

SIEMENS

*Ingenuity for life**



Siemens PLM Software

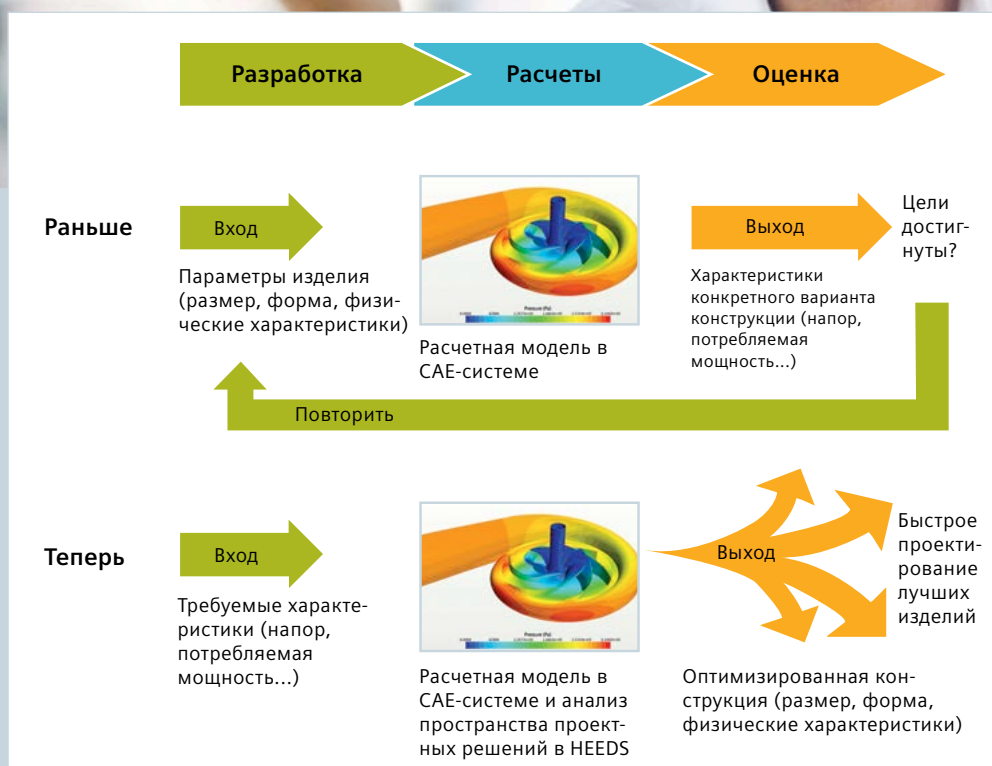
Решение HEEDS

Быстрый поиск оптимальных проектных решений

www.siemens.com/heeds

*Изобретательность для жизни

Анализ пространства проектных решений помогает создавать изделия с уникальными характеристиками



А вы применяете численное моделирование для создания инноваций?

Решение HEEDS™ полностью меняет всю парадигму проектирования изделий. Раньше численное моделирование применялось для оценки характеристик уже готового проекта. Теперь же вы задаете требуемые характеристики, а HEEDS и средства численного моделирования выявляют оптимальные варианты конструкции.

Исследование пространства проектных решений — путь к инновациям

Применение систем геометрического и численного моделирования — отличный и экономически эффективный способ оценки характеристик будущих изделий в заданных условиях эксплуатации.

Программы анализа пространства проектных решений — это новый уровень геометрического и численного моделирования. Теперь пользователи могут задавать требуемые значения конструктивных параметров, а система находит соответствующее проектное решение.

Например, система HEEDS от Siemens PLM Software заметно упрощает анализ пространства проектных решений. Теперь инженеры-расчетчики быстрее находят оптимальные варианты конструкции. Это помогает в полной мере раскрыть потенциал средства компьютерного инженерного анализа (CAE) и перейти от устранения проблем и контроля проектных решений к применению численного моделирования для создания действительно инновационных изделий с выдающимися характеристиками.



Разработка виртуальных прототипов изделий выходит на новый уровень.

Сначала была создана стандартная CAE-модель приборного блока. С помощью решения HEEDS всего за два дня на 50-ядерном вычислительном кластере удалось просчитать 200 вариантов конструкции, отличавшихся размещением вентиляционных отверстий и вентиляторов, а также размером, формой и материалом радиаторов. Был найден вариант, при котором эффективность охлаждения выросла на 10 %, а масса радиатора снизилась наполовину по сравнению с исходной конструкцией. Улучшение характеристик и снижение себестоимости.



HEEDS автоматически находит оптимальные варианты конструкции.

Повышение характеристик проектируемых изделий



Предприятия постоянно стремятся улучшать характеристики выпускаемых изделий. Главная трудность на этом пути — быстро находить оптимальные проектные решения. Как правило, при работе с виртуальными опытными образцами основные усилия направляются на создание расчетных моделей и их применение для контроля проектных решений. На исследование возможностей повышения характеристик изделия выделяется совсем мало времени. И это происходит

несмотря на то, что компании прекрасно понимают: для получения полной отдачи от инвестиций в средства численного моделирования необходим более автоматизированный и эффективный подход к анализу пространства проектных решений. Только представьте, что вы сможете быстро находить оптимальные решения, сократить объемы испытаний и устранить повторяющиеся задачи, выполняемые вручную.

«В компании Trek система HEEDS стала абсолютно необходимым инструментом создания лучших в своем классе инновационных изделий. Реализованные в системе алгоритмы позволяют нам анализировать мультимодальное пространство проектных решений с непревзойденной эффективностью. При оптимизации по критерию жесткости, снижении динамического сопротивления, контроля массы конструкции система HEEDS помогает компании Trek превращать новые идеи в следующее поколение велосипедов с выдающимися техническими характеристиками».

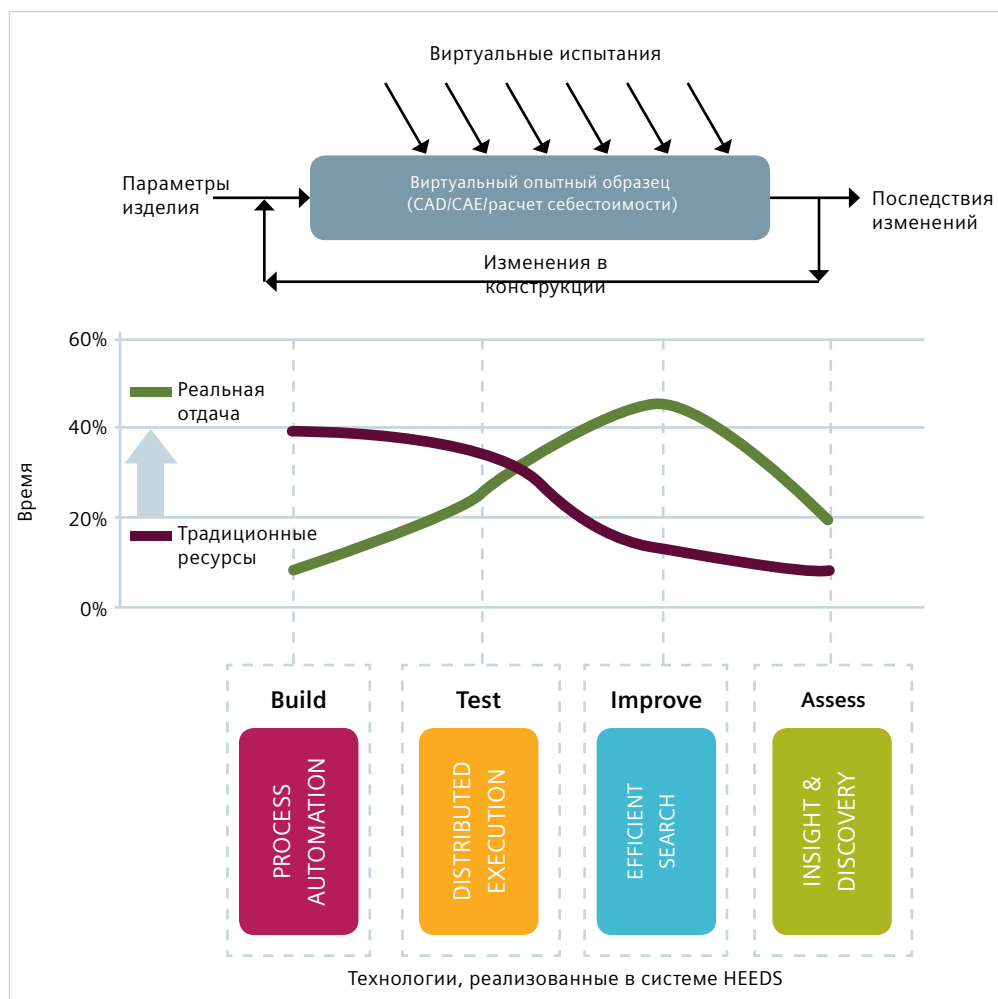
Мию Сузуки (Mio Suzuki),
корпорация Trek Bicycle

СПОРТ

Оптимизация процессов виртуальной разработки изделий

CAE-системы способны контролировать характеристики изделий до начала производства и устраняют проблемы, возникающие в ходе эксплуатации. Однако наиболее существенные потенциальные преимущества численного моделирования лежат в области анализа пространства проектных решений на ранних этапах разработки. Применение системы HEEDS помогает предприятиям получить полную отдачу от численного моделирования, предоставляя четыре

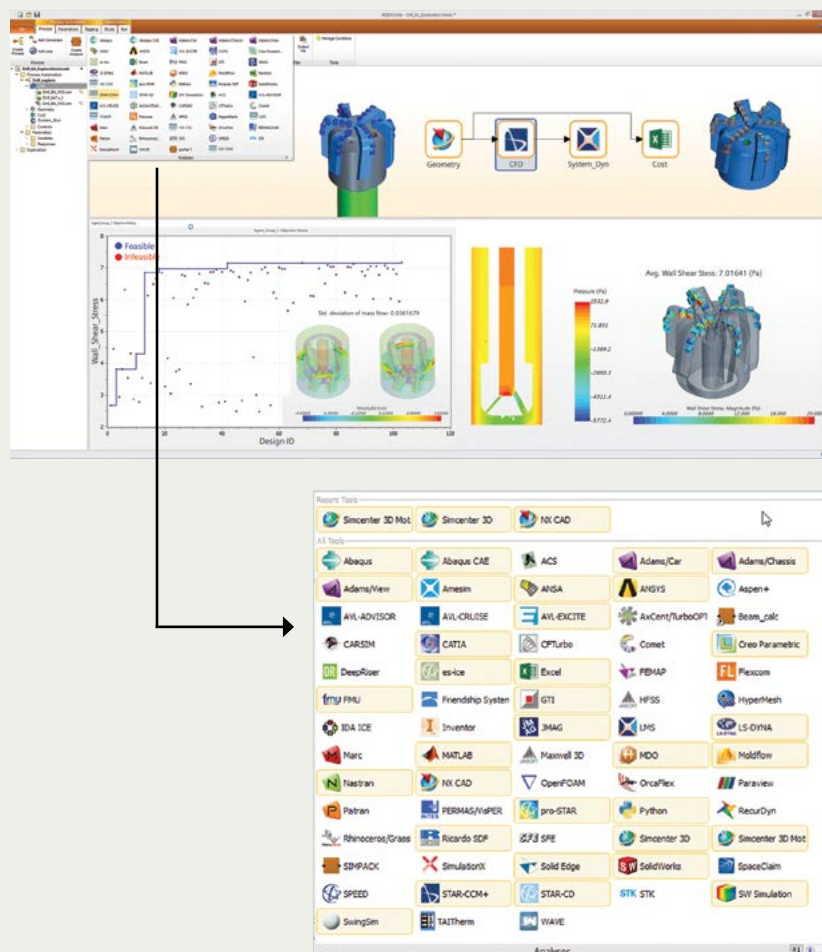
базовые технологии оптимизации разработки изделий в виртуальной среде: автоматизация процессов; распределенная работа; эффективный поиск вариантов; оценка выявленных проектных решений.



В традиционной методике использования виртуальных опытных образцов слишком много времени уходит на создание и испытание моделей, а на применение численного моделирования для поиска оптимальных проектных решений времени уже не остается. Решение HEEDS меняет эту ситуацию, предоставляя инженерам четыре базовые технологии, упрощающие разработку изделий в виртуальной среде.

Работа с виртуальными опытными образцами.

Автоматизация процессов



При разработке изделий в виртуальной среде процессы можно автоматизировать, что гарантирует стабильно высокое качество виртуальных моделей опытных образцов. Система HEEDS автоматизирует и упрощает переход на виртуальный опыт образцы благодаря:

- созданию рабочих процессов, объединяющих сторонние и собственные средства 1D, 2D и 3D-численного моделирования и расчета себестоимости;
- двусторонним изменениям любой исходной CAD-модели;
- эффективному перестроению сетки и обновления расчетных моделей;
- поддержке как совместного численного моделирования, так и последовательных рабочих процессов;
- автоматизации перестроения моделей при анализе обширного пространства проектных решений.

Чаще всего для оценки характеристик изделий применяются многочисленные системы геометрического и численного моделирования, а передача данных между ними выполняется вручную, на что уходит очень много времени. В системе HEEDS удобно создаются рабочие процессы проектирования, предусматривающие автоматический обмен данными между различными системами геометрического и численного моделирования. Инженеры могут оценивать компромиссные проектные решения и заниматься выбором наилучшего варианта конструкции, а не просто проверкой таких вариантов.

Удобная интеграция и обмен информацией со многими компьютерными системами — как сторонними, так и собственной разработки.

«Группа по внедрению системы HEEDS и сама программная платформа позволили нам создать исключительно сложный рабочий процесс и быстро оценивать результаты численного моделирования. Это расширяет наши возможности и упрощает принятие проектных решений».

Майкл Морленд (Michael Moreland), компания SEEDR L3C

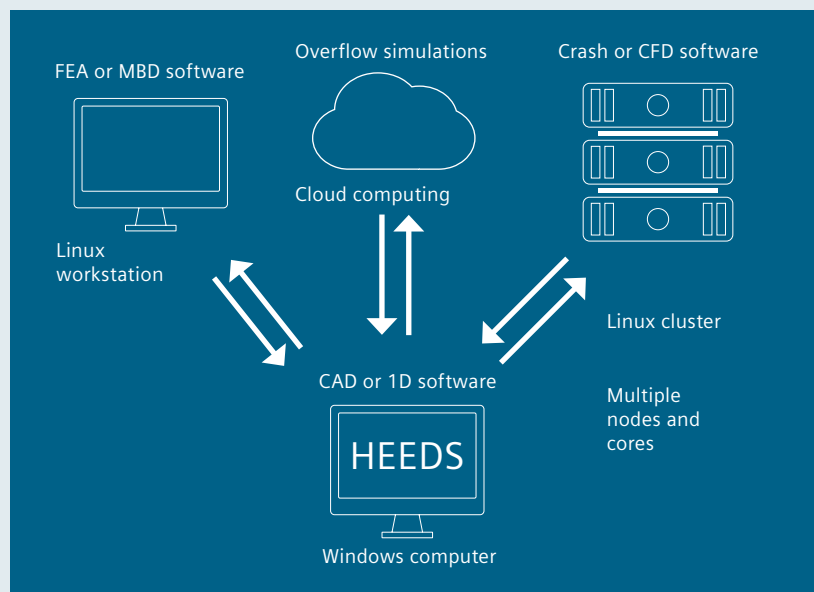
БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА

Распределенная работа

Применение системы HEEDS — это прозрачное и автоматизированное исполнение процессов, что ускоряет испытания виртуальных опытных образцов. Среди прочего система позволяет:

- использовать все доступные вычислительные ресурсы;
- сократить сроки моделирования с применением нескольких уровней параллельных вычислений (процессы, задачи и процессорные ядра);
- применять неограниченное число вариантов нагружения;
- управлять задачами численного моделирования, решаемыми на разных платформах и операционных системах;
- применять эффективные схемы лицензирования, высокопроизводительные компьютеры и облачные ресурсы;
- проводить расчеты круглосуточно, повышая отдачу от инвестиций в средства численного моделирования.

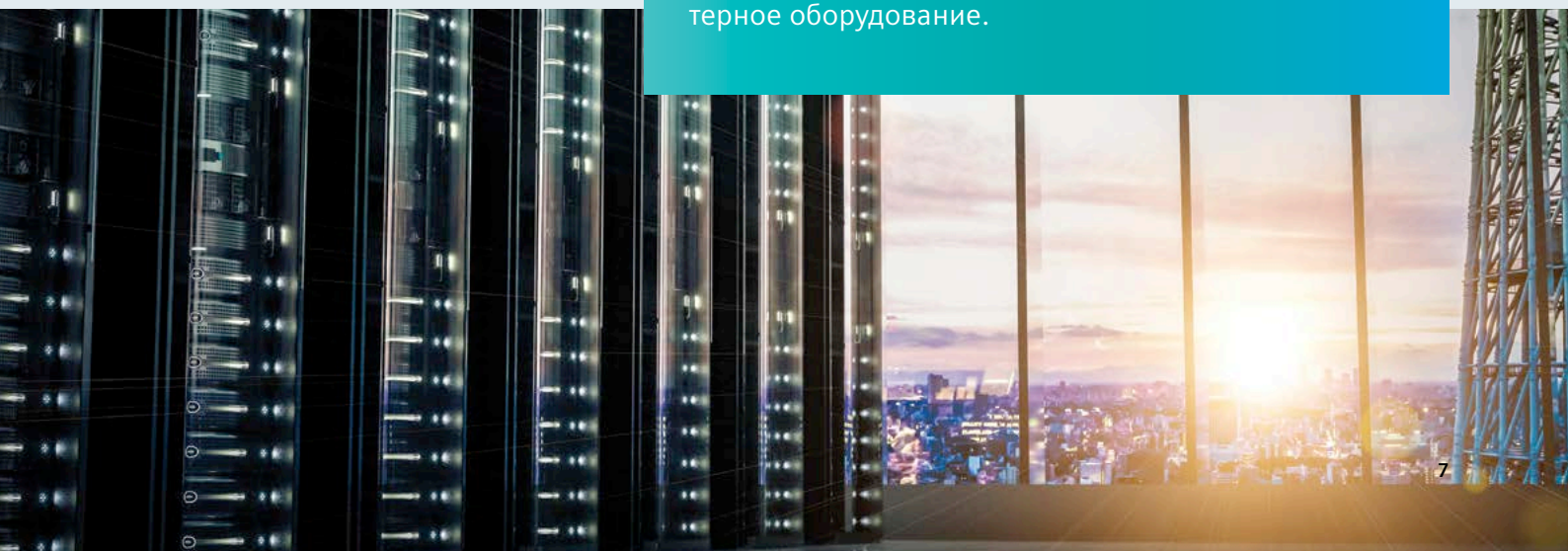
Система HEEDS эффективно использует все имеющееся оборудование: локальные и удаленные компьютеры, кластеры и облачные ресурсы. Например, можно автоматизировать внесение изменений в геометрию на ноутбуке с ОС Windows®, выполнять расчеты деформации



HEEDS максимально эффективно использует имеющиеся вычислительные ресурсы.

конструкций на сервере с операционной системой Linux, а решать задачи вычислительной газогидродинамики на многоядерном кластере, также работающем под управлением Linux. Решение HEEDS координирует весь распределенный процесс разработки и объединяет результаты анализа пространства проектных решений.

HEEDS Эффективно использует имеющееся компьютерное оборудование.

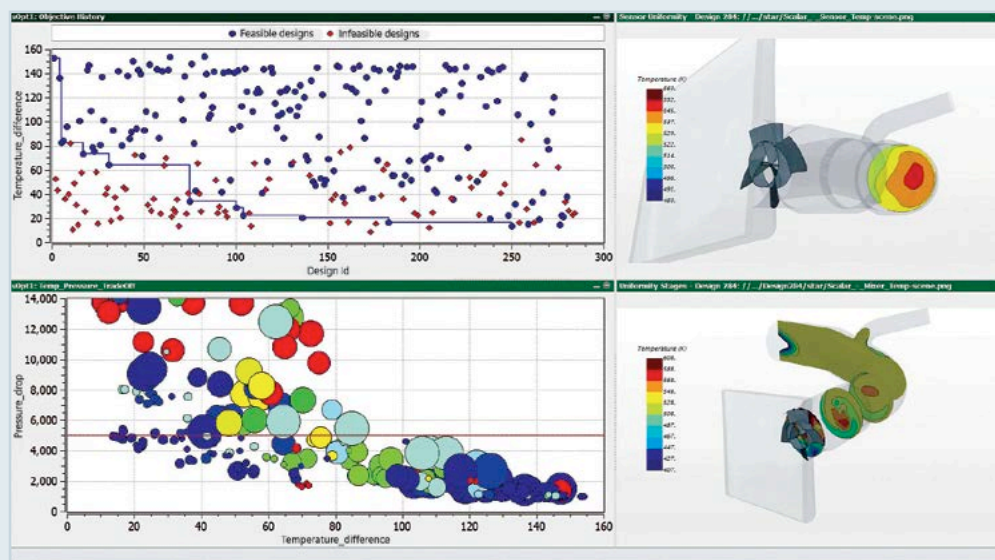


Эффективный поиск

«Компания Pratt & Miller испытывала различные средства анализа пространства проектных решений. Система HEEDS, в которой реализован алгоритм SHERPA, оказалась единственной, способной решать наши задачи с большим числом ограничений».

Джеспер Слаттенгрен
(Jesper Slattengren),
компания Pratt & Miller
Engineering

ВПК



Методика параллельного поиска ускоряет выявление оптимальных проектных решений.

В HEEDS реализован собственный алгоритм анализа пространства проектных решений, основанный на одновременном применении стратегий глобального и локального поиска. По мере исследования пространства проектных решений алгоритм динамически подстраивается под решаемую задачу. От пользователя вовсе не требуется быть специалистом по таким алгоритмам: функция поиска интуитивно понятна. В результате поиска выявляются семейства проектных решений с наилучшими характеристиками. При этом расчеты выполняются максимально быстро и с минимальными затратами. Подобный подход получил название SHERPA. Его основные преимущества:

- не требуется упрощение или подгонка модели;
- применяются гибридные адаптивные стратегии интеллектуального поиска, находящие оптимальные варианты за меньшее число итераций;

- сокращаются время расчетов и расходы на разработку, уменьшаются риски.

Для работы с большинством традиционных средств анализа пространства проектных решений требуются специальные навыки оптимизации и упрощения моделей, чтобы поиск выполнялся эффективно. Но в случае системы HEEDS все упрощается: можно использовать имеющиеся модели любой сложности с произвольным количеством параметров и ограничений. Достаточно задать длительность расчетов, и интеллектуальный алгоритм SHERPA адаптивно меняет стратегию, чтобы найти оптимальный вариант конструкции за указанное время.

Оценка найденных решений

Система HEEDS оценивает компромиссные варианты на этапе создания виртуального опытного образца изделия, что значительно упрощает контроль проектных решений. Система позволяет:

- получать информацию об альтернативных вариантах конструкции;
- выявлять семейства конструкций с наилучшими характеристиками;
- находить наиболее экономичные изменения в конструкции;
- проводить контроль проектных решений на основе оценки последствий изменений параметров;
- оценивать правильность назначения допусков.

Система HEEDS сравнивает характеристики в обширном пространстве проектных решений и находит семейства вариантов, в которых достигаются заданные свойства изделия. Система успешно оценивает характеристики при любом числе противоречивых целей и ограничений.

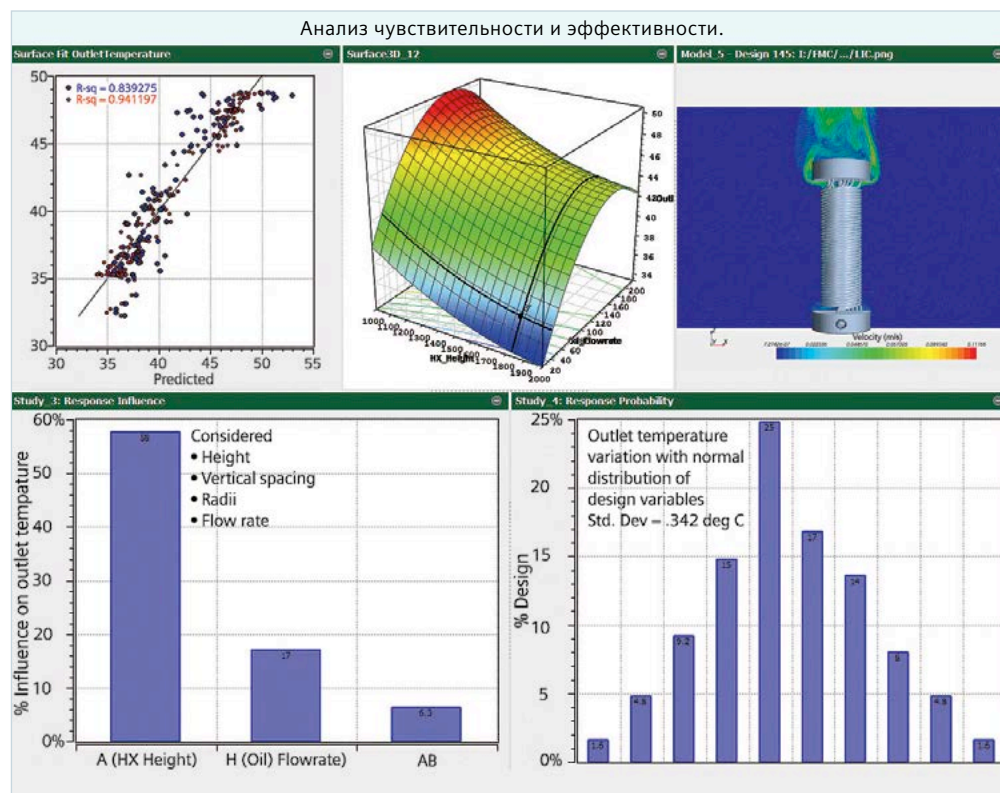
Решение HEEDS выявляет чувствительность выбранных вариантов к изменению входных переменных, что позволяет с полной уверенностью принимать проектные решения.

Создаваемый системой HEEDS отчет помогает выявлять влияние допусков и отклонений на предельные значения характеристик изделия

«Возможности HEEDS дают нам огромное преимущество при оценке характеристик проектируемой бытовой техники и выявлении влияния различных вариантов конструкции на поведение изделия».

Стефен Смит (Stephen Smith), Electrolux

**БЫТОВАЯ
ТЕХНИКА**



Анализ компромиссных проектных решений.

Ощутимые преимущества

«При общении с заказчиками нам говорили примерно следующее: 'Да, у нас есть средство оптимизации, но мы его не используем — оно слишком сложное'. В HEEDS серьезные задачи анализа пространства проектных решений могут решать обычные инженеры, а не только специалисты по оптимизации».

Лэвид Эвбанк (David Ewbank), VI-grade Ltd.

АВТОСПОРТ

Теперь не только узкий специалист, но и любой инженер-расчетчик может выполнять анализ пространства проектных решений и продвигать инновации. Среди преимуществ:

- простая автоматизация процессов;
- высокая производительность расчетов (испытаний);
- эффективный поиск оптимальных проектных решений;
- простая оценка вариантов конструкции.

Система HEEDS помогает создавать принципиально новые варианты, что улучшает выпускаемую продукцию и существенно сокращает расходы на разработку. Это решение интегрируется со всеми распространенными системами автоматизированного проектирования (CAD) и инженерного анализа (CAE), со средствами пре- и постпроцессирования, численного моделирования и

междисциплинарного анализа пространства проектных решений.

Система HEEDS очень проста в использовании — с ней могут работать даже инженеры, не обладающие большим опытом оптимизации проектных решений. HEEDS значительно сокращает число итераций при поиске оптимального варианта. Нередко хватает всего одного прогона. Столь высокая эффективность экономит дни и даже недели компьютерного времени при стандартном анализе пространства проектных решений.

Система HEEDS успешно применяется в самых различных отраслях для:

- повышения эффективности процессов конструирования;
- обеспечения роста удовлетворенности заказчиков;
- сокращения сроков проектирования;
- снижения затрат на опытные образцы и для продвижения инноваций.



Обеспечение технической поддержки

Мы всегда готовы прийти на помощь

Как только вы решите внедрить HEEDS в качестве средства создания инноваций, компания Siemens PLM Software поможет поэтапно реализовать все этапы этого процесса. Siemens PLM Software оказывает поддержку при установке программного обеспечения, проводит обучение и консультации. Наши консультанты предлагают инновационные решения проблем, связанных с геометрическим и численным моделированием, анализом пространства проектных решений и настройкой приложений.

На основе огромного опыта компании Siemens PLM Software данные области мы помогаем:

- выявлять инновационные решения;
- создавать более эффективные конструкции;
- добиваться существенного прироста производительности;
- получать серьезные конкурентные преимущества;
- устранять непроизводительные расходы.



«Мы работаем с экспертами HEEDS, поскольку они обладают огромным практическим опытом. Им можно доверить любой проект, и он будет выполнен на высочайшем уровне».

Скотт Уэллман, NVH Solutions

**АВТОМОБИЛЕ-
СТРОЕНИЕ**

О компании Siemens PLM Software

Siemens PLM Software, бизнес-подразделение департамента Digital Factory концерна Siemens — ведущего мирового поставщика программных решений для цифрового преобразования промышленности, обеспечивает новые возможности для воплощения инноваций. Штаб-квартира расположена в г. Плано, шт. Техас, число заказчиков превышает 140000 компаний в мире. Siemens PLM Software сотрудничает с компаниями любого размера, помогает воплощать идеи в жизнь, преобразовывать процессы создания и эксплуатации новых изделий. Для получения дополнительной информации по продуктам и услугам компании Siemens PLM Software посетите сайт www.siemens.com/plm.

Головной офис: Тел. +1 972 987 3000
Северная и Южная Америки: +1 (517) 664 1137
Европа: +33 7 50 14 71 50
Азиатско-Тихоокеанский регион: +81 (45) 475 3285

© 2018 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Siemens and the Siemens logo are registered trademarks of Siemens AG. Femap, HEEDS, Simcenter 3D and Teamcenter are trademarks or registered trademarks of Siemens Product Lifecycle © 2018 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Siemens и логотип Siemens являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. Femap, HEEDS, Simcenter 3D и Teamcenter являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками компании Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. или ее филиалов в США и других странах. Simcenter, Simcenter Amesim, LMS Samtech Samcef, LMS Samcef Caesam, LMS SCADAS, LMS SCADAS XS, LMS Smart, LMS Test. Xpress, LMS Soundbrush, LMS Sound Camera, LMS Test.Lab и LMS Virtual.Lab являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками компании Siemens Industry Software NV или ее дочерних компаний. STAR-CCM+ и STAR-CD являются зарегистрированными торговыми марками компании Siemens Industry Software Computational Dynamics Ltd. Все прочие торговые марки, зарегистрированные торговые марки или услуги являются собственностью их владельцев.
71894-A41 RU 8/18 o2e