

НАШ ПАРОВОЗ ВПЕРЕД ЛЕТИ! В КОЛОМНЕ – ОСТАНОВКА...

В “Конкурсе АСов КОМПьютерного 3D-моделирования” компании АСКОН участвуют промышленные предприятия, использующие систему КОМПАС-3D. Это соревнование специалистов в профессиональном мастерстве, участники которого достойны самой высокой оценки.

Конкурсные работы – это эффективные проекты в области машиностроения, нефтяной, строительной и других отраслей, разработанные инженерами. А обратная связь с непосредственным пользователем, устанавливаемая АСКОН благодаря конкурсу, определяет направления развития российских САПР.

Проект “Грузовой тепловоз 2ТЭ70” одержал победу в VI конкурсе. О его авторах – команде молодых специалистов ОАО “Коломенский завод” – мы хотим рассказать поподробнее.

Куратором на предприятии проекта-победителя 2008 года выступал начальник бюро расчетов Управления Главного Конструктора по Локомотивостроению (УГКЛ) Владимир Николаевич Савочкин.

Авторы проекта – молодые работники управления главного конструктора по локомотивостроению:

Жданов Виталий Валентинович, инженер-конструктор вспомогательного оборудования. С 11.2004 работает на ОАО “Коломенский завод”. Окончил Коломенский институт Московского Государственного Открытого Университета по специальности “Двигатели Внутреннего Сгорания”. Увлечение: тяжелая музыка.

Письменный Анатолий Николаевич, инженер-конструктор 2 категории отдела электромонтажа. С 08.2004 года работает на ОАО “Коломенский завод”. Окончил Брянский Государственный технический университет по специальности “Локомотивы”. Увлечения: музыка, компьютер.

Плеханов Сергей Александрович, начальник бюро вентиляционных систем УГКЛ с ноября 2007 года. На Коломзаводе с июля 2003 года. Окончил Коломенский институт Московского Государственного Открытого Университета по специальности “Двигатели Внутреннего Сгорания”. Увлечения: музыка, спорт, компьютер, автомобиль.

Романский Алексей Валерьевич, инженер-конструктор 1 категории бюро перспективного проектирования. С 2005 года работает на ОАО “Коломенский завод”. Окончил Брянский Государственный Технический Университет по специальности “Двигатели Внутреннего Сгорания”. Увлечения: музыка, компьютер.



Жданов Виталий Валентинович



Письменный Анатолий Николаевич



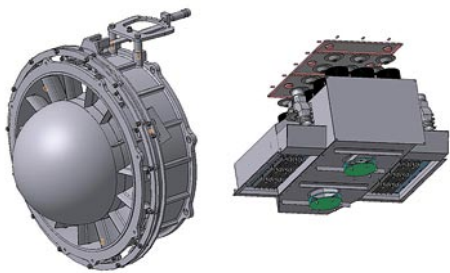
Плеханов Сергей Александрович



Романский Алексей Валерьевич

В 2008 году специалисты предприятия участвовали в конкурсе уже четвертый раз. По конкурсным проектам ОАО “Коломенский завод” можно проследить процесс освоения функционала системы КОМПАС-3D, установленного на предприятии.

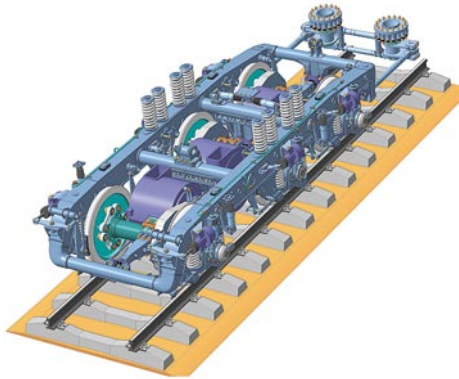
Историю участия в конкурсе рассказал Виталий Жданов, первый представитель завода, который отважился соревноваться в компьютерном 3D-моделировании: “В 2005 году в конкурсе участвовала моя модель “Направляющий аппарат”. В 2006 году в соавторстве с Сергеем Плехановым мы участвовали с проектом “Бушер для фильтрации воздуха дизеля для атомной электростанции”. Основной целью проектных работ было обучение работе в КОМПАС-3D, изучение возможностей и перспектив создания моделей. Оба эти проекта получили дипломы участника конкурса. Они спроектированы в версиях V6 plus и V7plus.



Проекты 2005 и 2006 годов

В 2007 году к нашему соавторству присоединились Алексей Романский и Сергей Корпачев и мы представили на конкурс “Тележку электровоза ЭП2К”, которая заняла 2-е место. Современный пассажирский электровоз с микропроцессорной системой управления, диагностики и безопасности ЭП2К стал первой машиной, комплект конструкторской документации на которую полностью создан в КОМПАС-3D. Большую роль в выполнении заданных проектных сроков сыграло то, что многие предприятия-соисполнители по ЭП2К также работали в этой системе. В процессе создания локомотива большое внимание уделялось проработке основных узлов в 3D. Он успешно прошел ходовые испытания в суровых климатических условиях Восточной Сибири и получил очень положительные отзывы железнодорожников. В настоящее время установочная партия электровозов ЭП2К трудится на магистралях Западно-Сибирской железной дороги.

В этом году у нас было желание



Проект 2007 года

победить, мы были уверены в собственных силах, поскольку еще никто из участников не представлял подобные модели. Наше предприятие проектирует и строит локомотивы, поэтому проект 2008 года “Грузовой локомотив 2ТЭ70” стал нашей гордостью”.

Тепловоз 2ТЭ70 – реальное изделие, работоспособность которого доказана практически безотказной эксплуатацией на сложных участках Западно-Сибирской железной дороги. Он разработан в 2005 году и к 2008 году выпускается серийно.



Проект 2008 года

На основании опыта сборки, испытаний и эксплуатации в конструкцию машины было внесено большое количество изменений. По требованию Российских Железных Дорог добавилось некоторое оборудование. Все это привело к коренной переработке конструкторской и технологической документации.

С учетом требования руководства о создании моделей всех локомотивов приняли решение параллельно с корректировкой КД создавать модель секции 2ТЭ70. “В данный момент модель дорабатывается, устанавливается оборудование, некоторые узлы полностью перестраиваются. Для такого тепловоза вполне будет реально дотянуть тяжелый состав от Москвы не только до Владивостока, но и обратно, причем не один раз” – уверенно заявил Алексей Романский.

Работа над проектом объединила и превратила инженеров в единую сплоченную команду, в которой для достижения победы, как правило, требуется капитан – человек, больше остальных заинтересованный в результате. В команде “Коломенского завода” таким “заводилой” стал Алексей Романский, который



Тепловоз 2ТЭ70

“Коломенский завод” – это одно из старейших машиностроительных предприятий России. Он основан военным инженером Амандом Струве в 1863 году. Все началось с небольших механических мастерских в старинном русском городе Коломна. Сейчас его локомотивы ТЭП80, ТЭП70, ТЭП70У, ТЭП70БС, 2ТЭ70, ЭП2К возят пассажирские и грузовые поезда по всему СНГ и ближнему зарубежью, а силовые установки используются как на железнодорожном, так и на водном и подводном транспорте, включая корабли ВМФ. На предприятии находятся собственные конструкторские и опытно-исследовательские подразделения с большим научно-техническим потенциалом. КОМПАС используется уже более 11-ти лет, на данный момент установлено 195 рабочих мест в конструкторско-технологических подразделениях, все проектирование полностью ведется в электронном виде.

дольше и больше всех работает в КОМПАС-3D. Именно она активно выдвигала варианты возможных проектов для конкурса, целесообразность которых обсуждалась и утверждалась коллективно, а затем в процессе разработки “подстегивал”, подсказывал и помогал остальным.

Несмотря на материальное поощрение заслуг специалистов, сами инженеры считают это не главным. Позиция Романского, подтверждает известную истину, что в основе успеха всегда лежит не материальная, а моральная составляющая: *“В первую очередь участие в конкурсе – это огромный опыт. При отсутствии наработок по необходимым подборкам, нам приходилось “перелопачивать” уйму чертежей, не относящихся к повседневной работе. Это весьма расширило наш кругозор по наработкам смежных подразделений и максимально упростило работу с итоговой моделью. Также хотелось бы отметить моральное удовлетворение от хорошо выполненного сложного проекта, которое настраивает на некий позитив, дает новый творческий заряд, позволяющий идти к новым победам”*.

Некоторые руководители считают, что профессиональные конкурсы отвлекают сотрудников от насущных дел. Позицию руководства ОАО “Коломенский завод” пояснил Анатолий Письменный: *“Руководители нашего предприятия поставили перед нами определенные задачи при создании 3D-модели тепловоза 2ТЭ70. Нареканий по этому поводу не было, а даже наоборот существовало понимание, что без создания моделей достижение поставленных задач проблематично. Поэтому к участию в конкурсе мы готовились в вполне комфортных условиях”*

Основной целью создания 3D-модели была проверка проектных решений конструкции основных несущих узлов локомотива. Кузов тепловоза представляет собой сложную пространственную высоконагруженную конструкцию, содержащую большое количество деталей сложной конфигурации.

В процессе создания 3D-модели были предложены решения таких задач, как уменьшение веса локомотива, упрощения его конструкции, технологии изготовления, как больших узлов, так и отдельных деталей.

По словам победителей, работа над проектом была достаточно организована и хорошо продумана изначально, с учетом повседневной текущей загруженности: у каждого в команде был свой ответственный участок, обусловленный его специализацией. Сначала узлы создавались параллельно, а затем собирались в единое целое.

Основными составляющими частями тепловоза являются: остов кузова, секции крыш,

рама, ходовые тележки и дизель-генератор, которые, в свою очередь состоят из более мелких компонентов.

Большинство чертежей деталей, которых в локомотиве более 11000, уже были разработаны на предприятии, но некоторые благодаря проекту проектировались заново. Самым сложным узлом, безусловно, стала рама кузова тепловоза, над разработкой которого отчаянно трудился Алексей Романский, тщательно и старательно вырисовывая каждый сварной шов и оригинальные детали.

После создания ее 3D-модели стало возможным решение еще одной важной проблемы. Было проведено большое количество выяснений по прокладке трасс систем тепловоза. Созданные модели узлов послужили большим подспорьем при уточнении расчёта развески и компоновки локомотива.

При отработке проектных решений выполнено огромное количество прочностных и динамических расчетов в современных расчетных пакетах MSC.Nastran и MSC.Marc. Благодаря корректной передаче 3D-геометрии из КОМПАС в пре/постпроцессор MSC.Patran, была значительно снижена трудоемкость создания расчетных моделей для динамико-прочностной отработки основных силовых узлов локомотива. Результаты данных расчетов использовались в качестве доказательной базы при сертификации тепловоза.

“Из нового функционала КОМПАС-3D V9 достаточно хорошо показал себя модуль для динамических расчетов “Универсальный механизм”, предоставленный компанией АСКОН в опытную эксплуатацию для ознакомления с его возможностями. В частности, на основе разработанных конструкторами 3D моделями колесной пары была создана ее динамическая модель для оценки силовой нагруженности элементов привода. Работа с данным расчетным модулем достаточно удобна, имеется возможность задания наиболее распространенных кинематических связей, шарниров, силовых факторов и законов движения звеньев. Единственно, что хотелось бы пожелать разработчикам данного расчетного модуля – это наличие более подробной документации и специальных мастеров, помогающих в построении динамических объектов” – подчеркнул Письменный.

В целом проект содержал более 1000 подборок. Группа специалистов до этого не работала с проектами такого масштаба, поэтому общая сборка вызвала определенные трудности, связанные с ресурсом компьютера, и занимала даже свободное время: конструкторы оставались и после работы, и в выходные занимались проектом. В результате инженерам удалось

довести начатое до конца.

Все возникающие в ходе проектирования проблемы с САПР решались со службой поддержки АСКОН. А на церемонии награждения победителей конкурса в качестве главного приза коломенцы получили мощную графическую станцию ARBYTE, которая позволит значительно увеличить производительность труда специалистов при разработке новых эффективных проектов.

Сергей Плеханов рассказал, как смотрелась на предприятии со стороны коллег их команда, объединившихся для воплощения своей идеи и готовых ради этого работать даже по выходным: *“Многие знали о приближающемся конкурсе и всячески морально нас поддерживали. В процессе разработки частенько возникали вопросы по конструкции узлов. Приходилось советоваться с непосредственными исполнителями чертежей. Скрыть разработку модели такого объема было совершенно невозможно. Частенько заходили с просьбой показать узел их разработки в “трехмере”. Особенно следует отметить бюро расчетов, в котором после создания наших моделей проводились расчеты на прочность и распределение нагрузки по всему локомотиву в целом. Немногие, но были и те, кто относился к нашему рвению скептически, хотя это в свою очередь только порождало в нас здоровый азарт. Зато о победе стало известно не только всему предприятию, но даже городу: статьи в заводской и городских газетах, трансляция в новостях по Коломенскому телевидению”*.

В планах ОАО “Коломенский завод” участие в соревновании 2009 года, и уже подготовлены варианты проектов, которые инженеры не стали раскрывать, желая сделать следующую модель для всех “темным локомотивом”... т.е. “лошадкой”..

Специалисты считают: *“Конкурс АСов КОМПьютерного 3D-моделирования 2009”* - это наш конкурс!..

Сможет кто-нибудь бросить вызов коломенцам? Не станем забегать вперед. Время покажет...



Награждение