



## ПРЕСС-КОНФЕРЕНЦИЯ AIRBUS И КОМПАНИИ DATADVANCE НА АВИАСАЛОНЕ МАКС-2013

**Программное обеспечение PSE/MACROS от российских разработчиков позволит Airbus сделать шаг вперед в решении сложных конструкторских задач**

**A**irbus добился значительного прорыва в проектировании семейства перспективных самолётов на ранних этапах благодаря использованию многодисциплинарной оптимизации, используя для этого новый программный комплекс PSE/MACROS от компании DATADVANCE. Именно об этом шла речь на пресс-конференции, которую провели Airbus и DATADVANCE в рамках авиасалона МАКС-2013.

В пресс-конференции приняли участие генеральный директор компании DATADVANCE Сергей Морозов, руководитель направления по моделированию Airbus Тьерри Шевалье, а также Кристоф Брандт, CEO DATADVANCE в Европе. Сергей Морозов отметил:

– Мы убеждены, что наши алгоритмы многокритериальной оптимизации, объединенные в рамках PSE/MACROS с методами интеллектуального анализа данных, являются полезными и эффективными при исследовании архитектуры самолетов. Использование такого подхода на ранних этапах проектирования облегчает

выбор оптимальных соотношений между различными техническими характеристиками продукта, производственными и эксплуатационными издержками. PSE/MACROS в полной мере отвечает текущим потребностям рынка.

Руководитель направления по моделированию Airbus Тьерри Шевалье сказал:

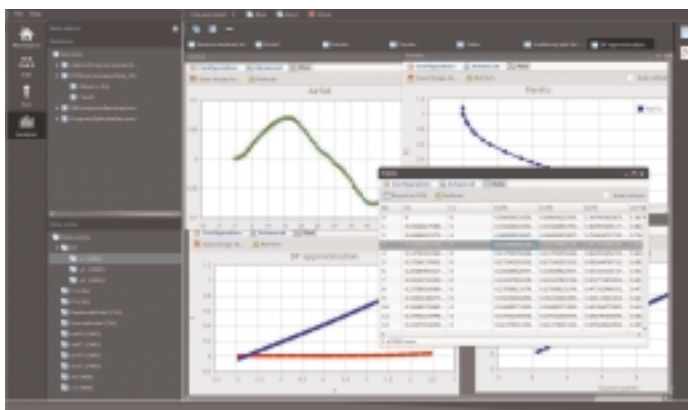
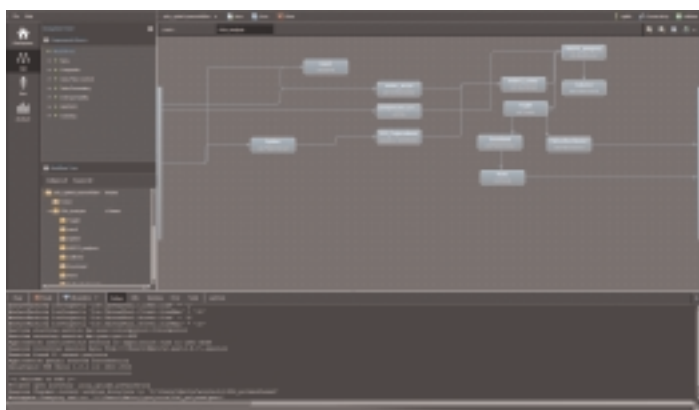
– Airbus стремится сохранить ведущие позиции в области инновационных научно-технических разработок. MACROS позволит Airbus более эффективно выбирать оптимальные соотношения на всех этапах разработки, находя дополнительные возможности для улучшений в конструкции будущих самолетов.

На пресс-конференции было отмечено, что программный комплекс PSE/MACROS – это удобная программная платформа для автоматизации инженерных расчетов, интеллектуального анализа данных и оптимизации, которая помогает заказчикам быстро решать наиболее сложные задачи проектирования. Программное обеспечение PSE/MACROS было разработано не только для экспертов в обла-

сти математического моделирования, анализа данных и оптимизации, но и для конструкторов и инженеров в конструкторских бюро, которые стремятся улучшить свои продукты, а также снизить сроки и стоимость разработок.

Недавние достижения Airbus продемонстрировали способность программного обеспечения PSE/MACROS решать сложнейшие задачи с девятью целевыми функциями с десятками степеней свободы и с десятками ограничений в течение времени, соответствующего циклам концептуального проектирования. Этот инструмент позволил инженерам найти набор конструкторских решений для семейства концептуальных продуктов Airbus с более высокими летно-техническими характеристиками.

Следует отметить, что программное обеспечение компании DATADVANCE является результатом тесного сотрудничества с Институтом проблем передачи информации (ИППИ) Российской академии наук, одним из ведущих математических центров России.



## ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА



**Сергей МОРОЗОВ** - генеральный директор «DATADVANCE». Родился в 1982 году. В 2005 году окончил Факультет Общей и Прикладной Физики Московского Физико-Технического Института. С 2001 по 2008 – научный сотрудник Института Теоретической и Экспериментальной Физики. С 2007 по 2009 – ведущий эксперт аналитической группы ГК «Росатом». С 2009 по 2011 – начальник Лаборатории многодисциплинарной оптимизации ИППИ РАН. С 2010 по 2011 – технический директор «DATADVANCE». С 2011 года по настоящее время работает в «DATADVANCE» в должности генерального директора. Сергей является лауреатом премий Телегди, Леонарда Эйлера Берлинского Университета им. Гумбольдта.

В 2007 году С. Морозов был удостоен премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники для молодых учёных. Является автором более 30 научных публикаций и консультантом различных международных организаций.

*После Международного авиасалона МАКС-2013 мы встретились с Сергеем Морозовым в Москве, в офисе компании «DATADVANCE» на Покровском бульваре, и я попросил его более подробно рассказать об истории создания фирмы, о ее текущих и перспективных задачах.*

**– Расскажите, пожалуйста, об истории создания компании «DATADVANCE».**

– Начать хотелось бы с предыстории создания фирмы. В 2002 – 2003 гг. группа сотрудников академических институтов, в том числе сотрудники Института проблем передачи информации (ИППИ) РАН, Международного научно-исследовательского института проблем управления (МНИИПУ), начала работать с компаниями группы EADS (Airbus, Eurocopter, Astrium и др.). Они выполняли различные работы для подразделений EADS, которые были

так или иначе объединены численным моделированием различных процессов, либо физических явлений. Среди проектов были, к примеру, моделирование топливной системы самолетов с целью определения возможности образования воздушных пробок, проекты по моделированию сварки трением, проект по моделированию процесса сборки крыла и фюзеляжа самолёта. В 2007 году пришло осознание, что многие действия по оптимизации и обработке данных постоянно повторяются. Тогда и было предложено сделать математическую программную библиотеку, в которой были бы реализованы часто повторяющиеся операции.

Создание такой библиотеки было реализовано в рамках совместного проекта с исследовательским центром EADS Innovation Works, в котором сейчас насчитывается более 1000 сотрудников по всему миру. Мы работали с французским отделением Центра, и в сентябре 2009 года создали первую версию

библиотеки, названной MACROS, в которой были собраны методы интеллектуального анализа данных и оптимизации, предназначенные для решения задач, связанных с проектированием авиационной техники.

Изначально предполагалось, что библиотека будет внутренним инструментом EADS. Но после сдачи проекта, по результатам успешного решения огромного числа тестовых задач для различных подразделений EADS, было принято решение о необходимости дальнейшего развития, совершенствования и коммерциализации MACROS. Было решено сделать продукт не только внутрикорпоративным, а ориентированным на широкий рынок, для использования как в авиакосмической, так и в других машиностроительных отраслях: автомобилестроении, судостроении, электронике и т.д. Словом, в сентябре 2009 года было принято принципиальное решение о создании компании, и уже в январе 2010 года была создана компания DATADVANCE.

На тот момент сотрудники компании – 10–12 человек – были еще распределены между различными академическими институтами (сейчас штат компании – около сорока человек). Мы стали делать коммерческий продукт, который бы смогли использовать не только эксперты в области моделирования, но инженеры-расчетчики, конструкторы...

Мы прошли довольно долгий путь от идеи, математических алгоритмов до работающего промышленного решения, – он занял у нас несколько лет. Сегодня наше решение уже работает в самых различных отраслях промышленности – от авиакосмической до электронной.

**– Какое развитие компания получила в дальнейшем?**

– Следующая важная веха на пути развития «DATADVANCE» – это Сколково. Мы были одними из первых, кто поверили в идею зарождающегося научного центра. Наша компания активно участвовала в различных мероприятиях посвященных созданию Центра, и, как результат, в декабре 2010 года стала рези-



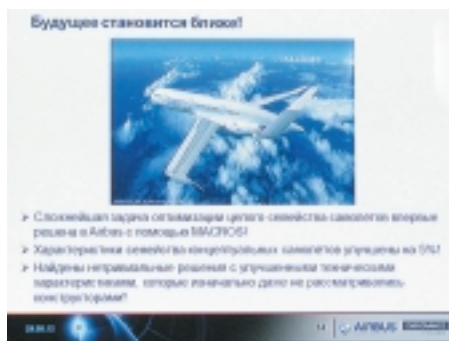
Минимизация массы композитной боковой панели болида Формула-1



## НАША СПРАВКА

Компания «DATADVANCE» – совместная российско-французская компания, ведущий разработчик программного обеспечения для предсказательного моделирования и многодисциплинарной оптимизации. Компания начала свою деятельность как spin-off Института Проблем Передачи Информации (ИППИ) Российской Академии Наук. DATADVANCE сотрудничает с ведущими европейскими и российскими научно-исследовательскими центрами и университетами для непрерывного совершенствования и развития своих программных решений, чтобы помочь клиентам в создании лучших продуктов с наименьшими затратами.





дентом «Фонда Сколково» (кластер Информационных Технологий Инновационного центра Сколково). DATADVANCE стала четвертой компанией, которая вошла в Фонд. И мы, и наши западные коллеги очень довольны сотрудничеством со «Сколково». Фонд помог нам на разных этапах развития компании, и продолжает содействовать до сих пор.

Одно из крупнейших событий в развитии DATADVANCE – получение гранта от Фонда «Сколково» в июле 2011 года, составившем порядка 1 млн. евро. Эти деньги были направлены на создание принципиально нового продукта на базе тех математических библиотек, которые мы создали и развивали до этого. Благодаря гранту была разработана интеграционная платформа для сопряжения с промышленными пакетами трехмерного моделирования и инженерного анализа, а также был разработан новый графический интерфейс. Грант позволил это сделать в кратчайшие сроки – всего за один год. И с тех пор компания активно продвигает новый продукт как в РФ, так и за рубежом.

Следующим шагом стал выход на российский рынок. Стартом активной работы стала выставка «Технологии и машиностроение», которая состоялась в августе 2012 года в Жуковском. Тогда мы установили первые контакты с промышленниками. Результатом этих контактов стали сначала пилотные, а затем и коммерческие проекты по внедрению нашего пакета на предприятия.

**– Сергей, где легче работать вам – на Западе или в России?**

Исторически так сложилось, что большинство наших клиентов находится в Европе. Мы, будучи российской компанией, с момента своего появления работали на западном (европейском) рынке, и только потом начали работать в РФ. В этом есть и положительные, и отрицательные стороны. На Западе методы численного моделирования, компьютерные технологии внедряются уже давно, и люди хорошо знают и активно используют эти инструменты. Там нам легко донести до каждого пользователя назначение нашего программного пакета, его преимущества для бизнеса. При этом на европейском рынке существует перекоп в сторону автоматизации и компьютеризации всех процессов. Под этим я подразумеваю стремление получить результат одним

нажатием клавиши. Однако в деле проектирования и расчетов одного инструментария недостаточно, нужны инженерные компетенции специалистов, с этими инструментами работающих.

В России наблюдается другая крайность. Многие склонны больше доверять бумаге, чем компьютеру. На мой взгляд, истина находится где-то посередине: у инженеров и конструкторов должна быть хорошая инженерная подготовка, совмещенная с владением компьютерными технологиями. Наша миссия – принести на российские предприятия современный инструментарий, используемый на Западе, а Западу дать опыт инженерной подготовки в сочетании с инструментарием.

**– Расскажите, пожалуйста, коротко о вашем программном продукте.**

PSE/MACROS – это современный программный комплекс для автоматизации инженерных расчетов, предсказательного моделирования и многодисциплинарной оптимизации.

В последнее десятилетие это новое научное направление активно развивается в развитых странах мира. Новые алгоритмические и программные средства для автоматизации инженерных расчетов, разрабатываемые в рамках данного направления, наиболее активно применяются в авиационной и космической промышленности как в наиболее прогрессивных отраслях.

Уникальность программного комплекса PSE/MACROS состоит в передовых математических методах интеллектуального анализа данных, снижения размерности, анализа чувствительности и оптимизации. В качестве примера работы данных методов можно привести проект для компании Airbus. Целью проекта была минимизация массы сложной композитной детали (фюзеляжа) при соблюдении прочностных условий. Расчет оптимальной конструкции в PSE/MACROS был выполнен за счита-

ные часы, тогда как традиционные методы расчета заняли бы несколько дней.

Инструменты продукта позволяют автоматизировать инженерные расчеты с помощью визуального построения расчетных цепочек (и как локального, так и распределенного их выполнения). Без PSE/MACROS разрозненные данные результатов работы различных программ приходится собирать воедино и анализировать вручную, что занимает массу времени и требует значительных ресурсов. Благодаря интеграции с существующими CAD- и CAE-системами внедрение проходит беспрепятственно. Представим, что на предприятии имеется несколько сложных инженерных программ для конечно-элементного анализа, трехмерного проектирования и других. В них работают специалисты различных подразделений, зачастую территориально распределенных. Когда перед предприятием возникает задача оптимизировать изделие по одному или нескольким критериям, работа с данными из этих систем, их взаимосвязь и анализ выходят на первый план. Поскольку PSE/MACROS имеет интуитивно понятный графический интерфейс пользователя, то создавать расчетные цепочки и работать с полученными данными могут пользователи, не имеющие навыков программирования и докторской степени по математике. По желанию пользователи имеют возможность построения расчетных цепочек с помощью встроенного скриптового языка Python.

Содержащиеся в ядре MACROS высокоэффективные, простые в использовании и не требующие тщательной настройки алгоритмы анализа данных и оптимизации и подходы интеллектуального анализа позволяют существенно сократить сроки и стоимость проектирования, улучшить качество, производительность, надежность и безопасность проектируемых изделий.

*Беседу записал Александр МАНУШКИН  
Фото автора И Вячеслава ЛАМЗУТОВА*

