

Генеральный директор ООО «КАДФло» Сивцева Вера Петровна

info@cadflo.com, www.cadflo.com

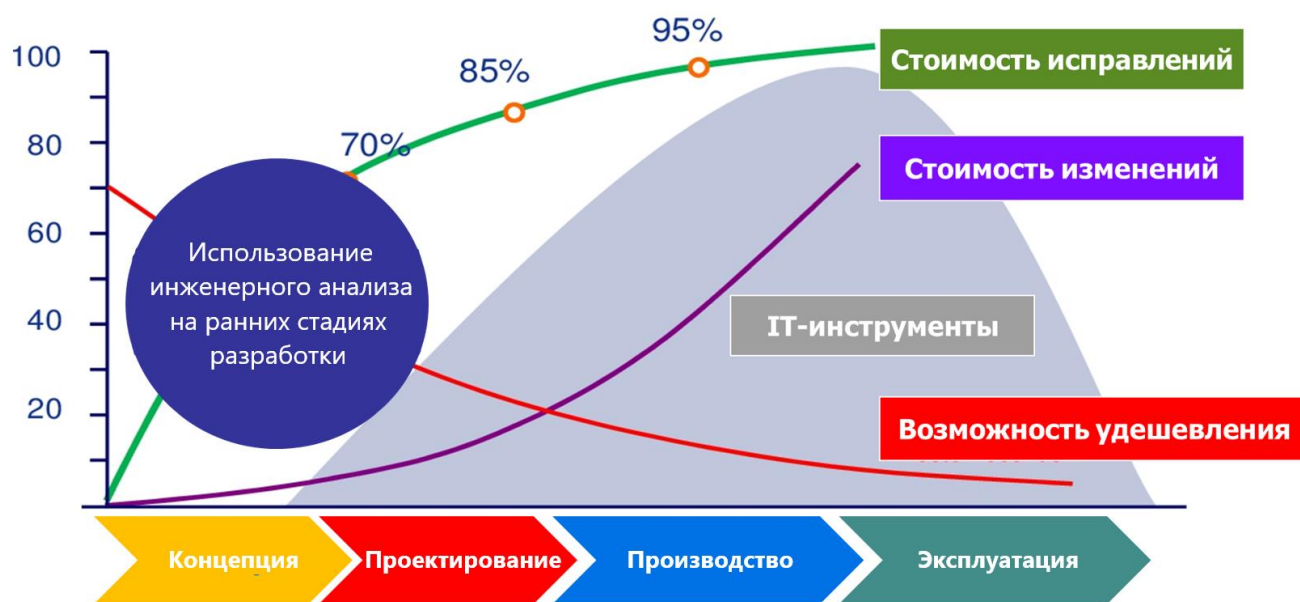
03.07.2018 г.



Опережающий инженерный анализ с использованием FloEFD

FloEFD – это программный продукт премиум-класса в области вычислительной гидрогазодинамики (CFD), разработанный для целевого использования инженерами-конструкторами в процессе проектирования инновационной продукции. Пережающий подход применения CFD основан на практике переноса CFD анализа на ранние стадии проектирования, что позволяет конструкторам своевременно оценивать варианты конструкции, оптимизировать характеристики и надежность разрабатываемых изделий.

FloEFD изменило парадигму развития CFD. Посредством использования наилучших доступных технологий, FloEFD открывает мир вычислительной гидродинамики, газодинамики, аэродинамики и теплообмена для широкого круга пользователей, включая конструкторов. Это позволяет им вставить инженерный анализ в процесс проектирования, где CFD может дать наибольшую выгоду для понимания поведения конструкции и сократить неоптимальные варианты, а также минимизировать для компаний сроки и затраты на разработку, производство, испытания и поддержку продукции во всем жизненном цикле продукции (Product Lifecycle Management - PLM).



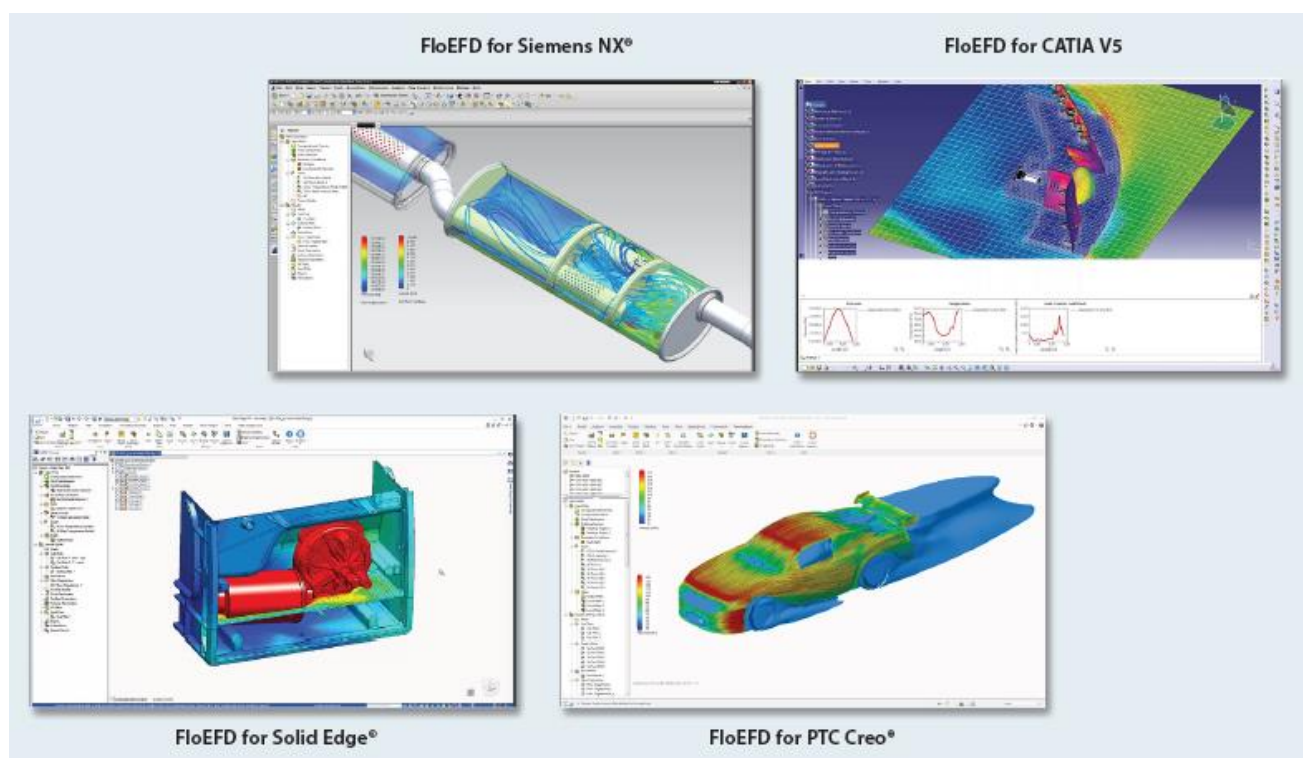
Многие компании-разработчики в мире ставили подобные цели достижения сопоставимой функциональности для CFD продуктов, но только FloEFD достиг наилучшего результата.

FloEFD – оптимальный инструмент для инженерного анализа конструкций

За 25-летнюю историю разработки наукоемких технологий и Ноу-Хау в области решений CFD, интегрированных в системы проектирования CAD, компания Mentor а Siemens Business выпустила на рынок ориентированный на конструкторов CFD продукт для инженерного сообщества. Как встроенное приложение, FloEFD полностью интегрирован в наиболее популярные CAD системы, присутствующие на рынке, такие как Siemens NX, Siemens SolidEdge, PTC Creo Parametric, CATIA V5 и SolidWorks. FloEFD

бесшовно встраивается в известные PLM решения для управления жизненным циклом продукции, что дает сокращение сроков проектирования с применением инновационной технологии создания и испытания цифровых двойников производимой продукции.

Кроме этого, FloEFD является удобным и интуитивным для пользователей CAD систем. Пользовательский интерфейс FloEFD использует инженерную, а не специализированную CFD терминологию, чтобы конструктор мог сфокусироваться на решении прикладных задач гидродинамики и газодинамики. Пользователи могут руководствоваться умными мастерами настройки для задания исходных данных, выполнения расчетов и визуализации результатов. Большинство пользователей свидетельствуют, что смогли начать полноценно использовать продукт уже после 8 часов обучения. Локализация FloEFD на русском языке способствует быстрому освоению продукта пользователями в странах СНГ. FloEFD имеет прямую 1D-3D интеграцию с продуктом системного 1D расчета гидравлических систем Flomaster, разработки Mentor а Siemens Business, что позволяет эффективно проводить системный анализ конечной продукции, будь то автомобиль или самолет, с выполнением 3D моделирования во FloEFD наиболее ответственных и сложных узлов.

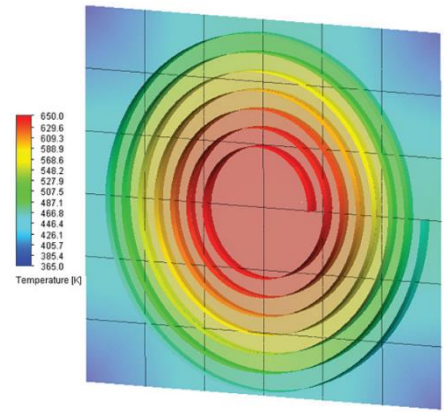


Ядро управления FloEFD имеет искусственный интеллект

Физические процессы в гидрогазодинамике являются одними из наиболее сложных дисциплин для моделирования и анализа. Поэтому традиционные программные CFD продукты сложны для использования. Эти программы требуют глубокого знания моделей турбулентности и их применимости в различных ситуациях. Они также требуют ручной настройки расчетной сетки для достижения требуемой точности результатов – специалистам порой требуются недели или даже месяцы для оптимизации сетки. Вот почему наиболее распространенные CFD программы непригодны для использования конструкторами, которым нужен прямой доступ к наукоёмкому расчетному ПО.

Основанное на решении уравнений Навье-Стокса расчетное ядро FloEFD имеет технологическую систему искусственного интеллекта для управления процессом анализа, что делает его удобнее, быстрее и точнее. Применяющаяся в продукте уникальная технология SmartCells™ позволяет использовать грубую расчетную сетку без потери точности. Технология генерации прямоугольно-адаптивной сетки безупречно надежна и может легко и быстро работать с любой произвольно сложной

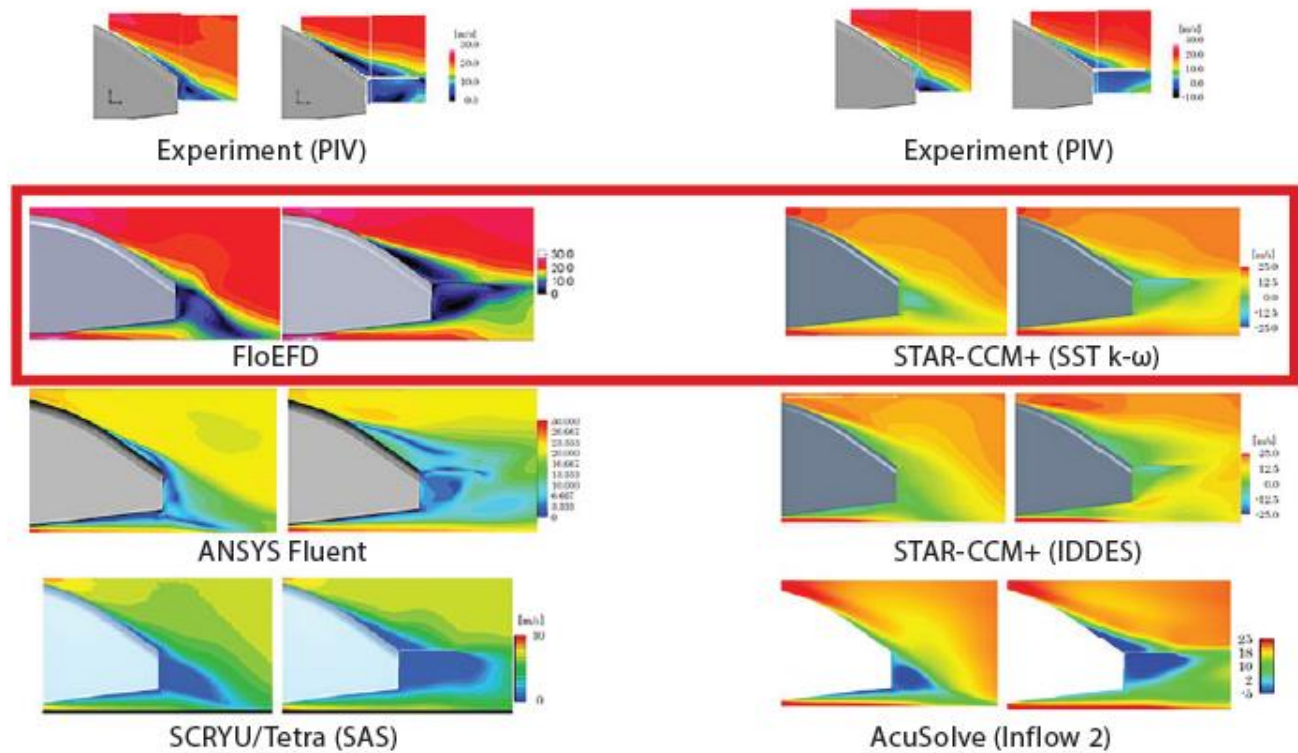
геометрией CAD моделей. Сам процесс генерации сетки полностью автоматизирован и занимает обычно меньше времени, чем задание пользователем её настроек. Наконец, с FloEFD пользователь может работать с CAD геометрией напрямую, без трансляции и конвертации. Пользователь в начале анализа задает целевые параметры, интересующие конструктора, например, перепад давления в системе или максимальную температуру конструкции, в зависимости от которых интеллектуальная система управления расчетом выстраивает алгоритм решения уравнений с заданной наперед точностью. В итоге, умные технологии FloEFD помогают задействовать всю мощь вычислительной гидрогазодинамики.



FloEFD – точный инструмент

Простота использования FloEFD не означает потерю точности анализа. В процессе эксплуатации точность FloEFD была верифицирована тысячами компаний, успешно использующих этот продукт для решения сложных инженерных задач, и прохождением сотен верификационных и валидационных тестов. Умные технологии делают FloEFD даже более точным инструментом по сравнению с традиционными CFD программами без обременения повышенными требованиями к вычислительным ресурсам.

Существуют многочисленные свидетельства точности FloEFD. Например, Общество автомобильных инженеров Японии (JSAE) провела «слепое» контрольное тестирование коммерческих CFD продуктов для демонстрации их точности в сравнении с экспериментальными данными. Результаты этого слепого контрольного тестирования доказали, что FloEFD соответствует и даже превосходит по точности многие коммерческие CFD продукты, позиционирующиеся для анализа внешней аэродинамики автомобилей.



Сравнение показывает, что наилучшее совпадение с экспериментальными измерениями скорости (PIV) имеют результаты расчетов в продуктах FloEFD и STAR-CCM+ с моделью турбулентности SST $k-\omega$.

Создание FloEFD с уникальными свойствами – свершившийся факт

С FloEFD не приходится жертвовать скоростью выполнения анализа ради достижения точности. Опытным путем установлено, что возможно уменьшить полное время проведения анализа как минимум на 75%.

Каким образом это достигается? Для этого проанализируем процессы.

Прошли те времена, когда геометрическое моделирование и инженерный анализ были рассогласованными между собой и продвигали процесс проектирования разными темпами. Благодаря тому, что FloEFD интегрирован в среду CAD, он использует оригинальную CAD геометрию. Поэтому нет потерь времени на передачу модели, её модификацию и редактирование, удаление излишних для анализа геометрических элементов или генерацию дополнительной модели для представления объема жидкости. Вы можете мгновенно подготовить вашу модель для анализа, и что немаловажно, заданные свойства материалов и граничные условия остаются ассоциированными с геометрической моделью при её модификации конструктором. Вам не нужно повторять эти шаги снова! Вдобавок, генерация сетки на крайне сложной геометрии происходит очень быстро в автоматизированном режиме. Поэтому возможно выполнять максимально быстро многовариантный анализ и оптимизацию конструкций во время итерационного процесса проектирования. Таким образом, конструктор может анализировать свои задачи быстро, не выходя за временные рамки плана-графика работ.

Кроме того, именно конструкторы являются ответственными за свои конструкции, всё остальное вторично. Для того чтобы анализ стал частью процесса проектирования, он должен быть лёгким для использования, гибким, быстрым и точным.

FloEFD удовлетворяет всем перечисленным требованиям и успешно используется нашими клиентами - ведущими компаниями России, такими как: ПАО «РКК Энергия», ПАО «Туполев», АО «НПО им. С.А. Лавочкина», АО «МВЗ им. М.Л. Миля», ФГУП «ЦАГИ», ООО «ТюменНИИгипрогаз», АО «Транснефть Нефтяные Насосы», ОАО «Тверской вагоностроительный завод» и многими другими.

