

Логос Аэро-Гидро – первый программный продукт Росатома на рынке САЕ

Д.А. Фролов, маркетолог по продвижению продукта ООО "Росатом – Цифровые решения" (rcr-digital@rosatom.ru)



Сегодня во всём мире, в том числе и в российской промышленности, применение инструментов для численного моделирования (САЕ-инструментов) перестало быть просто способом валидации конструкторских решений на поздних этапах разработки и проектирования изделий. Всё

чаще такие инструменты применяются на ранних этапах, а результаты, полученные с их помощью, служат основой для принятия решений.

По статистике объем использования САЕ-инструментов с каждым годом неуклонно растет, и в процессы моделирования вовлекается всё большее количество технических специалистов – как эпизодически, так и на постоянной основе. Применение средств численного моделирования становится не просто конкурентным преимуществом промышленных предприятий, а скорее конкурентной необходимостью.

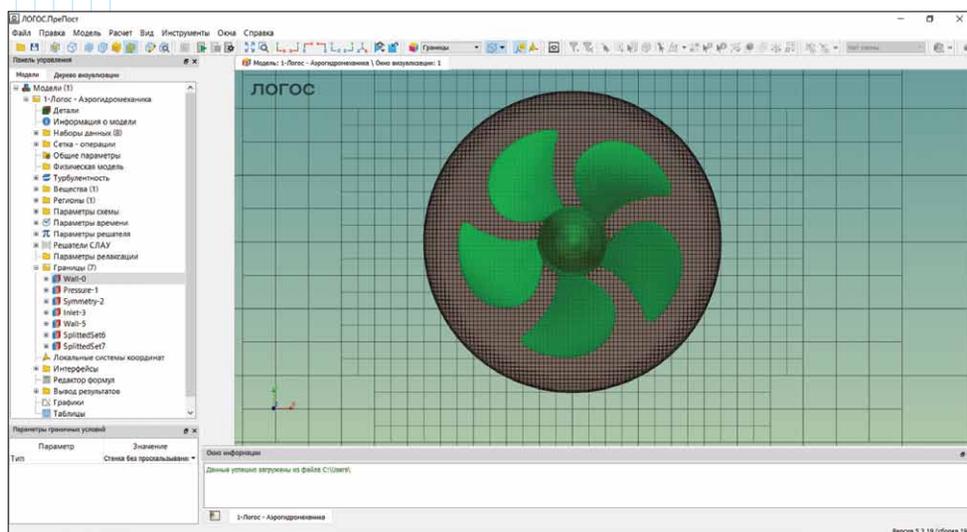
Не секрет также, что политическая ситуация в мире в значительной мере повлияла на возможность приобретения некоторыми российскими предприятиями зарубежного программного обеспечения для решения своих повседневных и стратегических инженерных задач.

Отвечая на эти изменения, в декабре 2018 года Госкорпорация "Росатом" представила свой первый тиражируемый программный продукт – Логос Аэро-Гидро (www.logos-aerogidro.vniief.ru), предназначенный для решения инженерных задач в области течения жидкости и газа, многофазных и

реагирующих потоков и акустики. Логос Аэро-Гидро является первым коммерческим решением, входящим в состав пакета программных продуктов Логос.

Программные продукты Логос разрабатываются с 2009 года высококвалифицированной командой специалистов ФГУП "РФЯЦ-ВНИИЭФ" в тесном сотрудничестве с ведущими академическими институтами и промышленными предприятиями. При создании продуктов Логос используются только собственные разработки и лишь небольшая часть программных компонентов, приобретенных на исключительных правах или лицензируемых у российских софтверных и инженеринговых компаний.

Следующими к коммерческому релизу готовятся программные продукты Логос Тепло и Логос Прочность, выход которых планируется в конце 2019-го и 2020 годов соответственно.



Интерфейс программного продукта Логос Аэро-Гидро

<p>логос аэро-гидро</p>	<p>логос тепло</p>	<p>логос прочность</p>
<p>Доступен к лицензированию</p>	<p>Коммерческий релиз в конце 2019 г.</p>	<p>Коммерческий релиз в конце 2020 г.</p>

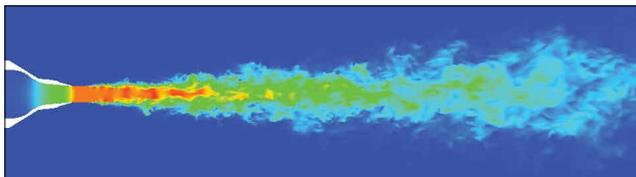
График выхода коммерческих релизов программных продуктов Логос

Расширенный функционал

Логос Аэро-Гидро позволяет решать различные прикладные и исследовательские задачи в области течения жидкостей и газов с использованием широкого набора математических моделей и алгоритмов. Основные физические процессы, моделируемые при помощи Логос Аэро-Гидро:

- Ламинарные и турбулентные течения;
- Многокомпонентные и многофазные течения;
- Течения дисперсных сред;
- Течения со свободной поверхностью;
- Кинематика и динамика твердого тела в потоке;
- Горение и химическая кинетика;
- Акустика дальнего поля;
- Теплокомфорт;
- Обледенение.

Логос Аэро-Гидро поддерживает технологии кластерных и суперкомпьютерных вычислений, что позволяет значительно сократить



Моделирование нестационарного истечения струи вихререшающими методами

“Те работы, которые сегодня проводятся и намечаются для реализации в будущем, делают продукт Логос конкурентоспособным на рынке математического моделирования. Логос – программный продукт мирового уровня, аналогов которому в России не существует”.

Дмитрий Стрелец,
зам. директора ПИИЦ ОКБ “Сухого”,
начальник НИО МАИ

продолжительность расчетов для ресурсоемких инженерных задач. Апробированная эффективность алгоритмов распараллеливания достигает 100 000 вычислительных ядер.

Разработан для решения промышленных задач

Логос Аэро-Гидро разработан с учетом требований, полученных от российских предприятий, для решения промышленных задач в различных отраслях промышленности, включая авиастроение,

“Для нас очень важным и актуальным является развитие отечественного кода, где наши пожелания учитываются наиболее оперативно. Точный, адаптированный, динамично-развивающийся – это те слова, которые характеризуют Логос”.

Алексей Будников,
главный специалист АО “ОКБМ Африкантов”

двигателестроение, космическую отрасль, судостроение, транспортное машиностроение и энергетику.

Некоторые классы промышленных задач, решаемых в Логос Аэро-Гидро, представлены в таблице.

АВИАСТРОЕНИЕ:

- Аэродинамика летательных аппаратов;
- Гидравлические и охлаждающие системы;
- Микроклимат в салоне и обледенение.

ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ:

- Расчет течений в лопаточных машинах;
- Определение эффективных показателей;
- Процессы в камере сгорания.

КОСМИЧЕСКАЯ ОТРАСЛЬ:

- Ветровые нагрузки на стартовый комплекс;
- Стартовая аэродинамика и отделение ступеней аппаратов;
- Процессы в ракетных двигателях.

СУДОСТРОЕНИЕ:

- Остойчивость, маневренность и самоходность;
- Эффективность движителей;
- Температура в жилых и грузовых отсеках.

ТРАНСПОРТ:

- Внешняя аэродинамика;
- Производительность ДВС;
- Комфорт пассажиров.

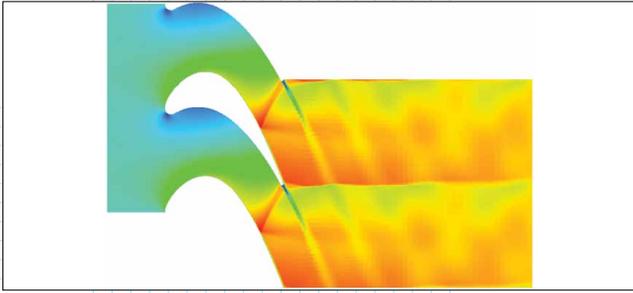
ЭНЕРГЕТИКА:

- Моделирование многофазных течений;
- Химическая кинетика;
- Вентиляция и охлаждения силовых агрегатов.

Внедрение в промышленности

Программные продукты Логос, в том числе и Логос Аэро-Гидро, уже переданы в опытную эксплуатацию более чем на 70 предприятиях ОПК и высокотехнологичных отраслей промышленности, организаций РАН, науки и образования, включая ПАО “Компания “Сухой”, ФГУП “ЦИАМ им. П.И. Баранова, АО “АТОМПРОЕКТ”, ПАО “КАМАЗ”, МАИ и многие другие.

Так, например, на VI Международном технологическом форуме “Инновации. Технологии. Производство”, проходившем в апреле 2019 года в Рыбинске, Объединенная двигателестроительная корпорация подписала дорожную карту по верификации и внедрению программных продуктов Логос в российском двигателестроении в сотрудничестве с Госкорпорацией “Росатом” и ФГУП “РФЯЦ-ВНИИЭФ”.



Поле чисел Маха в плоской решетке турбины



Течение теплоносителя в реакторе РИТМ-200

Дорожная карта направлена на взаимовыгодное сотрудничество её участников в области применения программных продуктов Логос (коммерческого релиза Логос Аэро-Гидро и пилотных релизов Логос Тепло и Логос Прочность) для решения основных классов задач в проектировании авиационных двигателей, связанных с моделированием физических процессов, включая течение жидкости и газа, процессы теплообмена и прочностной анализ.

Обучение пользователей

Для ускорения освоения программных продуктов Логос и включения их в процессы проектирования на предприятиях, Госкорпорация “Росатом” предлагает полный спектр обучающих курсов – от обзорных до расширенных, разработанных под специфические задачи пользователей.

Для реализации образовательных программ с 2015 года на базе ООО “ЦКО”, дочерней организации ФГУП “РФЯЦ-ВНИИЭФ”, проводятся обучающие курсы по Логос, а в октябре этого года будет открыт еще один учебный центр – в Москве, на базе НИКИЭТ им. Н.А. Доллежаля.

Обучение работе с программными продуктами Логос проводят квалифицированные специалисты в области численного моделирования, имеющие большой опыт работы на промышленных предприятиях и участия в инновационных научно-исследовательских проектах.

Учебные центры оборудованы современными рабочими станциями с доступом к

“Это [подписание дорожной карты] – очередной шаг на пути к внедрению современного отечественного ПО на предприятиях ОДК. Отдельно хотелось бы подчеркнуть, что для ОДК важно сотрудничество с Госкорпорацией “Росатом” и одним из его ведущих предприятий ФГУП “РФЯЦ-ВНИИЭФ” в развитии программного комплекса Логос в областях численного моделирования, которые имеют ключевое значение для процесса проектирования и доводки газотурбинных двигателей. Это позволит создавать конкурентоспособные продукты двигателестроения с использованием CAE-решений российских математиков, программистов и инженеров”.

Юрий Шмотин,
заместитель генерального директора,
генеральный конструктор АО “ОДК”

высокопроизводительному вычислительному кластеру, а каждый слушатель во время обучения получает все необходимые методические материалы и консультации от преподавателей. По завершению обучения слушателям выдается удостоверение государственного образца о повышении квалификации.

Адаптация и развитие под новые задачи

Если пользователям будет недостаточно базового функционала программных продуктов Логос для решения узкоспециализированных задач или выстраивания специфических расчетных процессов, то команда разработчиков готова предложить услуги по адаптации и доработке существующего, а также разработке принципиально нового, уникального функционала.

По запросу пользователей, для программных продуктов Логос могут быть специально разработаны и добавлены новые физические модели и математические алгоритмы, а также специализированные инструменты для подготовки модели и обработки полученных результатов. Для российских пользователей зарубежных программных продуктов класса CAE такая возможность практически недоступна, что связано либо с удаленностью разработчика и языковым барьером, либо с низким приоритетом российского рынка в общей массе пользователей. 🙄

Логос Тепло

В декабре 2019 года Госкорпорация “Росатом” планирует выпустить второй коммерческий программный продукт из пакета Логос – Логос Тепло. Этот продукт ориентирован на решение задач стационарной и нестационарной теплопроводности в твердых телах и неподвижных средах, с возможностью учета процессов излучения, терморазложения и фазовых переходов.

