

# ANSYS 2019 R3 – новая версия хорошо известной системы

©2019 CADFEM CIS

В новой версии системы ANSYS улучшена вся линейка приложений для многодисциплинарного инженерного анализа, а кроме того появился ряд новых программных продуктов. Среди них решения для автономных транспортных средств ANSYS SCADe Vision и ANSYS Autonomy, приложение для централизованного управления знаниями ANSYS Minerva, сервисы для распределенных вычислений ANSYS DCS.

Коротко рассмотрим главные нововведения в самых популярных решениях ANSYS и акцентируем основные улучшения новой версии.

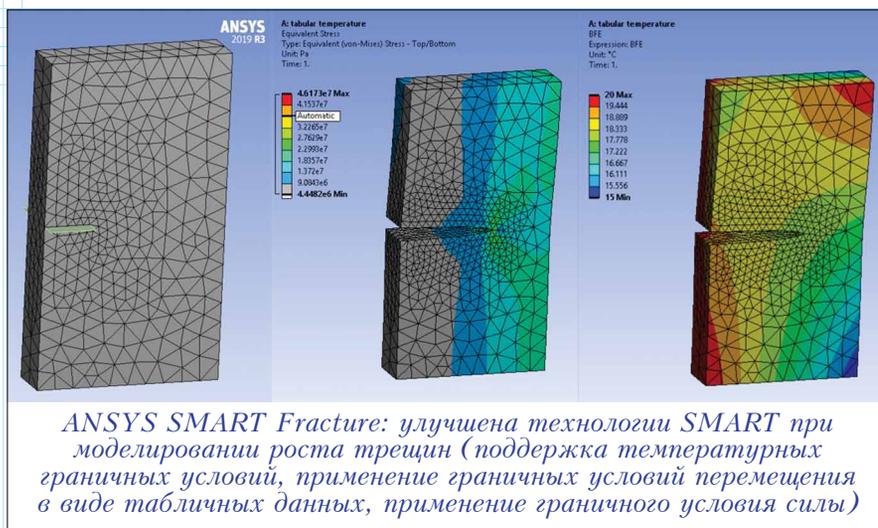
## Механика деформируемого твердого тела

Появились новые функции для решения задач в области механики, которые позволят пользователям:

- Исследовать крупные сборки с большим количеством расчетных случаев, используя инструмент ANSYS Motion – модульный решатель для задач динамики, который теперь интегрирован в ANSYS Mechanical.
- Быстро и точно прогнозировать дефекты конструкции еще на ранней стадии разработки при проектировании компонентов, плат и электронных систем, используя дополнение ANSYS Sherlock.
- За считанные минуты преобразовывать ECAD-проекты в геометрические модели для анализа методом конечных элементов (FEA) и рассчитывать срок службы, основываясь на результатах FEA-расчетов.
- Использовать в ANSYS Mechanical сведения о 120-ти дополнительных материалах из базы данных материалов GRANTA Materials Data for Simulation, в том числе об электромагнитных свойствах.

## Гидрогазодинамика

Расширены возможности пользовательского интерфейса ANSYS Fluent. Теперь можно использовать сетку, построенную по технологии Mosaic, при проведении параметрического исследования в среде ANSYS Workbench, а также строить сетки для неподготовленной геометрии с неконформными интерфейсами при решении задач сопряженного теплообмена. Добавлена возможность использовать



выражения Fluent для определения параметров, отчетов и мониторов.

Автоматизация рабочего процесса в ANSYS Fluent позволяет ускорить работу сопряженного решателя (Fluent Adjoint Solver) и определять оптимальную форму в заданных ограничениях с помощью нескольких целевых параметров при различных условиях эксплуатации.

Кроме того, в ANSYS Fluent стало быстрее и проще оценивать модели пониженного порядка (ROM) и производить улучшения в конструкции изделия.

## Электромагнетизм

Модули ANSYS HFSS и ANSYS HFSS SBR+ получили новые возможности для моделирования и последующей обработки сложных радиолокационных сценариев, необходимых для моделирования автономных систем.

В ANSYS HFSS SBR+ добавлена поддержка поверхностных волн (Creeping Waves), что необходимо для точного определения эффективной поверхности рассеяния у крупных объектов с криволинейной поверхностью.

## Автономный транспорт

Помимо прочего, в новой версии ANSYS разработчики сделали упор на программных продуктах для моделирования и тестирования автономных транспортных средств (AV). Для обеспечения эксплуатационной безопасности AV должны проходить тщательное тестирование в сложных дорожных условиях под влиянием различных внешних воздействий. Чтобы осуществить это в ходе натурных испытаний, самолету или автомобилю придется

преодолеть миллионы километров пути. Такой подход требует примерно больших затрат времени и финансовых ресурсов. Использование возможностей численного моделирования для виртуального тестирования AV – единственное разумное решение для проверки систем на безопасность и ускорения процесса разработки.

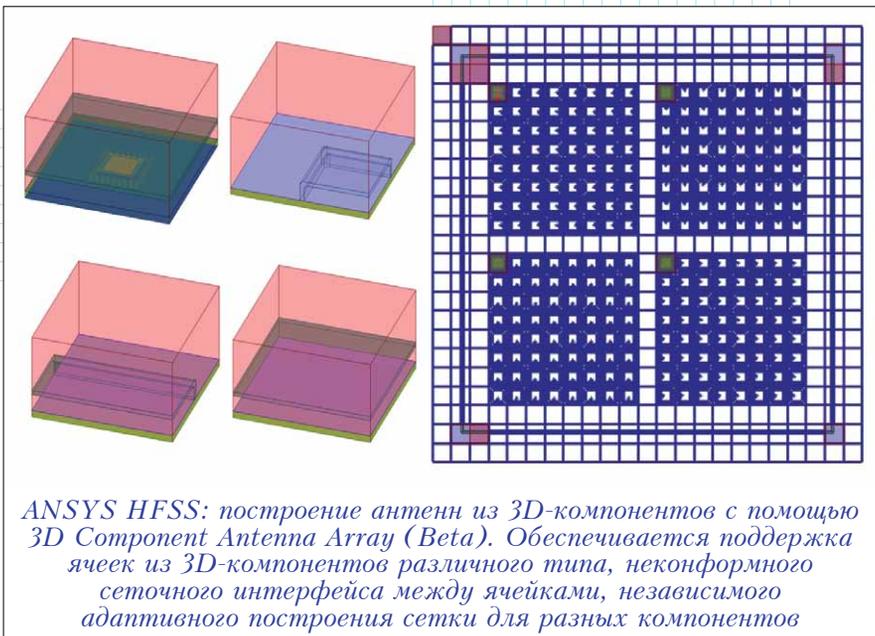
С помощью нового инструмента *ANSYS SCADE Vision* пользователи могут оценить безопасность встроенных систем восприятия внешней информации и проверить корректность работы датчиков. *SCADE Vision* позволяет быстрее найти уязвимости в системах компьютерного зрения и существенно удешевить тестирование и проверку на безопасность.

Этот инструмент дополняет программное решение для автономного транспорта *ANSYS Autonomy*, обеспечивающее сквозное моделирование. Решение *ANSYS Autonomy* позволяет инженерам осуществлять моделирование с обратной связью, разрабатывать встроенное ПО, анализировать функциональную безопасность и кибербезопасность, моделировать работу датчиков и человеко-машинных интерфейсов. Кроме того, в *ANSYS 2019 R3* появилась база данных для моделирования датчиков *SPEOS Road Library for Sensors Simulation* – наиболее полная библиотека светотражающих материалов.

### **ANSYS Minerva**

Приложение *ANSYS Minerva*, использующее в качестве платформы *PLM*-решение компании *Aras*, предназначено для централизованного управления знаниями. Это приложение расширяет возможности многодисциплинарного моделирования, предоставляя пользователям доступ к данным, техническим проектам и результатам расчетов. Специалисты из различных функциональных подразделений по всему миру могут работать с одним и тем же ресурсом, в котором сосредоточена вся самая актуальная информация.

Использование возможностей *ANSYS Minerva* повысит производительность труда и позволит получить максимальный возврат инвестиций в технологии за счет реализации эффективного управления процессами и данными численного моделирования, отслеживания всех этапов процесса (жизненного цикла) численного моделирования, интеграции процессов, оптимизации конструкции, а также использования в задачах анализа данных научных изысканий. В системе изначально реализована возможность подключения и обмена данными со всеми ведущими системами управления



*ANSYS HFSS: построение антенн из 3D-компонентов с помощью 3D Component Antenna Array (Beta). Обеспечивается поддержка ячеек из 3D-компонентов различного типа, неконформного сеточного интерфейса между ячейками, независимого адаптивного построения сетки для разных компонентов*

жизненным циклом изделий (*PLM*), причем разрывывание может осуществляться как на ИТ-ресурсах пользователя, так и в виде облачного сервиса. Объединяя моделирование и оптимизацию с существующей экосистемой инструментов и процессов, пользователи получают значительные преимущества.

### **3D-проектирование**

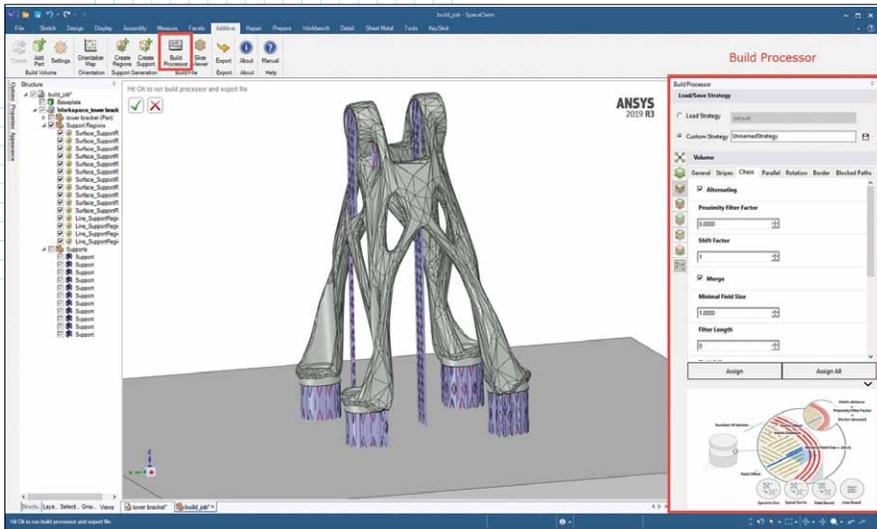
В арсенале *ANSYS Discovery Live* появился первый в своём роде интерактивный инструмент топологической оптимизации, а также новые функциональные возможности моделирования – в том числе, выходные граничные условия по массовому расходу и переменные (во времени) граничные условия для переходных процессов. Эти улучшения позволят инженерам с легкостью оценивать широкий спектр свойств изделия и находить наиболее оптимальные конструкционные решения в рекордно короткие сроки.

Дополнения для *ANSYS Discovery SpaceClaim* включают в себя автоматическое восстановление поверхности по фасетированной геометрии – например, в *STL*. Эта функция преобразует модели, состоящие из треугольников, в гладкие и герметичные объемы *CAD*-модели, что найдет применение в реверс-инжиниринге.

*ANSYS Discovery AIM* теперь поддерживает работу с балочными элементами; улучшения в алгоритмах построения сетки позволяют учитывать физику процесса. Добавилась возможность решения задач линейной устойчивости.

### **Аддитивное производство**

В *ANSYS Additive Prep* появилась новая система обработки конструкции: теперь можно экспортировать файл с моделью изделия напрямую в средство *3D*-печати.



времени на поиск и преобразование информации. Кроме того, расширенная библиотека данных доступна и в среде *ANSYS Mechanical*.

## Системное моделирование

Улучшения *ANSYS Twin Builder*, связанные с электричеством, обеспечивают более простое моделирование систем управления аккумуляторными батареями, а также позволяют внедрять цифровых двойников для решения других электротехнических задач. Кроме того, в новой версии появились улучшения, связанные с языком *Modelica*, расширенные возможности построения моделей пониженного порядка (*ROM*) и усовершенствованный инструментарий для работы с электронными блоками управления (*ECM*).

В модуле *ANSYS medini analyze* расширены возможности

*ANSYS Additive Prep: новый инструмент Build Processor позволит экспортировать файл модели напрямую в 3D-принтер. Предлагаются параметры для управления масштабированием, послойным делением модели, переплавлением верхнего слоя, повторным нанесением верхнего слоя, а также для работы с нижним слоем и поддержками*

*ANSYS Workbench Additive* позволяет переключаться между режимами создания поддержек, генерации сетки и определения плотности элементов. Добавилась функция удаления поддержек после остывания изделия.

*ANSYS Additive Print* в отношении поддержек предлагает новую функциональность:

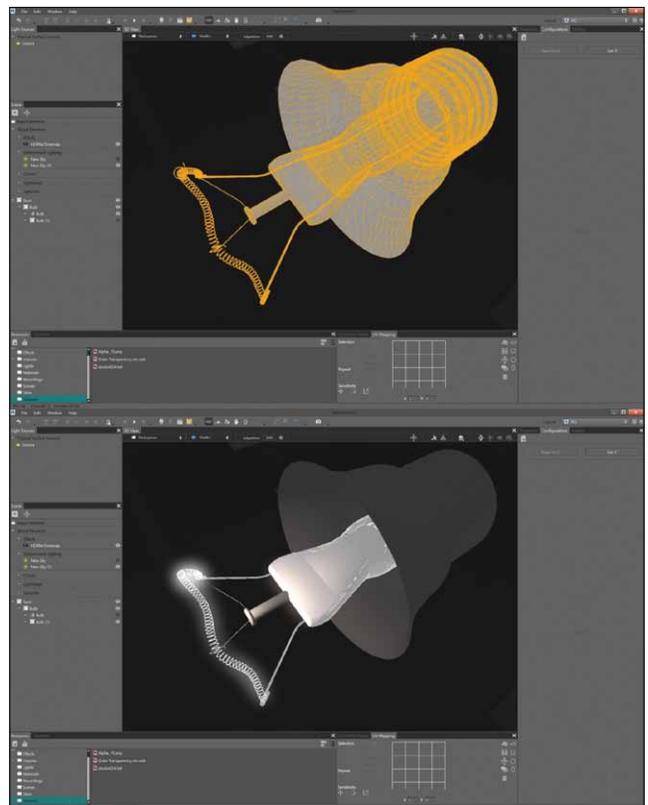
- возможность удаления поддержек позволяет отделить их от изделия, не отделяя изделие от основания;
- при работе с группами поддержек можно использовать в одной модели различные типы поддержек (тонкие или массивные).

## Материалы

В новом релизе следует выделить инструмент *ANSYS GRANTA Selector*. Это приложение, как и предыдущие инструменты *CES Selector*, базируется на технологиях, в основе которых лежит 25-летний опыт подбора материалов. Теперь подбирать их стало удобнее, благодаря наличию обширной библиотеки данных о свойствах материалов, а также множества инструментов для фильтрации, анализа и применения этих данных. Программа предоставляет упорядоченную информацию, необходимую для сравнения материалов, подбора аналогов и выбора материалов.

Библиотеки данных о материалах *ANSYS GRANTA Materials Data for Simulation* теперь доступны в *ANSYS Electronics Desktop* и могут использоваться при моделировании электромагнитных полей. Расширен спектр свойств материалов: имеются ключевые данные об электромагнитных, прочностных и тепловых характеристиках. База данных содержит свыше 700 записей о различных классах материалов и позволяет сократить затраты

анализа функциональной безопасности, и теперь он может применяться для проверки промышленного оборудования в соответствии со стандартом *IEC 61508*. Улучшенный инструмент обеспечивает согласованное управление уровнем безопасности



*ANSYS VRXPERIENCE HMI & PQ 2019 R3: извлечение и сравнение поверхностей*

системы (SIL), охватывающее анализ технологических рисков (PHA), системные требования и разработку системы. Кроме того, охвачен анализ дерева отказов, анализ видов и последствий отказов (FMEA) с расчетом долей безопасных отказов (SFF) и метрик диагностического покрытия.

В результате обновления появились новые возможности моделирования датчиков и звука в ANSYS VRXPERIENCE. Кроме того, теперь предлагается трассировка многократно отражающихся лучей в соответствии с эталонным контрольным датчиком. Благодаря интеграции ANSYS SCADE Suite и SCADE Display, взаимодействие со встроенным ПО в VR стало проще.

## Встроенное ПО

В релизе ANSYS 2019 R3 расширены возможности линейки продуктов для встраиваемого ПО автономных транспортных средств.

Решения ANSYS позволяют тестировать все ключевые компоненты: датчики, человеко-машинные интерфейсы, ПО для автономного вождения, управляющее ПО, платформы для вычислений и платформы транспортного средства. В дополнение к существующим решениям, в этом релизе появился новый продукт для тестирования и проверки на безопасность систем искусственного интеллекта, встроенных в автономные транспортные средства и обеспечивающих получение информации из окружающей среды: ANSYS SCADE Vision.

Уникальное сочетание полнофункциональной платформы AUTOSAR SWC и инструментов SCADE, а также возможность легко импортировать большие модели из среды Simulink позволяют использовать модели систем повторно.

## Оптика

При подготовке новой версии была продолжена работа по интеграции инструментов моделирования оптики в рабочую среду ANSYS. Функционал ANSYS SPEOS теперь поддерживает работу с точными геометрическими моделями и возможность импортирования данных о сетке при междисциплинарных расчетах. Это позволяет проектировать индикаторы на лобовом стекле (HUD), подбирать для них оптимальную форму и схему размещения, что повышает уровень комфорта водителя.

Добавилась библиотека SPEOS Road Library for Sensors Simulation, в которой содержится информация об отражающих свойствах таких материалов, как асфальт, краска, знаки, зеленые насаждения и др., что необходимо для моделирования работы сенсоров различного типа.

Кроме того, включает в себя новые модели окружающей среды и источников тепла для более реалистичного моделирования атмосферного освещения. Для быстрого изучения зоны покрытия в SPEOS предлагается новая функция моделирования вращения лидача.

## Полупроводники

Решения ANSYS для моделирования полупроводников теперь соответствуют стандарту ISO 26262 Tool Confidence Level 1 (TCL1).

Этот сертификат позволяет проектировщикам интегральных схем (IC) создавать изделия, отвечающие требованиям безопасности, и применять их в системах помощи водителю (ADAS) и других компонентах автономных транспортных средств.

Производители автомобильных чипов могут внедрять решения для мультифизического моделирования ANSYS PowerArtist, ANSYS Totem и ANSYS RedHawk, при разработке изделий по стандарту ISO 26262 на любом уровне функциональной безопасности (Automotive Safety Integrity Level, ASIL).

К системам на кристалле SoC следующего поколения, применяемым в автомобильном транспорте, системах искусственного интеллекта (AI) и 5G-технологиях, предъявляются всё более жесткие требования, что увеличивает затраты на производство и сроки выхода на рынок. Комплексное многодисциплинарное моделирование в среде ANSYS RedHawk-SC поможет преодолеть эти трудности, в том числе и для изделий, использующих передовые FinFET-технологии и трехмерную компоновку элементов интегральных схем (3D-IC). В программу RedHawk-SC версии 2019 R3 добавлены основные стандарты производства микросхем, расширяющие список доступных проектных норм FinFET-транзисторов вплоть до 5 нм. Значительно улучшена производительность при анализе электромиграции и самонагрева, в разы ускорилось выполнение вычислений эффективного сопротивления.

## ANSYS DCS – сервисы для распределенных вычислений

Сервисы для распределенных вычислений (Distributed Compute Services, DCS) – это семейство приложений, позволяющих распределять расчетные задачи, управлять ими и выполнять на различных доступных вычислительных ресурсах. В их число входит ПО для управления вычислением вариантов расчетных моделей (Design Point Services, DPS), обеспечивающее эффективное проведение расчетов с десятками тысяч расчетных случаев, распределенных по вычислительным кластерам, вычислительным сетям и операционным системам.

Дистрибутив новой версии ANSYS 2019 R3 можно загрузить с портала ANSYS Customer Portal: [support.ansys.com](http://support.ansys.com). Для получения дополнительной информации следует обратиться в ближайший офис компании CADFEM CIS – элитного партнера ANSYS, Inc. в России. Специалисты Инженерного центра компании ([www.cadfem-cis.ru](http://www.cadfem-cis.ru)) ознакомят желающих с возможностями новой версии и помогут подобрать подходящие программные средства и ИТ-инфраструктуру для решения конкретных инженерных задач. 