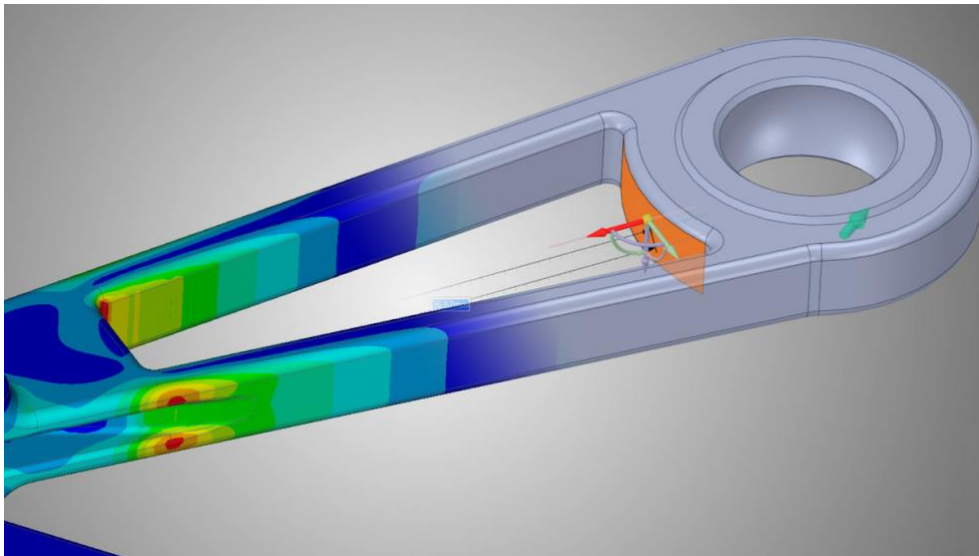


## ANSYS Discovery Live



С новым революционным решением ANSYS Discovery Live, моделирование больше не занимает часы или дни – оно происходит мгновенно. Инженеры могут просматривать результаты расчета через минуту после импорта геометрии, без использования высокопроизводительной вычислительной системы. Это возможно за счет того, что все вычисления осуществляются на графических картах (GPU), которые имеют тысячи ядер, работающих параллельно.

Вы можете изменить геометрию конструкции и граничные условия, не останавливая решения, и тут же посмотреть результаты. Такая интерактивность и мгновенная обратная связь позволяют инженерам экспериментировать с большим количеством переменных на раннем этапе цифрового проектирования, что имеет очень важное значение для разработки успешного продукта на высококонкурентном рынке.



*Качественные и количественные результаты обновляются сразу же после того как вы вносите изменения в геометрию конструкции и настройки модели.*

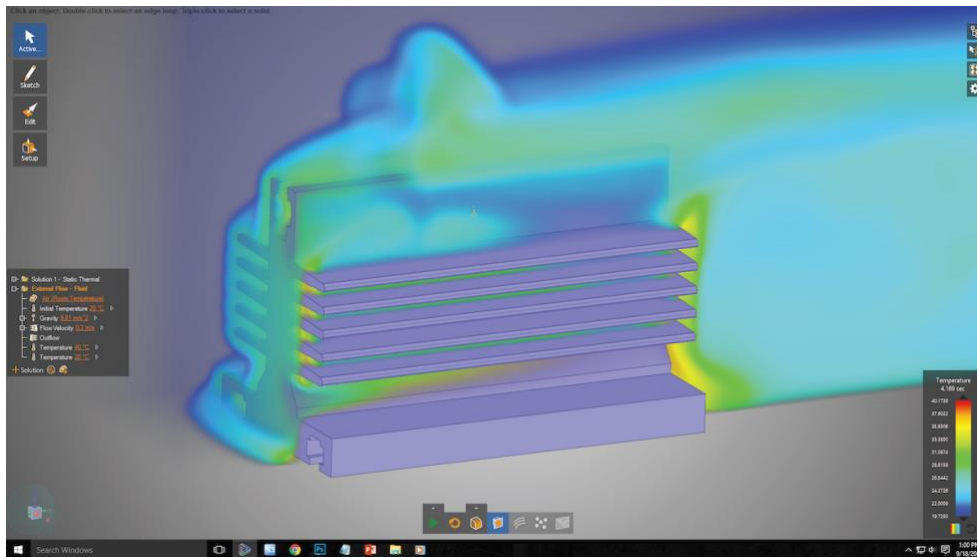
Благодаря использованию интерактивной физики в режиме реального времени инженеры могут изучить множество вариантов конструкции. ANSYS Discovery Live позволяет на ранней стадии проектирования провести виртуальные эксперименты и проанализировать течение жидкости, произвести тепловые, прочностные расчеты, а также модальный анализ.

ANSYS Discovery Live выполняет моделирование быстро и просто, за счет снижения времени, затрачиваемого на задание настроек, решение и пост-обработку, почти до нуля.

Это позволяет инженерам сосредоточиться на конструкции изделия и физике и не обращать внимание на особенности моделирования.

Простота в использовании, скорость и интерактивность – ключевые особенности, которые делают ANSYS Discovery Live ценным продуктом для специалистов, которые не являются экспертами в области численного моделирования, позволяя им исследовать возможности различных вариантов конструкции.

Моделирование и исследование изделий в прямом смысле происходит «налету»: течение или распределение напряжений в конструкции меняется мгновенно, сразу же после того, как вы изменяете условия. При этом не нужно останавливать или перезапускать расчет. Эффект такой же, как если бы вы экспериментировали в режиме реального времени. Инженеры могут изменять физику, геометрию и способ отображения результатов мгновенно.

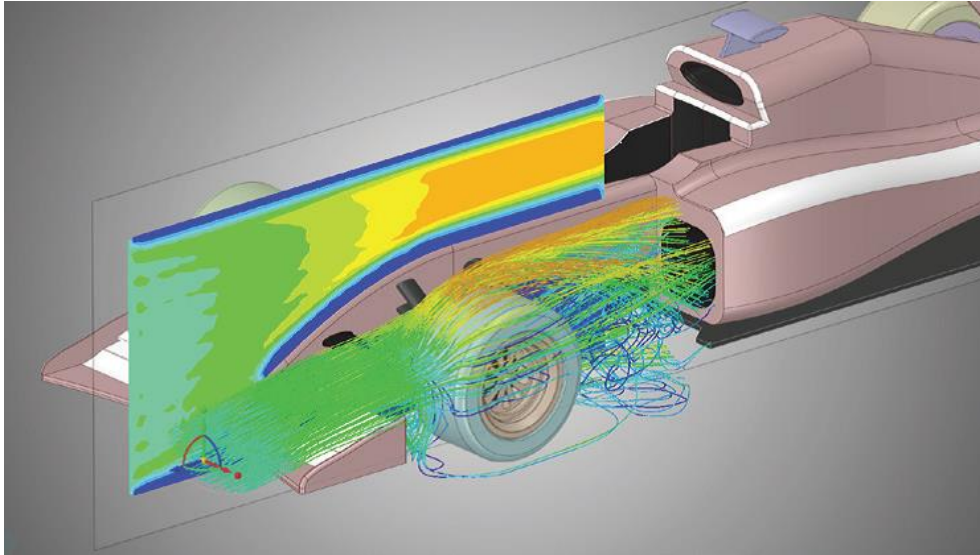


*Инженерные идеи и концепции проверяются мгновенно, независимо от изменения граничных условий и типа материала.*

## GPU делают возможным проведение моделирования в реальном времени

Это возможно за счет резкого увеличения вычислительной мощности, обеспечиваемой графическими процессорами (GPU), которая в настоящее время превышает мощность центральных процессоров (CPU). За счет использования мощностей графических процессоров, моделирование может быть выполнено за считанные секунды, а не часы. Графические процессоры имеют на порядок больше ядер чем CPU.

GPU стоимостью 500\$ на сегодняшний день имеет тысячу ядер, работающих параллельно; точно такой же CPU имеет всего восемь ядер. ANSYS решил воспользоваться преимуществом вычислительной мощности GPU, что в результате дало тысячекратное ускорений по времени, которое в свою очередь позволяет получить результаты моделирования мгновенно.



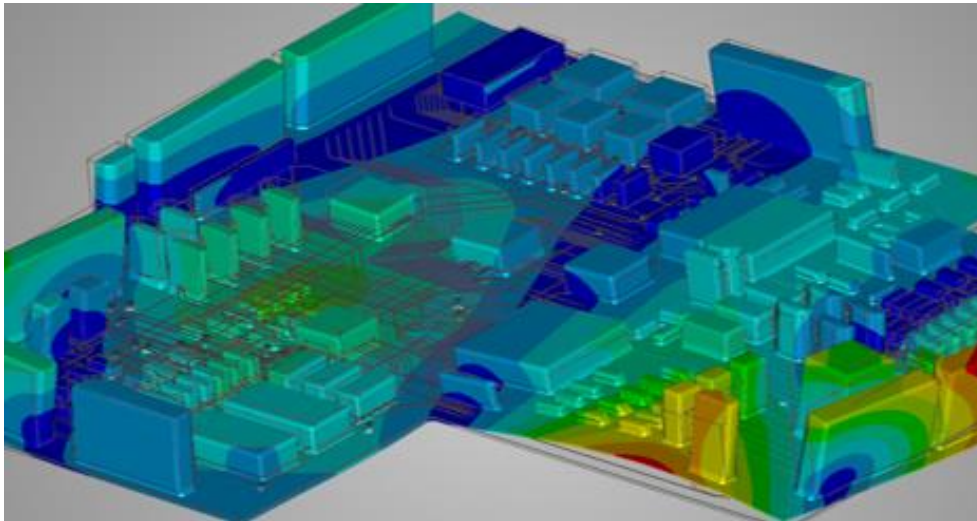
*Discovery Live - это первая трехмерная среда моделирования, которая позволяет проводить расчеты в реальном времени. В процессе решения вы можете быстро изменять геометрию, физику и мгновенно получать обратный отклик.*

## Создание программного обеспечения для распараллеливаемых решателей

Программное обеспечение, написанное для расчета на CPU, невозможно автоматически запустить на GPU. Разработчики компании ANSYS создали новый решатель с нуля, чтобы он работал на архитектуре GPU. За основу они взяли надежные и проверенные алгоритмы, которые были реализованы в основной линейке продуктов ANSYS и адаптировали их под массово-параллельную архитектуру GPU.

Это привело к изобретению новых запатентованных алгоритмов и подходов, которые используют огромные вычислительные мощности, предоставляемые графическими процессорами. Графические процессоры в настоящее время улучшаются быстрее, чем предсказывает закон Мура (в то время как центральные процессоры развиваются медленнее), и это в свою очередь будет обеспечивать увеличение скорости вычислений в течение многих лет.

Другой ключевой особенностью является то, что Discovery Live был построен на платформе ANSYS SpaceClaim. Поскольку Discovery Live включает в себя все инструменты SpaceClaim для создания и изменения геометрии, инженеры могут использовать любую трехмерную модель для проведения численного моделирования, а также изменять ее во время моделирования. Сразу после внесения изменений в геометрию, результаты мгновенно обновляются и при этом вам нужно перестраивать сетку. Очень ценно, что конструктор может внести изменения для улучшения конструкции непосредственно в процессе моделирования.

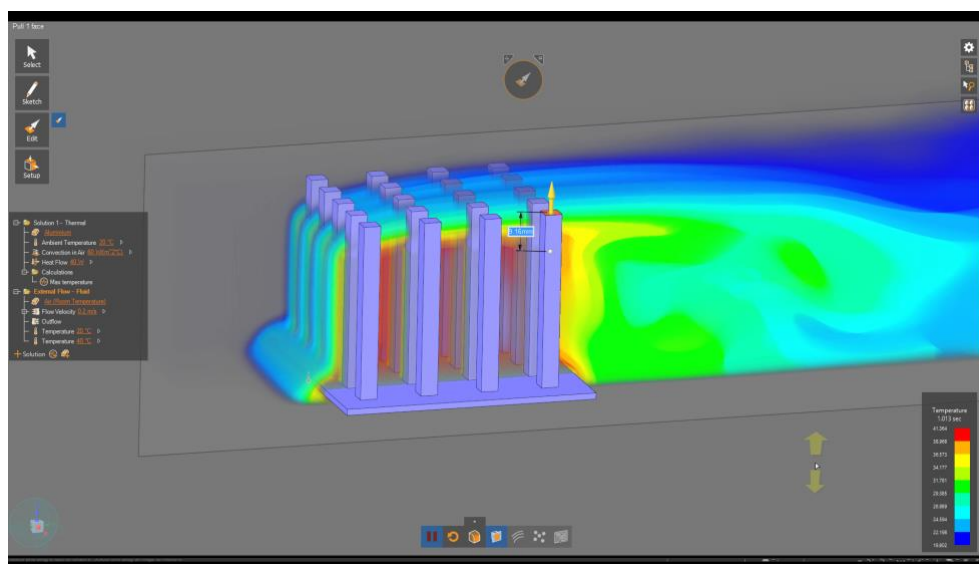


Модальный анализ платы, состоящей из 1300 деталей, был выполнен за 30 секунд.

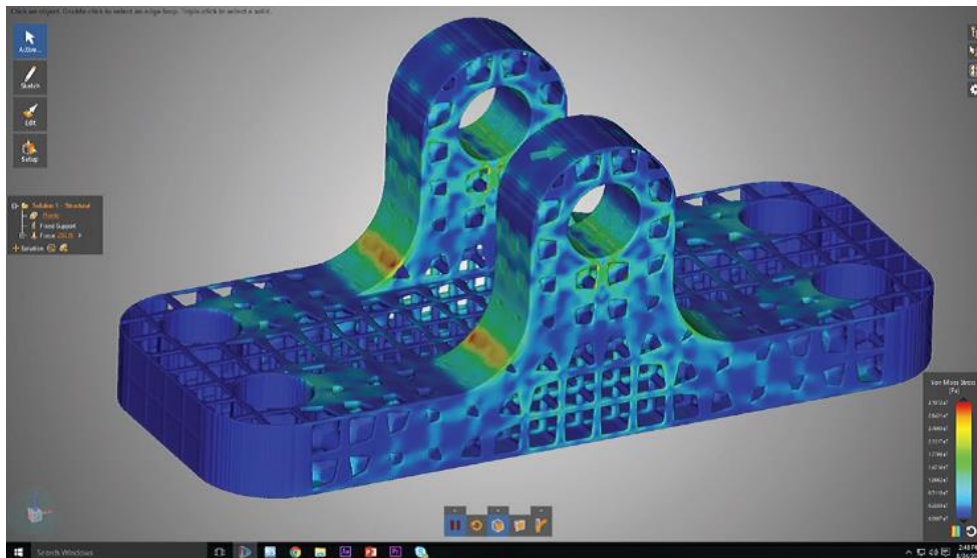
## Сложность модели больше не является преградой

С Discovery Live быстрый запуск прочностного анализа блока цилиндров двигателя, в совокупности с каналами охлаждения и десятками тысячей граней может быть выполнен за считанные секунды. Пользователю необходимо просто выбрать материал, приложить нагрузку, например, к поверхностям поршневых цилиндров, где происходит сгорание топлива и создается наибольшее давление, и уже через несколько секунд будут доступны распределения напряжений по всему объему двигателя. Можно даже анимировать поле деформаций и напряжений щелчком мыши.

Как быстро посчитать сложный блок цилиндров двигателя с десятками тысяч граней? Ответ заключается в том, что теперь сложность формы геометрии не является существенным фактором. Моделирование в Discovery Live зависит в первую очередь от размера (объема) геометрии, а не от ее сложности.



Мгновенный 3D тепловой расчет.



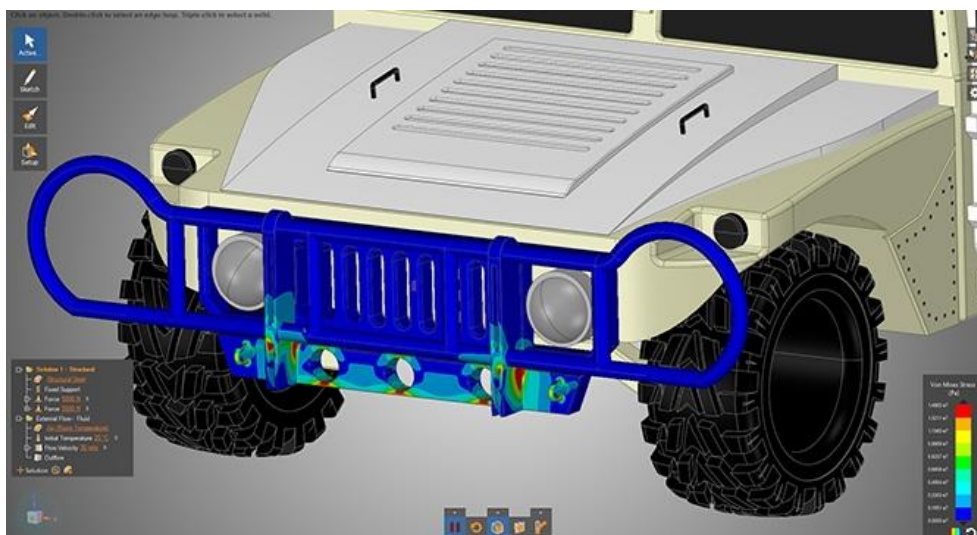
*Мгновенно отображение распределения напряжений даже на сложных решетчатых конструкциях в формате STL.*

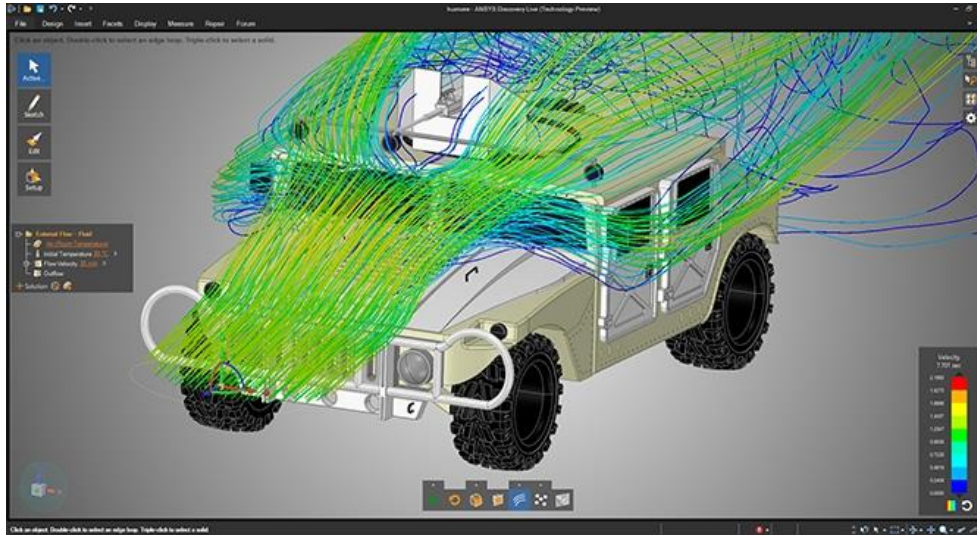
## Высокая гибкость с небольшой потерей точности

Discovery Live позволяет инженеру сделать выбор между более высокой скоростью и точностью для конкретного расчета. В данном случае вы определяете самый малый элемент, который необходимо разрешить и это позволяет найти компромисс между скоростью моделирования и точностью.

Интерактивность и быстрота работы Discovery Live дает инженерам беспрецедентную гибкость в изучении конструкции на очень раннем этапе проектирования. Такая гибкость позволяет исследовать множество вариантов в короткие сроки, потенциально открывая новые или прорывные идеи, которые затем могут быть уточнены и доработаны.

Discovery Live позволяет вносить изменения в конкретные параметры или геометрические особенности, тем самым приближаясь к оптимальному решению. После проведения моделирования в Discovery Live, инженеры могут легко экспортировать результаты расчета в программные комплексы ANSYS Mechanical, ANSYS CFD или ANSYS AIM для проведения более точного и детального анализа.





*Discovery Live может легко переключаться между различной физикой. Возможно просматривать линии тока при расчете внешней аэродинамики автомобиля и механические напряжения на том же автомобиле, при этом переключение происходит за секунды.*

## Видеть значит верить

Благодаря ANSYS Discovery Live меняется общий подход к моделированию, который позволяет всем инженерам извлечь максимум пользы независимо от их экспертного уровня. Возможность увидеть результаты моделирования практически мгновенно, является большим скачком в том, как численное моделирование будет проводиться в будущем.

Получение результатов в режиме реального времени, что ранее не было возможными в начале процесса проектирования, экономит затраты в будущем, когда изменения в конструкции становятся чрезвычайно дорогостоящими. Используя интерактивные инструменты ANSYS Discovery Live, пользователи могут экспериментировать с большим количеством вариантов конструкции.

За счет большого числа экспериментов на раннем этапе проектирования, возможно выявить принципиально новые варианты, которые могли быть пропущены, используя традиционных подходы. ANSYS не случайно выбрал такое название для нового продукта «Discovery Live», так как впервые каждый инженер имеет возможность проводить «живые» эксперименты, исследовать и создавать инновационные продукты.