

Семь лет компании **DATADVANCE**: путь от исполнителя проектов для *Airbus* до ведущего разработчика инженерного ПО в России

Мария Комарова, Дмитрий Фролов (DATADVANCE)

©2017 DATADVANCE

В августе 2017 года компания **DATADVANCE** выпустила очередной релиз своего флагманского программного продукта **pSeven** – платформы для анализа данных и инженерной оптимизации. Несмотря на сравнительно недолгую историю своего существования (в этом году компании исполняется всего 7 лет), **DATADVANCE** уже успела надежно рекомендовать себя на различных рынках, а предлагаемые компанией решения широко используются на крупнейших высокотехнологичных предприятиях в России, Европе и странах Азии.



Команда **DATADVANCE**

О компании

DATADVANCE – это команда молодых талантливых математиков и увлеченных программистов, которые смогли не просто разработать инновационный программный продукт мирового уровня в кратчайшие сроки, но и выйти на международный рынок и коммерциализировать свои разработки. Каким же образом такой молодой, по меркам индустрии инженерного программного обеспечения, компании удалось добиться заметного успеха за столь непродолжительный срок?

Идея создания компании зародилась в стенах Института проблем передачи информации (ИППИ) – ключевого института РАН в области математики и информационных технологий, трое сотрудников которого награждены золотой медалью Филдса. С 2003 года ведущие сотрудники ИППИ, составляющие основу сегодняшней команды **DATADVANCE**, осуществляли научно-исследовательскую работу в интересах концерна *Airbus* (в то время – *EADS*). В общей сложности ими было реализовано порядка 20-ти проектов, связанных с численным моделированием и анализом данных.

К 2007 году стало ясно, что в рамках различных проектов приходится решать очень похожие математические задачи, имеющие отношение к интеллектуальному анализу данных и оптимизации. Тогда и было принято решение о создании единой

алгоритмической программной библиотеки, призванной обеспечить современные, эффективные и универсальные методы для решения подобных задач.

Первая версия библиотеки, получившей название **pSeven Core** (в то время – *MACROS*), вышла в сентябре 2009 года. Изначально продукт **pSeven Core** задумывался как внутренний инструмент *Airbus*. Однако и сами разработчики, и партнеры в *Airbus* очень быстро осознали, что на базе разработанной библиотеки можно создать полноценный коммерческий продукт, который был бы интересен и необходим не только *Airbus* и предприятиям авиакосмической промышленности, но и многим машиностроительным компаниям во всем мире.

В 2010 году было принято решение о создании компании **DATADVANCE**, учредителями которой стали частные лица, включая разработчиков **pSeven Core**, и концерн *Airbus*. В этом же году **DATADVANCE** стала одним из первых резидентов Сколково, а в 2011-м получила грант на разработку программного продукта, что позволило превратить алгоритмическую библиотеку **pSeven Core** в полноценную программную платформу **pSeven**, обладающую простым в использовании графическим интерфейсом, развитыми средствами интеграции с *CAD/CAE*-системами и мощным математическим движком.

По оценкам аналитических компаний, Франция является одной из лучших стран для развития высокотехнологических стартапов. Инновационные технологии широко применяются на



Платформа *pSeven* в процессе разработки

крупнейших в мире промышленных предприятиях, а уровень открытости к инновациям и инвестиционный интерес очень высоки. Таким образом, сотрудничество с концерном *Airbus* на ранних этапах позволило разработать и применить технологию *pSeven Core* в среде одного из самых развитых в мире промышленных секторов, который развивается быстрее, чем в России, и уже имеет большой опыт внедрения подобных технологий. Одним из результатов, достигнутых концерном *Airbus* благодаря внедрению технологий компании *DATADVANCE*, стало сокращение сроков проектирования во всех подразделениях в среднем на 10% (www.aircraft.airbus.com/presscentre/pressreleases/press-release-detail/detail/airbus-to-reduce-lead-times-in-numerical-analysis-activities-for-aircraft-design).

В 2016 году основатели *DATADVANCE* купили долю у концерна *Airbus*, после чего тот полностью вышел из состава акционеров. На сегодняшний день компания является самостоятельным частным российским предприятием, что, безусловно, создает дополнительный стимул для её дальнейшего развития.

Центральный офис и группа разработчиков находятся в Москве. В прошлом году *DATADVANCE* открыла полноценный офис в Тулузе, что позволит ей быть ближе к клиентам во Франции и Европе, а также значительно ускорить взаимодействие с ними в рамках научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов. На рынках Японии, Кореи и Китая компания представлена своими стратегическими партнерами – *SCSK*, *ableMAX* и *Hirain*, соответственно.

Результаты работы компании были признаны на высшем уровне: созданная в 2010 году команда молодых

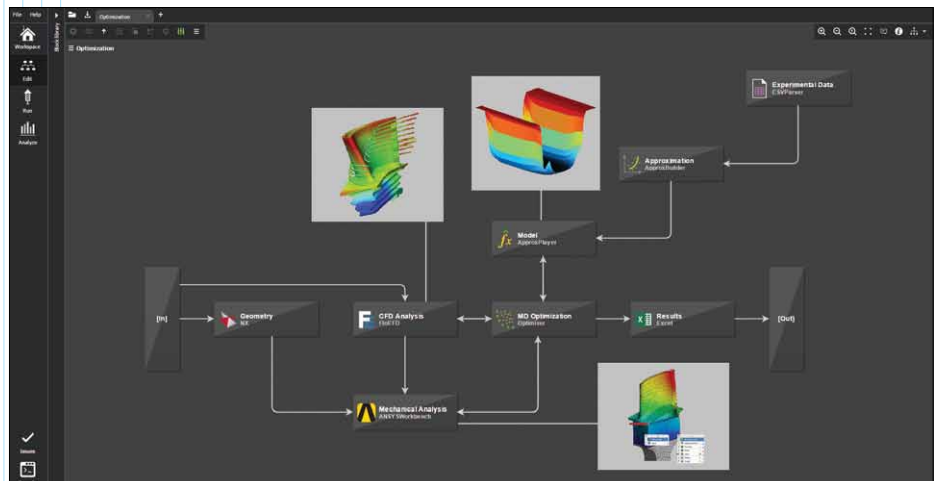
специалистов спустя всего несколько лет получила главную премию крупнейшей в РФ индустриальной выставки – “Индустрия 2016”. Премьер-министр России Дмитрий Медведев торжественно вручил почетную награду генеральному директору и идейному вдохновителю *DATADVANCE* – Сергею Морозову. В конце 2016 года компания *DATADVANCE* также была удостоена приза в категории “Производительность” на первых Цифровых наградах МСЖД (Международный союз железных дорог).

О технологии

pSeven – это программная платформа, предназначенная для автоматизации инженерных расчетов, анализа данных и оптимизации. *pSeven* дополняет имеющиеся возможности проектирования и позволяет интегрировать различные инженерные пакеты, алгоритмы многодисциплинарной оптимизации и инструменты анализа данных в единую расчетную схему для упрощения принятия конструкторских решений. Платформа может использоваться всеми членами команды разработчиков продукта на всех этапах его жизненного цикла.

Западные компании давно и успешно применяют технологии оптимизации и анализа данных (в том числе и *pSeven*) в рамках проектирования, но в российской индустрии на сегодняшний день, несмотря на высокие инженерные компетенции, не всегда присутствует понимание преимуществ использования этих технологий. Итак, для чего необходимо внедрение программного комплекса *pSeven* на промышленных предприятиях?

Программный комплекс *pSeven* интегрируется в существующие на предприятии процессы проектирования и при помощи специализированных математических алгоритмов рассчитывает, каким образом следует изменить параметры изделия (геометрия, режимы работы и т.д.) для обеспечения более эффективной и надежной работы конструкции и изделия в целом. Использование



Интерфейс платформы *pSeven*

pSeven позволяет сократить сроки проведения инженерных расчетов с нескольких недель или месяцев до считанных дней, а благодаря применению данного продукта на стадии концептуального проектирования можно добиться максимальной экономии времени и средств на дальнейших этапах.

Платформа *pSeven* бесшовно интегрируется с уже установленными программными продуктами, а удобство в использовании обеспечивается благодаря автоматическому и адаптивному выбору алгоритмов для оптимизации и анализа данных при помощи техники *SmartSelection*. Теперь инженеры смогут самостоятельно применять “продвинутое” алгоритмы оптимизации и анализа данных, которые прежде были доступны только специалистам в области математики.

Использование программного комплекса *pSeven* позволяет устранить многие сложности, возникающие в процессе оптимизации, к числу которых относятся: большое количество входных параметров, целевых функций и ограничений, нелинейные зашумленные целевые функции, разнородность входных данных, высокая размерность задачи и др.

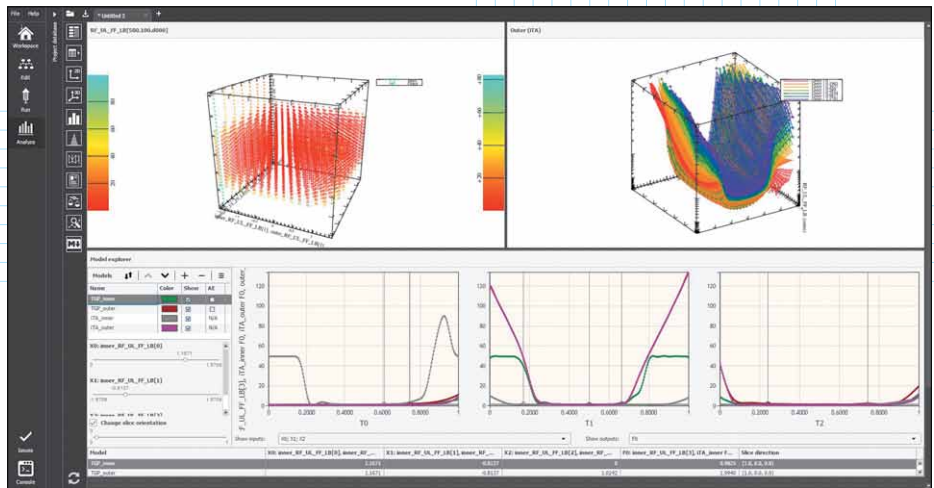
Универсальные методы, лежащие в основе *pSeven*, обеспечивают возможность применения данного продукта в различных отраслях – от авиационно-космической и оборонной до биотехнологической и фармацевтической. Примеров решенных задач – множество, приведем лишь некоторые из них.

✓ **Авиация и космос:**

- Многокритериальная многопараметрическая оптимизация компоновки семейства перспективных самолетов *Airbus*;
- Многодисциплинарная оптимизация геометрии крыла самолета;
- Предсказание и оптимизация аэродинамических характеристик космического корабля;
- Прогнозирование усталостных нагрузок компонентов вертолета и оценки оставшегося времени их бесперебойной работы в зависимости от параметров конфигурации полета.
- Прогноз оставшегося времени жизни батарей спутника.

✓ **Автомобилестроение:**

- Предсказание аэродинамической подъемной силы и сопротивления для болида Формулы-1;
- Уменьшение времени идентификации модели взаимодействия шины болида Формулы-1 с поверхностью гоночного трека;
- Оптимизация геометрии балки моста пассажирского автобуса для уменьшения массы.



Визуализация данных в *pSeven*

✓ **Турбомашиностроение:**

- Многодисциплинарная оптимизация проточной части паровых и газовых турбин.

✓ **Энергетика:**

- Оптимизация геометрии нефтеперекачивающего насоса для устранения силы сдвига.
- Оптимизация геометрии магистрального нефтяного насоса.

✓ **Транспорт:**

- Улучшение охлаждения скоростного поезда теплоотводящей трубой;
- Оптимизация демпферов электровоза для снижения воздействия на железнодорожные пути.

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что горизонты применения *pSeven* практически безграничны, поскольку это многодисциплинарный инструмент, демонстрирующий эффективность в любых областях, где применимы математические методы анализа данных.

Например, сегодня уже ведутся интенсивные исследования в области предсказательного технического обслуживания (*Predictive Maintenance*), реализован ряд проектов в финансовой сфере и в области биотехнологий. Выход на эти рынки – лишь вопрос времени и ресурсов.

Платформа *pSeven* уже используется ведущими мировыми компаниями (например, *Airbus*, *AREVA*, *TOTAL*, *IHI*, *Michelin*, *Porsche*, *Toyota*), а также другими предприятиями авиакосмической, автомобильной, судостроительной и энергетической отраслей. В России программный комплекс *pSeven* внедрен в таких компаниях, как ПАО “Туполев”, ЦАГИ, РКК “Энергия”, ГРЦ им. В.П. Макеева, НПО “Сатурн”, НИЦ газотурбостроения “Салют”, УТЗ, КГНЦ, а также на других промышленных предприятиях и в научно-исследовательских центрах.

Внедрение программного комплекса *pSeven* на российских предприятиях позволит существенно улучшить качество продукции, сократить сроки

и затраты на её разработку, повысить окупаемость инвестиций в средства управления жизненным циклом изделий (PLM) и обеспечит более высокую конкурентоспособность на глобальном уровне.

“На сегодняшний день реализуются пилотные проекты на крупнейших машиностроительных предприятиях России. Таким образом, лучшие инновационные технологии встают на вооружение российских предприятий”, – отмечает **Игорь Богачев**, вице-президент, исполнительный директор кластера информационных технологий Фонда “Сколково”.

Перспективы развития

Компания *DATADVANCE* продолжает работать над созданием новых математических алгоритмов и методик, которые предоставят пользователям передовой инструментарий и обеспечат эффективность вычислений, а также над реализацией данных алгоритмов и методик на базе платформы *pSeven*. В процессе разработки программного комплекса команда *DATADVANCE* тесно сотрудничает с ведущими научными консультантами и технологическими предприятиями по всему миру, в частности со Сколтехом.

Предсказательное техническое обслуживание (ПТО) – одно из приоритетных направлений развития программного комплекса *pSeven* в ближайшей перспективе. Оборудование современных промышленных предприятий требует постоянного мониторинга и регулярного технического обслуживания. Расходы на такое обслуживание и ремонт могут составлять до трети всех производственных затрат. Благодаря анализу данных, накопленных в ходе эксплуатации оборудования, программный комплекс *pSeven* позволяет с высокой точностью определить вероятность выхода из строя той или иной детали и перейти от планового технического обслуживания к предсказательному, что, в свою очередь, в разы снижает издержки и повышает надежность эксплуатируемых систем.

На сегодняшний день деятельность компании развивается в двух основных направлениях. Во-первых, планируется расширение клиентской базы на существующих рынках России, СНГ, Европы, Китая, Южной Кореи и Японии. Помимо прямых продаж идет активное развитие канала продаж через дистрибьюторов и вендоров САПР. Во-вторых, запланирован выход на новые рынки в странах Азиатско-Тихоокеанского региона и США.

В России *DATADVANCE* видит большой, хотя и связанный с рядом трудностей, потенциал внедрения решений для междисциплинарной оптимизации и анализа данных и активно ведет переговоры о сотрудничестве, а также реализует ряд пилотных проектов.

Помимо этого, компания сотрудничает с ведущими техническими вузами в России и за рубежом в рамках выполнения совместных научно-исследовательских и опытно-конструкторских



*Сергей Морозов, генеральный директор
DATADVANCE*

работ в области задач оптимизации проектируемых изделий для промышленных предприятий, а также совместной подготовки высококлассных специалистов.

“*DATADVANCE* считает одной из приоритетных для себя задач внедрение программного комплекса *pSeven* в учебные процессы ведущих технических вузов страны для формирования в России поколения инженеров, владеющих передовыми технологиями со студенческой скамьи”, – прокомментировал **Сергей Морозов**, генеральный директор *DATADVANCE*.

Специалисты компании участвуют в крупнейших научных, промышленных и ИТ-конференциях в России и других странах, что позволяет быть в курсе всех новейших технологий и трендов в индустрии.

Технологии автоматизации инженерных расчетов, оптимизации и анализа данных в процессе разработки продукта становятся сегодня всё более востребованными. Данная тенденция наблюдается во всех отраслях и странах. Кроме того, развитие технологий практически невозможно без тесного обмена практическим опытом и профессиональными знаниями.

Сообщество инженеров, разработчиков, специалистов в области оптимизации и инженерного анализа развивается вместе с технологиями, превращаясь в межотраслевое, многозадачное, глобальное сообщество со своими уникальными перспективами, проблемами и решениями. *DATADVANCE* является неотъемлемой частью этого сообщества и развивает передовые технологии, реализуемые в программном комплексе *pSeven*. 🙄