроков черчения, которые Вы вели, от сегодняшних?

Т.С: Отличия есть, и они заметны. Но мне кажется, что в этих изменениях есть как плюсы, так и минусы. Плюс в том, что сейчас для качественного повышения графической грамотности школьников, для обеспечения конкурентоспособности выпускников при поступлении в вузы есть огромный выбор форм и средств преподавания, в том числе и на базе современных ИТ-технологий. А минус — это безжалостное выживание учебной дисциплины из школьного курса. Ведь это, пожалуй, единственный школьный предмет, который способствует развитию пространственного мышления, качества, так необходимого для любой технической профессии.

► «С»: Какова вообще ситуация с черчением в Салавате?

Т.С: Салават — город хоть и небольшой, но он является одним из крупных промышленных центров Башкортостана. И инженеры, специалисты технических специальностей здесь нужны всегда. Но ситуация с преподаванием дисциплины остается неоднозначной и в Салавате, и во всей республике. Благодаря поддержке республиканского министерства образования и постоянным усилиям Ганса Хакимова, возглавляющего научно-исследовательскую лабораторию художественного и графического образования БГПУ им. Акмуллы, черчение в Башкортостане пока ещё сохраняется в виде занятий по практической графике на уроках изобразительного искусства в 8-9 классах и спецкурсов в профильных классах. В республике даже издан учебник, разработанный этой лабораторией и кафедрой начертательной геометрии и черчения УГАТУ. И сегодня это единственный учебник для общеобразовательных учреждений, где целая глава отводится изучению основ САПР КОМПАС-3D, есть теоретический материал и ряд практических работ. Кроме того, вот уже 29 лет у нас ежегодно проводится республиканская олимпиада по черчению. Она, на мой взгляд, способствует развитию технологического и графического образования, созданию условий для интеллектуального развития, поддержки одаренных детей, помогает им в профессиональной ориентации. А в 2008 году был даже издан сборник «Башкирские республиканские олимпиады по черчению», где представлены задания олимпиад разных лет (задачи-головоломки, эвристические задачи, задачи с элементами конструирования и реконструирования)... Куда, кстати, вошли и несколько разработанных мною ещё в студенческие годы задач!

► «С»: С течением времени, наверное, методику преподавания придется модернизировать, придумать что-то, чтобы предмет был современным, чтобы развивался...

Т.С: Без этого никуда! И тут главная роль — у современных технологий. Благо, кабинет в нашей школе оборудован интерактивной доской, что помогает мне при объяснении нового материала. Разработав мультимедийную презентацию, я могу более наглядно объяснить ребятам, что такое разрез или сечение, как проецируется предмет на плоскости и почему вид выглядит именно так, а не иначе... И чаще всего иллюстрации по той или иной тематике выполнены в 3D. Для закрепления тем и контроля знаний по изученному разделу я разрабатываю электронные тесты, для этого использую тестовую оболочку «My Test». Она мне нравится, так как позволяет составить тесты с разной степенью сложности и дает возможность фиксировать время выполнения теста. А в 2011 году я составила свой электронный учебник «Сечение и разрезы», который включает теорию, вопросы для закрепления материала и тестовый контроль.

► «С»: Два года назад в Вашей школе открылся первый технологический класс. Расскажите, зачем понадобилось вводить профильное обучение?

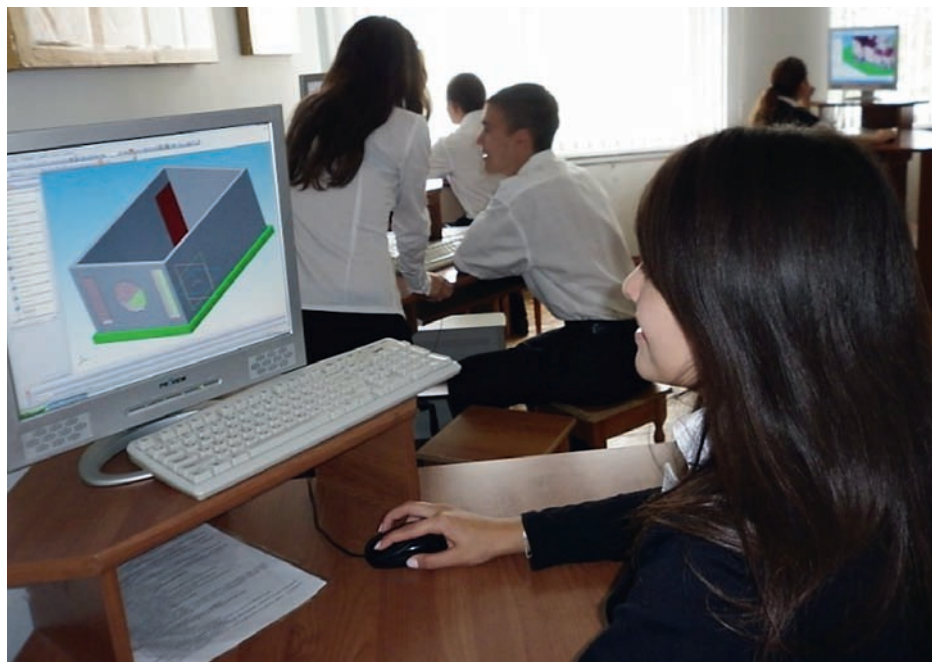
Т.С: Как сказал однажды директор нашей школы: «Выбор технологического профиля школы основывался на наших «САПровцах», которых я называю «Сахаровцами». Ну а если серьезно... Как и полагается, переход на профильное обучение был сделан с учетом пожеланий как самих старшеклассников, так и их родителей. Мы провели небольшое тестирование, в ходе которого из предложенного списка предметных курсов ребята составили свой рейтинг. При этом учитывались и предпочтения учеников и их родителей

Татьяна Леонтьевна Сахарова — окончила школу № 12 в Салавате, получила образование по специальности «Изобразительное искусство и черчение» в Уфимском педагогическом училище №2. С 1993 года преподает эти предметы в школе № 14. В 1994-1998 годах получила высшее образование в Башкирском государственном педагогическом институте на художественно-графическом факультете по специальности «Изобразительное искусство и черчение». Учитель высшей категории, победитель конкурса «Лучшие педагоги Российской Федерации» 2008 года. Под ее руководством ученики школы № 14 только в 2012 и в 2011 годах стали обладателями 9 наград Конкурса «Будущие АСы КОМПьютерного 3D-моделирования»

по будущему вузу. Результаты тестирования, наличие достаточной учебно-методической базы и работоспособного педагогического коллектива и стали основой для открытия профильного технологического класса. При этом знакомство с САПР в большинстве предметов профиля является приоритетным. Так, например, на уроках технологии девочки изучают САПР в швейном производстве, в работе дизайнеров по интерьерам, текстилю. Самостоятельно пробуют разрабатывать в программах чертежи выкроек и изготавливать по ним швейные изделия. Юноши (и даже желающие девушки) имеют возможность изучить технологию написания техпроцесса, при этом графическую часть документации они выполняют в КОМПАС-3D. На информатике ребята изучают разновидности САПР, а на занятиях по моделированию учатся делать чертежи, читая их, разрабатывать по ним 3D-модели и, разумеется, придумывать и воплощать свои собственные проекты.

► «С»: Когда Вам пришла идея использовать КОМПАС-3D в учебном процессе?

Т.С: Мой путь к КОМПАСу начался ещё в 1999 году. Тогда на курсах повышения квалификации нам показали и даже дали попробовать выполнить простые графические изображения в КОМПАС V 5.0. Восторг! Перспективы применения компьютерной программы на уроках черчения, конечно же, будоражили воображение! Но отсутствие необходимой техники и самой программы тормозили осуществление мечты. Уже



позднее, с появлением личного компьютера, я долго искала в просторах интернета хоть что-то напоминающее желаемый САПР. В городе открылся обучающий информационный центр «Истра», где в 2007 году удалось договориться и провести небольшие ознакомительные курсы для учителей черчения города по основам САПР КОМПАС-3D. А когда в начале 2007-2008 учебного года в учебные заведения страны в составе Стандартного базового пакета программно-обеспечения «Первая ПОмощь 1.0» поступил КОМПАС 3D LT V8 — это был просто праздник. Именно с этого года и начался поиск вариантов изучения САПР в школе.



Тогда это был курс по выбору только для 9 классов. Параллельно, чтобы продемонстрировать возможность применения программы еще и в творчестве, приходилось придумывать задания по созданию не только трехмерных моделей деталей, но и более реальных объектов. Также я искала способы, как школьники могут показать результат своего творчества. К счастью, в это время под руководством доцента кафедры информатики Московского института открытого образования Татьяны Михайловны Третьяк проводилась дистанционная олимпиада по компьютерному черчению в «Сетевой школе ИКТ», где мы сразу же приняли участие и приобрели прекрасный опыт выполнения тематических конкурсных заданий и разработки собственных творческих проектов. Тогда мы, если так можно сказать, получили и первое признание своей успешной деятельности.

► «С»: А в Вашей школе в КОМПАС-3D работают только старшеклассники?

Т.С: Совсем нет. В 2010 году у меня появилось желание поэкспериментировать — только ли старшеклассники, владеющие основами графической грамоты, способны с легкостью справляться с САПР? Так начал работать кружок «График» для учеников четвертых классов. И тут оказалось, что с помощью несколько иной методики объяснения (игровой формы, рисования простых детских картин в 2D для запоминания функций построения геометрическими примитивами и их редактирования) КОМПАС легко дается и младшим школьникам. Порой ребята даже придумывали свои аналоги названиям кнопок панели КОМПАСа — например, «Эскиз» называли «Сапожок».

► «С»: Помните, раньше на школьных уроках бывало непросто чертить даже от руки. А сейчас дети так быстро осваивают САПР! Что им больше всего нравится в программе?

Т.С: КОМПАС-3D сочетает в себе простоту и легкость работы с мощным функционалом. Удобный и простой интерфейс программы ребятами осваивается достаточно быстро. А значит, на практику и творчество остается больше времени. Особый интерес у ребят любого возраста вызывает, естественно, именно трехмерное моделирование. Еще только на этапе изучения простых операций твердотельного моделирования (выдавливания, вращения) то и дело слышишь восхищенные детские возгласы «Ух ты!», «Вау!», «Здорово!», когда ученики на экране монитора видят только что созданную ими самими трехмерную модель.

► «С»: Татьяна Леонтьевна, удастся ли Вам делиться личным опытом преподавания, своими нестандартными методиками с коллегами?

Т.С: Конечно. Я являюсь руководителем городского методического объединения учителей ИЗО и черчения, и поэтому не раз демонстрировала проекты своих учеников, участвующие в Конкурсе «Будущие АСы КОМПьютерного 3D-моделирования», рассказывала о самих конкурсах, об образовательной программе АСКОН. И в 2011 году свою небольшую работу для городского конкурса по 3D-моделированию попробовали выполнить ученик школы № 17 со своим педагогом. Надеюсь, скоро они разработают и модель для Конкурса «Будущие АСы». По просьбе городского методического объединения учителей информатики в рамках школы молодого специалиста я проводила мастер-класс по моделированию в КОМПАС-3D для молодых учителей школ Салавата. Был и мастер-класс для студентов Салаватского колледжа образования и профессиональных технологий, на котором студенты сами пробовали работать, применяя операции твердотельного моделирования. Причем делиться опытом, практикой мне помогают сами ученики. Вместе с ребятами из профильного класса мы провели практикум для директоров образовательных учреждений города и отдела образования Салавата. Раньше мы работали только в учебной облегченной версии КОМПАС-3D LT, а тут дети сами рассказали о возможностях 3D-моделирования в системе КОМПАС-3D V13: демонстрировали новые возможности программы — фотореалистику, анимацию, сборку...

► «С»: Есть ли что-то в Вашей работе, что Вас особенно вдохновляет, мотивирует, заставляет профессионально расти?

Т.С: Источник моего вдохновения — дети, желающие познать что-то новое, попробовать себя в чем-то необычном, желающие открыть в себе новые способности и возможности. Ведь как приятно помочь ребенку найти себя, открыть в себе талант. Приятно радоваться успеху своего выпускника, который не только достиг высот в школе, но и нашел себя уже во взрослой жизни, в профессии.

У нас в городе в рамках программы по развитию и поддержке одаренных детей ежегодно вручаются премии и стипендии самым отличившимся ребятам. Большинство «открытых звездочек» города в художественно-графической области являются моими учениками. И практически все их достижения связаны именно с черчением и основами моделирования.

Например, Денис Мышляев и Александр Чухнин — стипендиаты главы администрации городского округа город Салавата за победы в республиканской

олимпиаде по черчению. А Александра Аднагулова к тому же призер олимпиад «ОренИнфо» и «Сетевой школы ИКТ». Альбина Кадыргулова, ныне студентка Оренбургского государственного университета, стала обладательницей стипендии за неоднократные успехи в 3D-моделировании. Руслан Зубаиров и Айрат Худабердин — призеры X Конкурса «Будущие АСы КОМПьютерного 3D-моделирования», обладатели гранта ОАО «Газпром нефтехимсалават» за неоднократные и высокие успехи в 3D-моделировании.

➤ «С»: Все-таки 3D-моделирование — это же не просто рисование, это процесс, требующий от ученика усидчивости, пространственного мышления, да еще и знания компьютерной программы. Целая наука. Как Вам удается «зацепить» ребят, сделать предмет таким интересным?

Т.С: Очень просто — через выполнение нестандартных, творческих графических заданий. Например, выполнение графическими линиями работ на тему «Натюрморт», «Пейзаж»; построение элементов башкирского орнамента, применяемых в ковроткачестве или домовой резьбе с использованием правил деления отрезка, окружности на равные части, сопряжений; конструирование плоских и объемных деталей по собственному замыслу с последующим их изготовлением и так далее. Все это способствует реализации творческого потенциала ребят, росту их интеллектуальной активности, приобретению положительного эмоционально-чувственного опыта, развивает коммуникативную культуру.

➤ «С»: Ваши ученики умеют удивить экспертную комиссию конкурса «Будущих АСов»: кто-то создает 3D-модель Смоленского собора по фотографиям, кто-то исследует исторические архивы с описаниями старинных орудий, чтобы воссоздать по ним чертежи и модели... Ребята сами стремятся участвовать в состязаниях по моделированию?

Т.С: Моделирование — это новый, необычный для школы вид деятельности, поэтому он и вызывает такой интерес, помогает творческому самовыражению школьника, позволяет заявить о своих талантах. Плюс свою положительную роль играет успех товарищей, старшеклассников в различных конкурсах по моделированию, 3D-графике (республиканских — «КРИТ», олимпиада по моделированию в УГАТУ; областных — «ОренИнфо», где ребята даже защищали свои работы в режиме онлайн-трансляции из Уфы; всероссийских — «IT-Отражение», «Сетевая школа ИКТ», олимпиада по САПР CAD-OLYMP 2011, Конкурс «Будущие АСы КОМПьютерного 3D-моделирования»). Многие ребята, глядя на победы друзей задаются вопросом: «А у меня получится так же? А я смогу?».

➤ «С»: А Вы им помогаете в работе над проектами — выдумывать, моделировать?

Т.С: Моя помощь заключается прежде всего в разработке алгоритма действий, последовательности выполнения работы. Тематику своих проектов ребята выбирают сами, иногда советуются, что у них может лучше получиться: объект архитектуры или что-то из техники... Когда они определяются с выбором, я прошу найти весь имеющийся материал, который мог бы им помочь: чертежи, картинки, фотографии или сама модель. Один раз школьница принесла кофеварку, чтобы сделать модель небольшого кофе-бара, на уроках технологии её успешно разобрали и начали работать с уже отдельными деталями. Рамиль Булатов принес механического робота и теперь работает над созданием его модели в КОМПАС-3D (попробу-

ет успеть к конкурсу «Будущие АСы КОМПьютерного 3D-моделирования» этого года).

Ну а если возникает проблема по разработке детали, части модели более точной формы, мы вместе с ребятами ищем возможные варианты решения. Если не хватает знаний по возможностям программы, просматриваем видеоуроки на сайте АСКОН, ищем ответы на интернет-форуме пользователей ПО АСКОН, в группе фан-клуба КОМПАС-3D Home в социальной сети ВКонтакте. В общем, обучая ребят, я, как правило, учусь и сама!

➤ «С»: Какой совет Вы даете ученикам, когда они берутся за сложную задачу?

Т.С: Советую находить красивое решение — оптимальное и нестандартное!

➤ «С»: Все-таки в какую сторону внедрение САПР изменило черчение как школьную дисциплину?

Т.С: На мой взгляд, внедрение САПР в образовательный процесс значительно улучшает преподавание черчения. Ведь у учеников появилась возможность уже в школе ознакомиться с современными технологиями разработки графической документации. При этом я не хочу сказать, что в школе полностью все графические работы выполняются машинным способом. Совсем нет. На уроках дети получают необходимые теоретические знания, учатся читать и выполнять вручную несложные чертежи, эскизы, аксонометрические проекции, технические рисунки деталей различного назначения, решают творческие задачи. А на занятиях элективного курса совершенствуют свои знания при решении похожих задач, но уже с применением КОМПАС-3D. Полученные навыки по выполнению чертежей и разработки необходимой документации в САПР ребята не раз применяли в жизненных ситуациях: например, использовали при разработке творческих олимпиадных проектов по технологии, оказывали «профессиональную» помощь знакомым, друзьям, которые учатся в технических колледжах, вузах, и даже (представьте!) своим родителям, которые на промышленных предприятиях занимаются разработкой графической документации в САПР.

➤ «С»: Но, несмотря на эти позитивные перемены, Вам все-таки хотелось бы как-то усовершенствовать школьную систему обучения черчению, моделированию?

Процесс совершенствования уже идет. В нашей школе ведется работа по открытию второго компьютерного класса, предназначенного прежде всего именно для черчения и моделирования. Делается необходимый ремонт помещения, закупается компьютерная техника. И подарочный сертификат от компании АСКОН, который мы получили в награду за победы в Конкурсе «Будущие АСы КОМПьютерного 3D-моделирования» в 2012 году, обязательно будет использован для приобретения необходимого программного обеспечения. По-моему большего и желать нечего! Разве что здравомыслия со стороны Министерства образования и науки Российской Федерации!

➤ «С»: И наш последний вопрос. Татьяна Леонтьевна, что для Вас самое-самое главное в работе учителем?

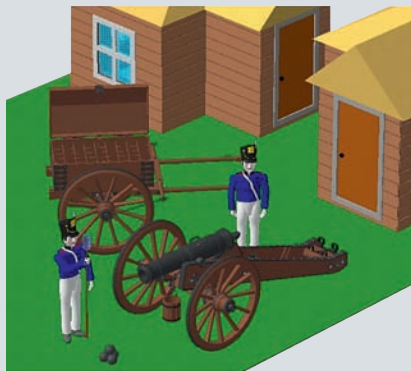
Самое важное — общение с детьми, гордость за их достижения, радость за возможность оказать посильную помощь на тернистом пути к успеху, к профессии. ▲

Беседовала Екатерина Мошкина
В материале использованы фотографии портала «ЮРБ»

Люблю чертить

Кем хотят стать и что мечтают смоделировать ученики Татьяны Сахаровой

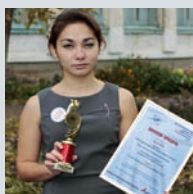
Для воспитанников Татьяны Сахаровой черчение — это не просто любимый школьный урок. Они уже сейчас по-взрослому уверены, что знания, полученные на уроках, непременно пригодятся в будущем — в профессиональной деятельности, учебе или творчестве. Впрочем, лучше всего об этом расскажут сами ребята...



➤ **Руслан Зубаиров,** выпускник профильного технологического класса школы № 14, серебряный призер X Конкурса «Будущие АСы КОМПьютерного 3D-моделирования» в направлении «Школьный проект в КОМПАС-3D» (проект «Артиллерия Бородино»), победитель Конкурса 2011 года в категории «Лучшие школьные работы в учебной версии КОМПАС-3D LT» (проект «Транспортировка многоразового космического комплекса Энергия-Буран»). Для создания проекта «Артиллерия Бородино» Руслану пришлось без чертежей, по архивным фотографиям составлять модель зарядного ящика к гаубице «Единогор», которая использовалась в ходе Бородинского сражения.

Мне вообще нравятся технические науки. В школе я очень любил геометрию и черчение: думаю, они развивают не только пространственное мышление, но и логику, учат рассуждать, анализировать, видеть скрытый смысл. Уроки черчения и 3D-моделирования меня всегда захватывали, в том числе — благодаря интересному и правильноному преподнесению материала Татьяной Леонтьевной.

Я не просто собираюсь связать свою профессию с техническими науками, но и уже сделал первый шаг к этому: я учусь на первом курсе Национального минерально-сырьевого университета в Санкт-Петербурге и надеюсь стать инженером. В технических вузах начертательная геометрия и инженерная графика — очень важные дисциплины. И само собой при их изучении мне очень сильно помогают знания, полученные еще в школе. Выполнить задания по черчению и по компьютерной графике для меня не составляет труда. А что касается мечты... Хочу смоделировать робота из фильма «Звездные войны». А если получится, то коллекцию роботов!



➤ **Альбина Кадыргулова,** выпускница профильного технологического класса школы № 14, победитель IX Конкурса «Будущие АСы КОМПьютерного 3D-моделирования» в направлении «Лучшие школьные работы в учебной версии КОМПАС-3D LT» (проект «Князь-Димитриевский храм в городе Салавате»)

Мне вообще кажется, что здорово создавать что-то, имея при этом лишь компьютер! Знания, полученные на уроках Татьяны Леонтьевны, мнегодились. Я учусь на программиста-инженера в Оренбургском государственном университете на факультете информационных технологий. Так что я больше программирую, нежели моделирую. Но у нас навыки работы с САПР очень ценятся. На инженерной и компьютерной графике преподаватель души не чаёт в таких ребятах! Идей, связанных с моделированием, много, причем самых неожиданных. Но времени пока не хватает, а вот летом попробую сделать что-то для себя.



➤ **Айрат Худайбердин,** выпускник технологического класса школы № 14, победитель X Конкурса «Будущие АСы КОМПьютерного 3D-моделирования» в направлении «Школьный проект в КОМПАС-3D» (проект «В мире инженерных открытий. Кульман. Эллипсограф»)

На черчении мне нравилось создавать графические изображения различных деталей, изделий, решать головоломки. Сейчас я учусь в техническом вузе, и полученные в школе знания значительно облегчают учебу. Побывав с экскурсией на станкостроительном заводе, я очень заинтересовался профессией модельщика. Для нее мои навыки точно пригодятся. Что бы я мечтал смоделировать? Автомобиль будущего!



➤ **Евгения Моренкова,** выпускница школы № 14, обладательница специального приза экспертной комиссии X Конкурса «Будущие АСы КОМПьютерного 3D-моделирования» «Архитектурная 3D-визуализация» и приза зрительских симпатий по итогам интернет-голосования (проект «Здание парламента Соединенного Королевства Великобритании»), серебряный призёр Конкурса 2011 года в направлении «Строительство» (проект «Вестминстерское Аббатство»), победительница Конкурса 2010 года в категории «Лучшие школьные работы в учебной версии КОМПАС-3D LT» (проект «Модель Собора Св. Петра в Риме»)

➤ **Ильсия Якупова,** ученица 7 класса школы № 14, обладательница специального приза экспертной комиссии X Конкурса «Будущие АСы КОМПьютерного 3D-моделирования» «Архитектурная 3D-визуализация» (проект «Замки Средневековья. Мирский замок»)

➤ **Аделина Суфиянова,** ученица 10 класса школы № 14, обладательница специального приза экспертной комиссии X Конкурса «Будущие АСы КОМПьютерного 3D-моделирования» «Архитектурная 3D-визуализация» (проект «Смольный Собор»)

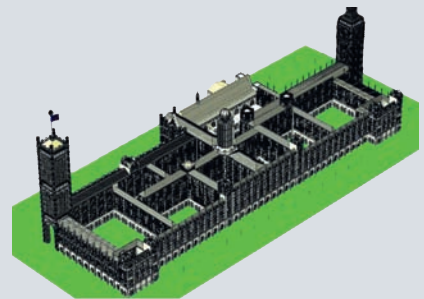
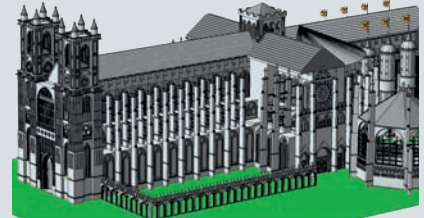
Когда на уроках черчения Татьяна Леонтьевна рассказывала о КОМПАС 3D, я порадовалась тому, как много можно сделать с помощью компьютерной программы. Используя обычный чертеж или фотографию, я могу воссоздать образ, 3D-модель сооружения или предмета.

Приятно было получить признание сверстников и экспертов на Конкурсе «Будущие АСы КОМПьютерного 3D-моделирования», для меня это стимул для дальнейшего изучения программы. Сейчас я учусь в филиале Уфимского государственного нефтяного технического университета в Салавате и в КОМПАС-3D выполняю графические части курсовых и дипломных проектов, лабораторных и практических работ по инженерной и компьютерной графике, помогаю сокурсникам. И хотя моя будущая профессия никак не связана со строительством, кто знает, может, моё второе высшее образование все-таки будет тесно связано с проектированием в промышленном и гражданском строительстве.

А мечта создать непростую модель, конечно же, есть, даже не одна. Хочется попробовать собрать от начала до конца что-то по-настоящему сложное!

Мне нравится создавать объёмные объекты. Я пока учусь в седьмом классе, и у нас еще не преподают черчение. Но я думаю, что в будущем 3D-моделирование мне обязательно пригодится, потому что я хочу стать инженером-строителем. Естественно, эта профессия всегда будет связана с инженерными науками!

Уроки черчения заставляют думать, воображать и представлять деталь со всех сторон. За это я и люблю этот урок. А 3D-моделирование в КОМПАС-3D позволяет воплощать детали такими, как мы их себе представляем. Мои знания по моделированию обязательно мне пригодятся, потому что дальнейшее обучение я буду продолжать в техническом вузе. Правда, с профессией я еще не определилась.





R&D *live*



ascon.ru
support.ascon.ru

twitter.com/ascon_ru
facebook.com/asconru
youtube.com/asconvideo