

“Ключевым преимуществом пакета *pSeven* являются уникальные высокоэффективные методы оптимизации и анализа данных”

Интервью Сергея Морозова, сооснователя и технического директора компании **DATADVANCE**

Сергей Павлов, Dr. Phys. (CAD/CAM/CAE Observer)

sergey@cadcamcae.lv

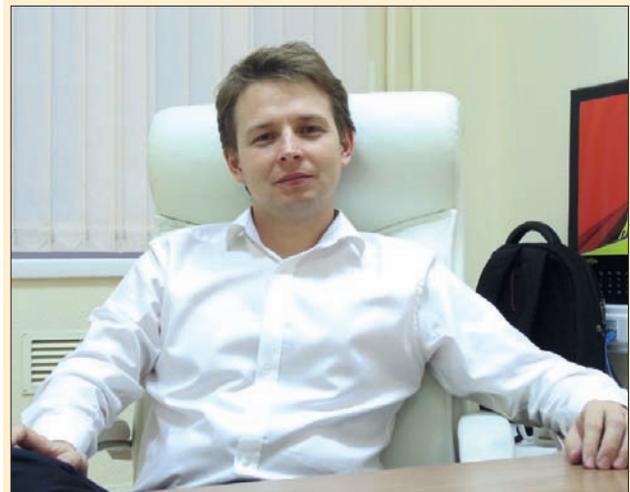
Сегодня мы представляем читателям динамично развивающуюся компанию **DATADVANCE** (www.datadvance.net), которая является ведущим разработчиком программного обеспечения в области предсказательного моделирования, интеллектуального анализа данных и мультидисциплинарной оптимизации в России. С начала 2000-х годов учредители компании **DATADVANCE** успешно реализовали более 20-ти проектов для компаний, входящих в *Airbus Group* (ранее *EADS*), по моделированию и оптимизации с использованием своей оригинальной разработки – технологии *MACROS*.

На вопросы нашего журнала ответил сооснователь и технический директор компании **Сергей Морозов**.

– *Расскажите, пожалуйста, об истории DATADVANCE? Когда и кем она была основана? Что стало толчком к регистрации компании? Каким был путь от идеи до создания коммерчески успешного решения?*

– Идея, лежащая в основе бизнеса **DATADVANCE**, возникла в 2007 году. Появилась она не на пустом месте. В 2003 году мы, тогда еще сотрудники академических институтов, таких как Институт проблем передачи информации (ИППИ) РАН и Международный научно-исследовательский институт проблем управления (МНИИПУ), начали работать с компаниями концерна *Airbus Group* (в то время – *EADS*). Мы выполняли различные научно-исследовательские работы для подразделений *EADS*, которые были связаны с численным моделированием и анализом данных. Например, проекты по моделированию топливной системы самолета с целью определения возможности образования воздушных пробок, по моделированию процесса сварки трением, проект по моделированию и оптимизации процесса сборки элементов конструкции самолета.

В 2007 году стало ясно, что в самых разных проектах нам приходится решать очень похожие математические задачи – задачи интеллектуального анализа данных и оптимизации. Тогда и было решено разработать математическую программную библиотеку, содержащую современные и эффективные методы общего назначения для решения задач анализа данных и оптимизации. Такая **библиотека, названная MACROS**, была разработана в рамках совместного проекта с исследовательским центром *EADS Innovation Works*. Первая версия *MACROS* была выпущена в сентябре 2009 года.



Сергей Морозов получил степень кандидата физико-математических наук по специальности “Теоретическая физика” в Московском физико-техническом институте. Является лауреатом премий имени Валентина Телеги и Леонарда Эйлера Университета Гумбольдта (Берлин). В 2007 году был удостоен премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники для молодых ученых. Является автором свыше 30-ти научных статей, опубликованных в цитируемых журналах и сборниках научных трудов. Работал научным сотрудником в Институте теоретической и экспериментальной физики, экспертом в аналитической группе ГК “Росатом”, а также консультантом в нескольких компаниях и международных организациях.

Изначально *MACROS* задумывался как внутренний инструмент *EADS*. Однако и мы, и наши партнеры в *EADS* очень быстро осознали, что на базе разработанной библиотеки можно сделать коммерческий продукт, интересный и нужный не только *EADS*, и не только предприятиям авиакосмической промышленности, а многим машиностроительным компаниям. Очень скоро, уже в январе 2010 года, было принято решение о создании в России компании **DATADVANCE**, учредителями которой выступили частные лица, включая разработчиков *MACROS*, и концерн *EADS*.

В настоящее время нами разработан ***pSeven*** – пакет для автоматизации инженерных расчетов, анализа данных и оптимизации. Это наш флагманский продукт, в основу которого легла технология

MACROS. Использовать *pSeven* могут не только эксперты в области математики, но инженеры-расчетчики и конструкторы непосредственно в КБ. Путь от математических алгоритмов до работающего промышленного решения занял у нас более двух лет. Сегодня наше решение уже активно применяется в различных отраслях промышленности – от авиакосмической до электронной. Головной офис – и вся разработка – находятся в Москве; кроме того, у **DATADVANCE** есть офисы продаж во Франции (Тулуза) и Германии (Мюнхен).

– Расскажите о механизме финансирования деятельности компании. Каково соотношение разных источников финансирования? Удалось ли выйти на уровень самофинансирования?

– В настоящий момент наша компания вышла на уровень самофинансирования и полностью покрывает свои расходы из прибыли. Стоит упомянуть, однако, что на этапе становления бизнеса **DATADVANCE** большую роль сыграло получение статуса резидента и позднее – гранта от Фонда “Сколково”.

– Когда компания стала резидентом инновационного центра “Сколково”? Изменилась ли после этого юрисдикция и налогообложение? Удалось ли усилить инвестиционную составляющую бюджета компании? Насколько изменились возможности привлечения новых сотрудников? Как быстро растет их количество?

– Мы были одними из первых, кто поверил в идею зарождающегося научного центра “Сколково”. Уже в декабре 2010 года **DATADVANCE** стала резидентом кластера информационных технологий инновационного центра “Сколково”. Всего лишь три компании стали резидентами раньше нас! Фонд помогает нам на разных этапах развития компании, и продолжает содействовать до сих пор в плане поиска потенциальных партнеров и заказчиков как в России, так и за рубежом, а также PR-поддержки, консультаций и многого другого.

Денежные средства полученного гранта – порядка 1 млн. евро – были направлены на совершенствование алгоритмического ядра **MACROS** и создание на его основе *pSeven* – платформы, обладающей развитым графическим интерфейсом, для анализа данных и инженерной оптимизации, а также интеграции с промышленными пакетами трехмерного проектирования и инженерного анализа. Грант позволил это сделать в кратчайшие сроки – всего за один год.

Штат сотрудников **DATADVANCE** неуклонно растет: так, в 2011 году, на момент получения гранта, у нас работало порядка 12-ти человек, сейчас сотрудников компании уже 45! И мы продолжаем расширяться.

Что касается льгот, то мы, как и любая компания – резидент Сколково, пользуемся налоговыми льготами, закрепленными в законе.

– Какова роль учредителя компании с европейской стороны – Airbus Group? Какого вклада



Сотрудники компании DATADVANCE на трапе аэробуса A380

компания ожидает от концерна – финансирование, поиска заказчиков?..

– Предприятия концерна – **Airbus**, **Airbus Helicopters** (бывш. **Eurocopter**) и **Airbus Space and Defense** (бывш. **Astrium** и **Cassidian**) – это, в первую очередь, наши пользователи. На сегодняшний день концерн **Airbus** рассматривает **MACROS** как основной и универсальный инструмент для решения задач анализа данных и оптимизации. Специалисты **DATADVANCE** ежегодно проводят для пользователей из **Airbus Group** специализированные тренинги и выездные сессии (так называемые “plateaux”), в ходе которых решают наиболее сложные задачи оптимизации и анализа данных, возникающие в ходе проектирования продукции концерна. Ежегодно порядка 60-ти специалистов концерна проходят обучение работе с **MACROS**. Мы считаем это безоговорочным успехом.

Также необходимо отметить, что, работая столь плотно с мировым лидером в области самолетостроения и решая сложнейшие задачи, нам приходится постоянно совершенствовать наши продукты. Естественно, эти наработки становятся доступными и другим пользователям *pSeven* и **MACROS** из авиастроительной и других отраслей промышленности. В этом состоит еще одна очень важная роль **Airbus Group**.

– В свое время ваша компания совместно с ИППИ РАН создала в МФТИ кафедру “Предсказательное моделирование и оптимизация”. Какова роль этой кафедры в развитии компании? Привлекаете ли Вы в качестве сотрудников выпускников других вузов или же ставка делается только на Alma Mater?

– Институт проблем передачи информации РАН, и, в частности, его директор, академик РАН, проф. **А.П. Кулешов**, стоящий у истоков создания **DATADVANCE**, играют одну из решающих ролей в жизни компании.

Теоретические основы тех методов предсказательного моделирования, анализа данных и

оптимизации, которые теперь являются частью *MACROS*, были впервые сформулированы именно сотрудниками ИППИ РАН. Институт с момента своего основания, то есть уже более 40 лет, занимает ведущие позиции в мировом научном сообществе в сфере теории передачи и обработки информации. В области предсказательного моделирования и оптимизации учеными Института, в сотрудничестве с другими институтами РАН, разработаны теоретические основы оригинальных методов построения аппроксимационных моделей, имеющих высокую вычислительную эффективность и необходимую точность, а также методов многодисциплинарной оптимизации. Поскольку именно высокоэффективные алгоритмы являются одним из ключевых конкурентных преимуществ продуктов *DATADVANCE*, то, чтобы сохранить и приумножить это преимущество, было принято решение о создании совместно с ИППИ РАН кафедры “Предсказательное моделирование и оптимизация” в Московском физико-техническом институте. Кафедра готовит специалистов в области предсказательного моделирования и оптимизации, ряд её преподавателей является сотрудниками *DATADVANCE*, а многие студенты проходят у нас научно-производственную практику в период обучения. Приобретенные студентами знания позволяют им активно включаться в выполнение научно-исследовательских и прикладных работ как в составе коллектива ИППИ РАН, так и у нас в компании, куда они чаще всего трудоустраиваются по окончании института.

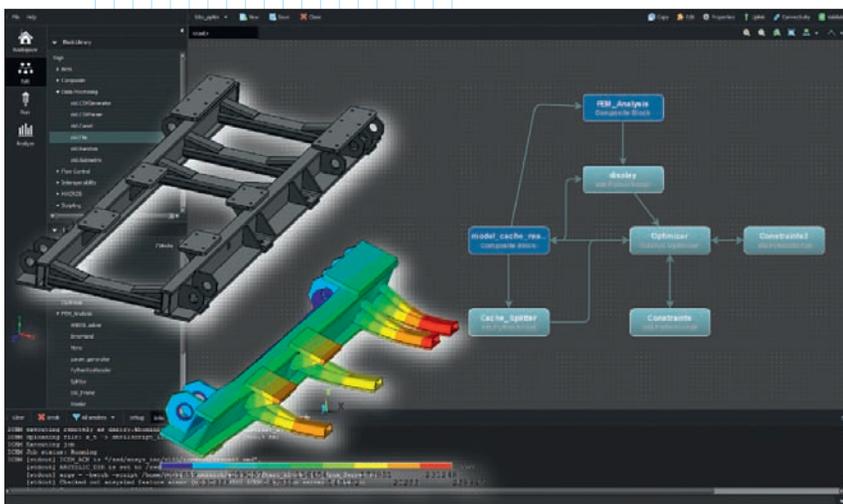
Однако сотрудниками компании становятся не только выпускники нашей кафедры. У нас работает много талантливых выпускников других факультетов МФТИ, а также МГУ, МТГУ им. Баумана и других ведущих технических вузов страны. Самое главное для нас – это профессионализм и искренний интерес человека к делу, тот “огонь в глазах”, без которого было бы невозможно решать самые сложные задачи, которые ставят перед нами наши заказчики.

– Основой решений, предлагаемых компанией на рынке, являются научные разработки её сотрудников, среди которых кандидаты и доктора наук. Не могли бы Вы “на пальцах”, в доступной для неспециалистов форме рассказать о сути этих исследований и их результатах?

– В настоящее время при проектировании практически каждого высокотехнологичного изделия применяются системы инженерного анализа (*CAE*), которые позволяют смоделировать и предсказать основные технические и эксплуатационные характеристики изделия задолго до того, как оно будет выпущено. Для многих компаний ключевым стало умение **достаточно точно** и **максимально быстро** моделировать различные физические процессы, **анализировать** поведение различных конфигураций будущего изделия в различных условиях, и, исходя из этого, **принимать решения относительно оптимальных проектных параметров**. Существуют различные программные пакеты, которые достаточно неплохо справляются с задачами моделирования и инженерного анализа. Однако необходимость всё точнее предсказывать характеристики будущих изделий приводит к тому, что модели становятся всё более сложными (многодисциплинарными, нелинейными, большой размерности и с большим числом проектных параметров) и вычислительно ресурсоемкими.

Умение предсказывать различные свойства проектируемого изделия позволяет **автоматизировать процесс определения его параметров** (облик, геометрию, материал и др.), обеспечивающих требуемые свойства. Обычно эта работа выполняется вручную конструкторами. Однако, во многих случаях (например, разработка болида “Формулы-1” или двигателя современного пассажирского авиалайнера) изделия настолько сложны, что улучшение их характеристик (уменьшение массы и увеличение топливной эффективности в приведенных примерах) на проценты или даже на доли процента является чрезвычайно сложной задачей. Её практически невозможно решить, применяя подходы *ad hoc*, основанные на инженерной интуиции (на латыни “*ad hoc*” означает “по месту” и используется для обозначения решения, ориентированного только на конкретную проблему и не предусматривающего какого-либо обобщения или адаптации для других целей. – Прим. ред.). Наиболее эффективным для решения задачи оптимизации является использование формализованных методов оптимального проектирования, то есть определение проектных параметров изделия с помощью формальных математических методов оптимизации.

Мы занимаемся разработкой математических методов одно- и многокритериальной оптимизации максимально адаптированных к



Оптимизация рамы дизель-генератора для локомотива

инженерным задачам и не требующих детальной настройки, что позволяет применять их непосредственно в конструкторских бюро, причем пользователям без математической подготовки в области оптимизации.

Каким бы высокоэффективным ни был оптимизационный алгоритм, этого часто недостаточно для решения задачи. Чем больше удастся понять и упростить расчетную модель, тем лучше. Для этого мы используем математические методы интеллектуального анализа данных, что является другим важным направлением наших исследований. В частности, мы развиваем методы планирования экспериментов, позволяющие достаточно быстро понять поведение модели во всей области её определения, методы оценки значимости проектных параметров для выбора минимального их количества для дальнейшего рассмотрения в процессе проектирования, методы суррогатного моделирования для автоматического упрощения расчетных моделей.

Грамотное использование имеющегося в *pSeven* и *MACROS* инструментария позволяет в конечном итоге существенно сократить время проектирования с одной стороны, и получать более эффективные и качественные изделия, удовлетворяющие проектным требованиям, с другой стороны. Например, как сказано в опубликованном 19 июня 2013 года пресс-релизе *“Airbus to reduce lead times in numerical analysis activities for aircraft design”*, внедрение *MACROS* в компании позволило уменьшить время проектирования в среднем на 10%.

– Каково содержание термина “суррогатное моделирование” (surrogate modelling), какие задачи можно решать с помощью этого метода? Проиллюстрируйте, пожалуйста, на конкретных примерах...

– Суррогатное моделирование – это процесс построения и анализа аппроксимационных (суррогатных) моделей, состоящий в замене одних моделей другими, в том или ином смысле близкими к исходным, но более простыми, в том числе в вычислительном смысле. Суррогатная модель аппроксимирует зависимость, реализуемую рассматриваемой физической или расчетной моделью, с необходимой для последующего использования точностью. Суррогатная модель строится по данным с минимальным привлечением знаний из предметной области (физики, химии и др.); данные могут быть получены из различных источников, например, из натурального эксперимента или в результате численного моделирования.

В задачах проектирования аппроксимационные модели применяются в двух случаях. Во-первых, тогда, когда не удается или невозможно построить достаточно точную модель на основе базовых принципов предметной области, и приходится строить модель по экспериментальным данным. Во-вторых, для замены точной, но вычислительно сложной и ресурсоемкой модели, на более простую и при этом достаточно точную модель.

Один из наших наиболее ярких примеров использования суррогатного моделирования в *Airbus*: за счет замены вычислительно сложных моделей элементов конструкций на простые, но достаточно точные аппроксимационные модели, время оптимизации конструкций из композиционных материалов (панелей крыла и фюзеляжа) на ранних этапах проектирования уменьшилось почти десятикратно.

Методы суррогатного моделирования, реализованные в *MACROS*, алгоритмическом ядре *pSeven*, позволяют автоматически строить высокоточные суррогатные модели по минимальному объему данных.

– Что понимается под многокритериальной оптимизацией? Какие классы задач могут быть решены с применением оптимизационных методов в интересах заказчиков из высокотехнологичных отраслей? Приведите, пожалуйста, конкретные примеры...

– Многокритериальная оптимизация – это оптимизация при наличии нескольких конфликтующих между собой критериев (целевых функций). Например, при проектировании диска газотурбинного двигателя необходимо выбрать такие геометрические параметры диска, чтобы, с одной стороны, уменьшить массу диска, а с другой – обеспечить необходимый ресурс.

В рамках МАКС-2013 компания *Airbus* опубликовала 28 августа 2013 года пресс-релиз *“Airbus achieves multi-objective optimization of its aircraft families with DATADVANCE’s “MACROS” software”* об использовании *MACROS* для решения задачи определения оптимального облика семейства самолетов (три самолета в семействе) на этапе концептуального проектирования, что позволило инженерам *Airbus* впервые решить столь сложную многодисциплинарную задачу, в которой было 9 критериев, десятки проектных параметров и десятки ограничений.

Алгоритмы многокритериальной оптимизации, реализованные в *MACROS*, существенно превосходят классические методы многокритериальной оптимизации (генетические алгоритмы), что подтверждается как многочисленными сравнительными тестами, так и решенными промышленными задачами.

– Результаты Ваших научных исследований находятся на стадии коммерциализации в виде пакета pSeven, который построен на базе технологии MACROS. Какова структура этого пакета? Проиллюстрируйте, пожалуйста, возможности его функционала.

– Основными возможностями и характеристиками пакета *pSeven*, основанного на технологии *MACROS*, являются:

- построение расчетных схем (*workflow*) для автоматизации процесса расчета, состоящего из последовательного использования различных *CAD/CAE*-пакетов различных производителей;
- автоматическое исполнение построенных расчетных схем, включая исполнение на удаленных вычислительных ресурсах;

- исследование расчетной модели методами интеллектуального анализа данных, таких как планирование экспериментов, оценка значимости проектных параметров, построение аппроксимационных моделей и др.;

- одно- и многокритериальная оптимизация, включая оптимизацию в условиях неопределенности;

- автоматизация не только процесса единичного расчета, но и исследований, проводимых с расчетной моделью;

- широкие возможности анализа и интерпретации результатов;

- простота в использовании.

Пакет *pSeven* состоит из нескольких основных модулей, которые входят в поставку в зависимости от выбранной заказчиком версии продукта (*pSeven Basic*, *pSeven MDO*, *pSeven Ultimate*). Соответственно, в каждую из версий входит базовый функционал *pSeven* – возможность построения расчетных схем, визуализации и анализа результатов. В версию *MDO* (*Multidisciplinary Design Optimization*), помимо этого, входят основные модули математического ядра *MACROS* – *Optimization*, *Approximation*, *Design of Experiment*, *Important Variable Extraction*, *Data Fusion*, *Dimension Reduction*. А в версию *Ultimate* входят еще и адаптеры для интеграции с наиболее широко используемыми *CAD/CAE*-пакетами и интерфейс для интеграции с высокопроизводительными вычислительными системами (*HPC*).

– *Какие задачи решаются с помощью пакета pSeven?*

– Можно привести множество примеров задач, решенных с помощью *pSeven*. Вот лишь некоторые из них:

- оптимизация геометрии крыла пассажирского самолета с целью минимизации аэродинамического сопротивления и минимизации стоимости производства (результат – улучшение целевых функций на 5÷10% при минимальном числе обращений к пакету вычислительной гидромеханики (*CFD*));

- оптимизация композитной боковой панели болида “Формулы-1” (результат – уменьшение на 10% массы одной из самых больших деталей болида);

- оптимизация рамы дизель-генератора (результат – уменьшение массы рамы на 12%);

- аэродинамическая оптимизация лопатки паровой турбины (результат – увеличение КПД последней ступени турбины на 1.8%);

- определение оптимальной траектории полета летательного аппарата с целью сокращения расхода топлива;

- идентификация модели взаимодействия колес болида “Формулы-1” с треком по данным телеметрии.

– *Ваши продукты, по всей видимости, можно отнести к рынку систем инженерного анализа. Какие пакеты являются их конкурентами?*

– Действительно, *pSeven* и технология *MACROS* относятся к решениям класса *PIDO* (*Process Integration and Design Optimization*) внутри

CAE-сегмента. В данном классе нашими основными конкурентами на глобальном рынке являются пакеты *ModelCenter*, *modeFRONTIER*, *Optimus* и некоторые другие.

– *Чем pSeven отличается от других пакетов со схожим функционалом? В чём “фишка” этого пакета, его особенность и уникальность?*

– Ключевым преимуществом пакета *pSeven* являются уникальные высокоэффективные методы оптимизации и анализа данных (суррогатного моделирования, снижения размерности, анализа чувствительности и других), которые уже доказали на практике свою эффективность, а порой и незаменимость, при решении различных задач проектирования. Например, разработанный нами градиентный метод многокритериальной оптимизации позволяет решать многие задачи инженерной оптимизации на порядок быстрее по сравнению с классическими генетическими алгоритмами (*genetic algorithm*). Именно благодаря этим методам, отработанным на задачах такого гиганта авиастроения, как *Airbus*, компании могут решать задачи, которые до сих пор считались нерешаемыми.

Еще одной уникальной особенностью пакета *pSeven* является возможность автоматизации не только процесса расчета (связки *CAD/CAE*), но и процесса исследования (анализа модели или оптимизации). Тем самым, наше решение обеспечивает более глубокий уровень автоматизации, нежели решения конкурентов.

На российском рынке мы, помимо всего прочего, считаем нашим большим преимуществом возможность вести локальную разработку. Это позволяет нам учитывать пожелания российских пользователей в новых релизах гораздо быстрее, чем это могут сделать конкуренты из других стран.

– *Какие организации являются основными пользователями пакета pSeven, к каким отраслям промышленности они относятся? Какова польза от его применения? Назовите реальных пользователей пакета в России и за рубежом.*

– Пользователи нашего пакета – это предприятия самых разных отраслей промышленности, включая авиакосмическую и оборонную, автомобилестроение, энергомашиностроение, судостроение, двигателестроение и фармакологическое производство. В Европе и Азии это, прежде всего, предприятия группы *Airbus* (*Airbus*, *Airbus Helicopters*, *Airbus Space and Defense*), группа *AREVA*, *CNES*, *CEA*, *Michelin*, *Limagrain*, *Capgemini*, группа *SAFT*, японская корпорация *IHI*, команда “Формулы-1” *Force India* и другие. На российском рынке мы сейчас активно ведем переговоры о сотрудничестве и выполняем ряд пилотных проектов. Многие компании тестируют *pSeven*, и мы имеем много положительных отзывов.

Соревнование с конкурентами в том, кто быстрее и с меньшими затратами предоставит

заказчику лучший продукт – самая большая забота предприятий всех областей. Ту работу по поиску оптимальной конструкции изделий (по разным параметрам: будь то масса, прочность, и другие характеристики), которую многие инженеры и по сей день выполняют вручную, *pSeven* позволяет делать автоматизированно, в десятки раз быстрее, чем прежде. Наш продукт позволяет выявить только те параметры, которые действительно влияют на искомое свойство изделия, отсеив всё лишнее и уменьшив тем самым время расчета.

Кроме того, для сокращения издержек всем предприятиям нужны формализация и сохранение знаний и опыта, практик и методик проектирования – с *pSeven* это становится возможным за счет автоматизации и повторного использования имеющихся данных. Оптимизировать удается даже те изделия, которые до сих пор считались совершенными. Так, недавно мы провели оптимизацию геометрии лопатки последней ступени паровой турбины для крупного российского производителя, позволившую повысить КПД ступени на 1.8%!

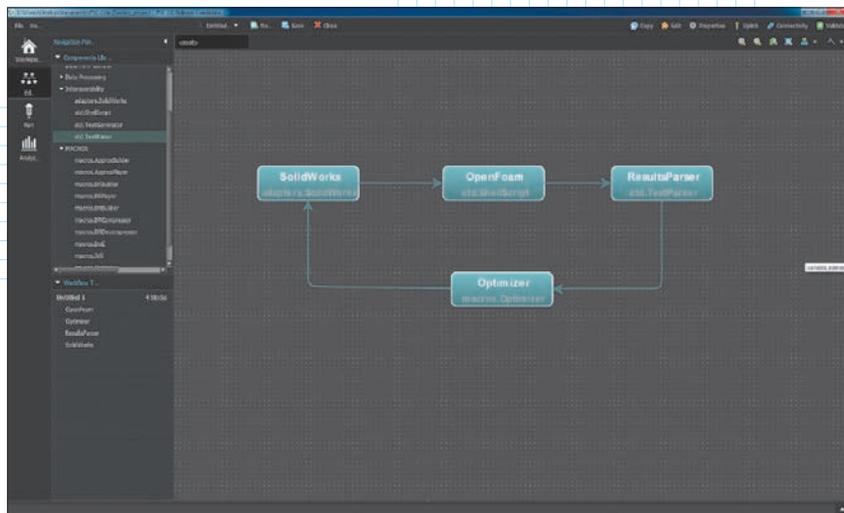


Схема интеграции *pSeven* с пакетом *SolidWorks*

– Какова форма распространения пакета *pSeven* – коробочная версия; модуль, интегрированный в систему пользователя; софт как услуга?

– Пакет *pSeven* поставляется в виде коробочной версии в нескольких конфигурациях.

– Как определяется стоимость *pSeven*? Предлагаете ли вы заказчикам готовые решения “под ключ”, для каждого из которых модули *pSeven* существенным образом кастомизируются?

– Цена на пакет *pSeven* зависит от конфигурации, типа и модели лицензирования. *pSeven* – это коробочное решение, как правило, не нуждающееся в кастомизации. В случае необходимости мы, совместно с партнерами, можем поставить готовое решение “под ключ”.

– Для каких компьютерных платформ предлагается ваш продукт?

– *pSeven* является кроссплатформенной системой, работающей под *Windows* и *Linux*. Анализ, проведенный нами на начальных этапах разработки, показал, что обе эти платформы широко распространены на рабочих станциях инженеров, расчетчиков и ИТ-специалистов любых предприятий.

– Каким образом осуществляется интеграция *pSeven* с системами сторонних разработчиков? Какие конкретные примеры интеграции Вы можете привести? Кто выступал заказчиком такой интеграции?

– При разработке *pSeven* блокам интеграции с системами сторонних разработчиков уделяется огромное внимание, поскольку это одно из основных свойств нашего продукта.

Интеграция *pSeven* с *CAD/CAE*-пакетами может происходить двумя способами. В первую очередь, это прямая интеграция через специальные блоки-адаптеры, использующие открытый *API* сторонних *CAD*-систем. Сейчас таким способом реализована интеграция с *SolidWorks*, *CATIA* и *КОМПАС-3D*.

Интеграция с большинством *CAE*-систем реализована через работу с текстовыми входными и выходными файлами. Таким способом можно организовать взаимодействие, например, с большинством продуктов *ANSYS*, с системами *SIMULIA*, *Adams*, *LS-DYNA*, *Simulink*, *CAE Fidesys* и “Универсальный механизм”, а также множеством других решателей, включая собственные разработки предприятий. В настоящее время ведется активная работа по разработке средств прямой интеграции с системами *NX*, *ANSYS Workbench*, *Creo (PTC)*, *APM WinMachine* (НТЦ АПМ).

В большинстве случаев интеграция с тем или иным пакетом становится нашим приоритетом еще до того, как это станет требованием кого-либо из заказчиков. Ускорение процесса разработки изделий – одно из преимуществ, получаемых пользователем *pSeven* и технологии *MACROS*, а интеграция с имеющимися на предприятии инструментами проектирования жизненно необходима для обеспечения этого преимущества.

– Поначалу пакет *pSeven* назывался иначе, но недавно был проведен ребрендинг. С чем связано изменение названия – может быть, с завершением начального этапа разработки? Столько времени ушло на эту работу и каковы дальнейшие планы развития решения?

– Действительно, в конце 2013 года мы переименовали программный продукт, который ранее назывался *PSE (Problem Solving Environment)* в

pSeven. Обусловлено это значительным расширением функционала продукта. Если *PSE* был во многом просто графической оболочкой для библиотеки *MACROS*, то *pSeven* – это уже полноценная платформа для автоматизации инженерных расчетов, оптимизации и анализа данных. Она включает в себя функциональность для интеграции с пакетами сторонних производителей и предлагает более глубокий уровень автоматизации, чего не было в *PSE*. **Переименованием мы ознаменовали выход версии 2.0**, работа над которой велась более года. По сути *pSeven* – это новое, более многофункциональное решение, которому мы дали новое имя.

Крупные релизы с усовершенствованным функционалом мы выпускаем два раза в год. В ближайшей версии мы планируем улучшить поддержку смешено-целочисленных задач, добавить модуль оценки неопределенностей (*Uncertainty Quantification*) на базе библиотеки *OpenTURNS* (www.openturns.org), разработанной нашими коллегами из *Airbus Group Innovations*, и некоторые другие новшества, которые хотелось бы пока оставить в тайне 😊.

В долгосрочных планах – выпуск облачной версии *pSeven*, над которой мы работаем в настоящее время. Прототип облачной версии нашей платформы *pSeven* был продемонстрирован на выставке *RSC 2012*.

– Расскажите, пожалуйста, о планах развития компании и расширения бизнеса, а также о планируемом участии в международных выставках и конференциях...

– В планах ближайших двух лет для *DATADVANCE* – три основных направления развития бизнеса.

Первое – это расширение базы пользователей на существующих рынках России, стран СНГ и Западной Европы. Помимо прямых продаж (сейчас у *DATADVANCE* три офиса прямых продаж в России, Франции и Германии) мы планируем создать канал продаж через дистрибьюторов и вендоров САПР. С рядом компаний уже имеются соответствующие договоренности (в частности, с

компаниями АСКОН, НТЦ АПМ и др.), с другими ведутся активные переговоры. С названными выше компаниями мы работаем над созданием *бандлов*, которые будут предлагаться заказчику по привлекательной цене через каналы продаж обеих сторон.

В России мы видим большой, хотя и сопряженный с рядом трудностей, потенциал внедрения решений для многодисциплинарной оптимизации и анализа данных. В отличие от Европы, где эти решения давно получили признание и широкое распространение, в нашей стране далеко не всем известен этот класс программных средств, и **наша работа во многом является просветительской**. Мы прикладываем много усилий для формирования у российских пользователей четкого понимания преимуществ от внедрения пакета *pSeven* – приглашаем всех желающих на семинары, тренинги и серию бесплатных вебинаров, начинающуюся 4 марта 2014 года.

Одним из важнейших направлений для *DATADVANCE* является выход на новые рынки – страны Азии и США. В этом году мы начнем работать в Японии, Китае, Индии и США. Промышленный сектор этих стран развит, а доля высоких технологий неизменно высока. Для нас это идеальный набор условий, при которых пакет *pSeven* и технология *MACROS* могут получить широкое распространение и признание. Большой работы требует изучение специфики названных рынков, адаптация к культурным и производственным особенностям, поэтому нам жизненно необходимы локальные дистрибьюторы, которые станут для нас “проводниками”. В этом направлении сделано уже немало. Так, к примеру, 7–11 апреля 2014 года *DATADVANCE* примет участие в ежегодной международной выставке *International ICT Expo* в Гонконге – это крупнейшее ИТ-событие в Азии. В рамках выставки запланированы встречи и переговоры с различными компаниями региона для налаживания партнерских отношений.

Территориальное расширение зоны охвата – не единственно возможная область развития бизнеса для *DATADVANCE*. Огромным плюсом решения *pSeven* и технологии *MACROS* является их фактическая универсальность в плане областей применения. Горизонты применения *pSeven* практически безграничны – ведь это мультидисциплинарный инструмент, который может приносить пользу в любых областях, где применимы математические методы анализа. Например, сейчас мы ведем интенсивные исследования в области предсказательного технического обслуживания (*predictive maintenance*), выполнен ряд проектов в финансовой сфере и сфере биотехнологий. Выход на эти рынки – вопрос лишь времени и ресурсов.

– Спасибо за развернутые ответы. Желаем вашей компании успехов в реализации намеченных планов, динамичного и результативного развития! 🍀

