Electronics Lifecycle Management

Altair Feko 2021.1

Обзор новой версии / апрель 2021

ООО «Электроникс Лайфсайкл Менеджмент» / ООО «ЭЛМ»
официальный дистрибьютор Altair Engineering, Inc.

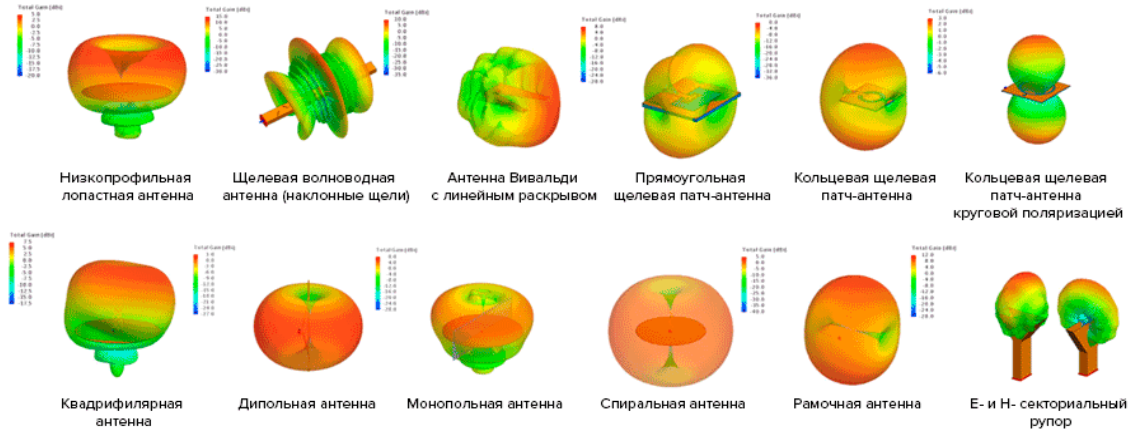
Тел: + 7 (495) 132-74-24 | + 7 (495) 005-51-45
Email: info@elm-c.ru
Web: www.elm-c.ru | www.elm-c.ru/altair-pollex
117638, Москва, ул. Одесская, дом 2

© 2021

Altair Feko – система автоматизированного проектирования для проведения электродинамического моделирования. Объединение методов расчета в Altair Feko позволяет эффективно решать большое количество электродинамических и смежных задач: проектирование и позиционирование антенн, дифракция и рассеяние электромагнитных волн, нахождение эффективной площади рассеяния (ЭПР), задачи электромагнитной совместимости (ЭМС), импульсной радиотехники, оптики, высокоинтенсивного излучения и радиационной безопасности. Рассмотрим основные нововведения, которые были включены в версию Altair Feko 2021.1.

В библиотеку компонентов CADFEKO добавлены новые антенны

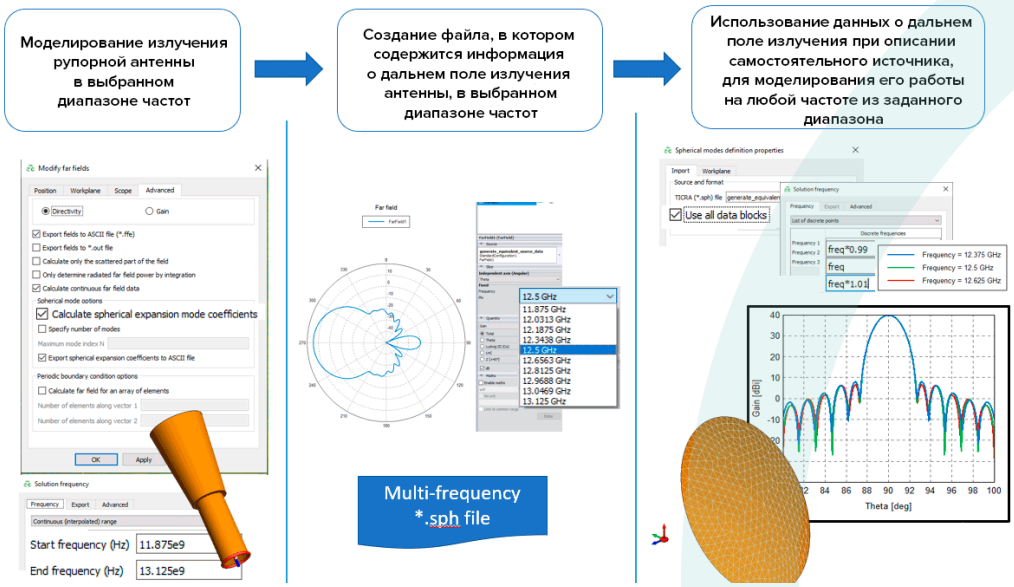
В библиотеку компонентов CADFEKO были добавлены ряд новых типов антенн: низкопрофильная лопастная антенна, щелевая волноводная антенна (наклонные щели), антенна Вивальди с линейным раскрывом, прямоугольная щелевая патч-антенна, кольцевая щелевая патч-антенна, кольцевая щелевая патч-антенна круговой поляризацией, квадрифилярная антенна, дипольная антенна, монопольная антенна, спиральная антенна, рамочная антенна, E и H секториальный рупор.



Перечень новых антенн, которые были добавлены в библиотеку компонентов Altair Feko 2021.1

Многочастотные источники и приёмные антенны

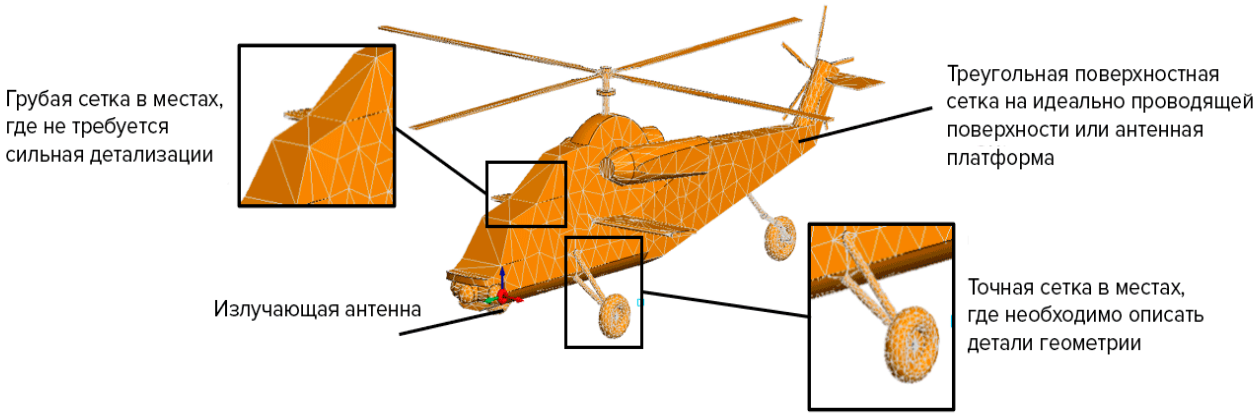
Источники электромагнитных волн и приемные антенны получили возможность быть описанными данными по множеству частот для дальнего поля излучения. Автоматическая интерполяция этих данных, позволяет проводить моделирование на любой частоте, что обеспечивает более гибкую и очевидную декомпозицию модельных исследований.

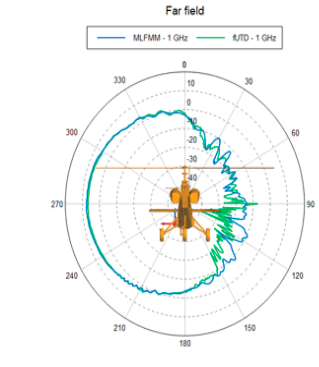


Применение разложения на сферические гармоники поля излучения рупорной антенны, для описания облучателя параболического зеркала, в выбранном диапазоне частот

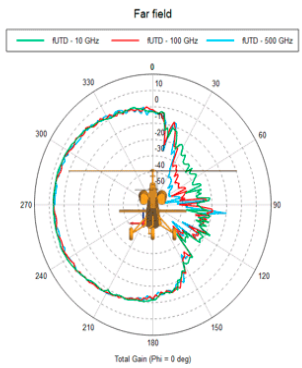
Новый решатель для задач позиционирования антенн в пространстве

В Altair Feko добавлен новый решатель, основанный на однородной теории дифракции (UTD). Фасеточный UTD решатель может быть использован для расчета диаграмм направленности антенн и их позиционирования в пространстве. Требуемые для работы этого решателя ресурсы не зависят от частоты анализа, но зависят от количества элементов в сетке, которое требуется для допустимой точности описания геометрии, а также от количества точек наблюдения за состоянием системы.





Многоуровневый метод быстрый мультиполей в сравнении с фасеточной однородно й теории дифракции



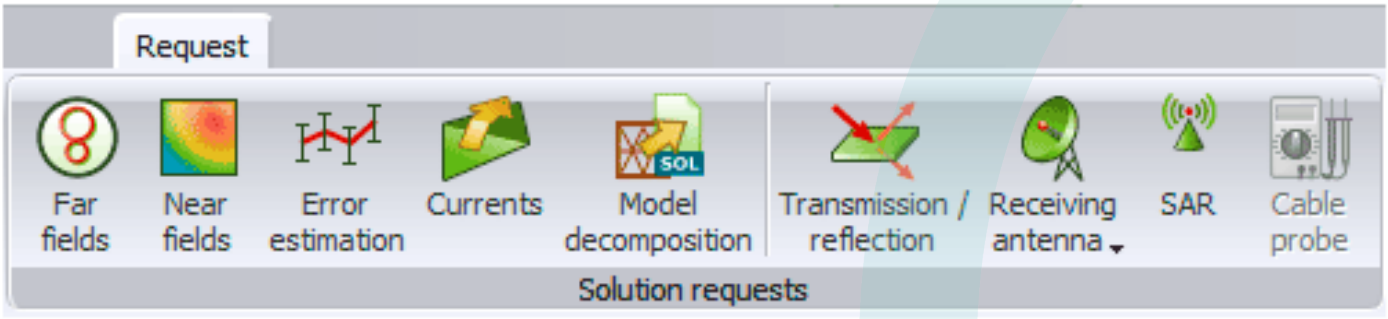
Результаты расчета для фасеточной однородной теории дифракции на частоте 10/100/500 ГГц.

Частота	Память	Время
1 GHz (MLFMM)	15.954 GB	13.909 h
1 GHz (fUTD)	13.805 MB	2.199 s
10 GHz (fUTD)	13.805 MB	2.293 s
100 GHz (fUTD)	13.805 MB	2.283 s
500 GHz (fUTD)	13.805 MB	2.285 s

Новый фасеточный UTD решатель в Feko для частото-независимого анализа геометрии по размещению антенн

Запросы на декомпозицию модели из пользовательского графического интерфейса

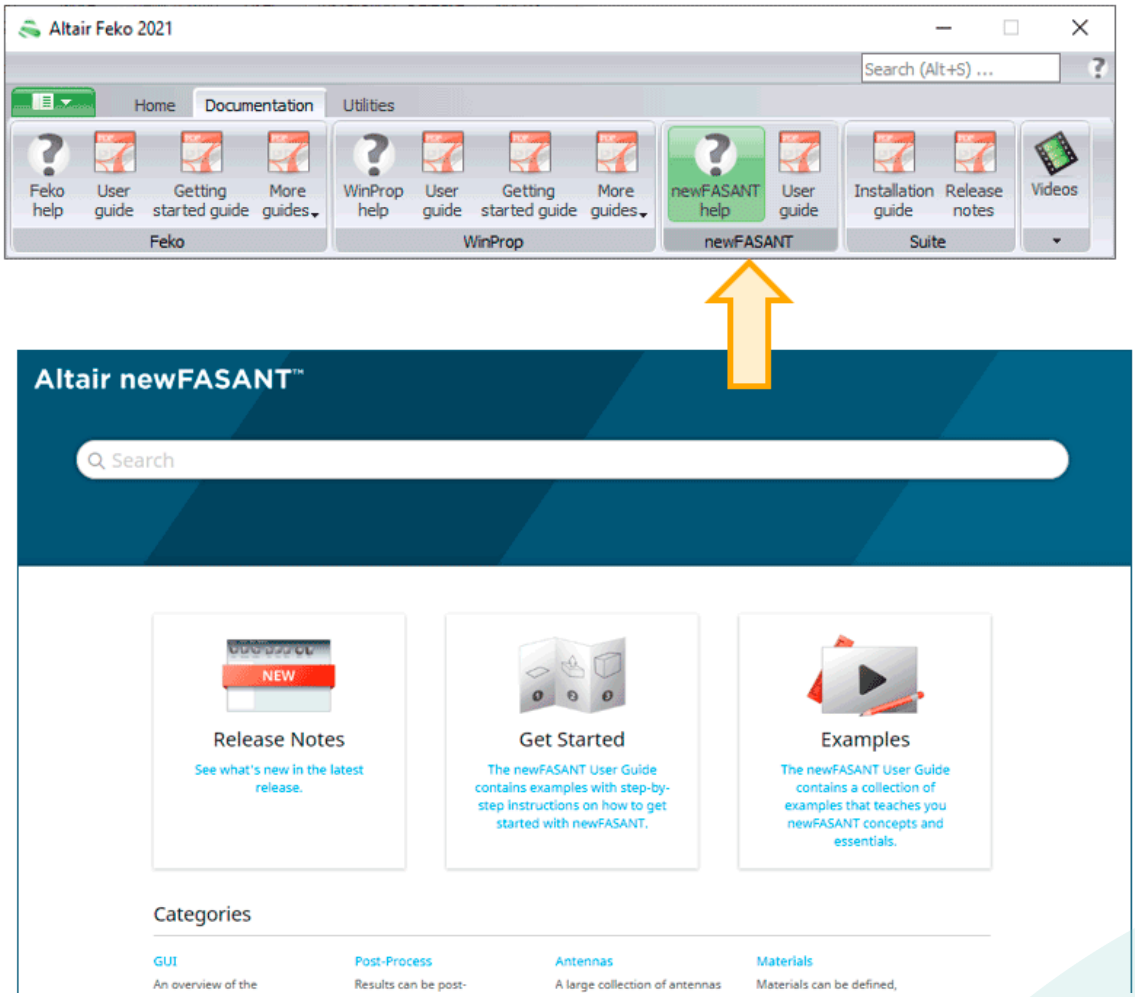
В CADFEKO добавлена полная поддержка запросов на декомпозицию модели. Данный запрос запускает процедуру генерирования файла с коэффициентами решения (.sol), для его последующего использования при описании источника электромагнитных волн.



Запрос на декомпозицию модели добавлена в ленту Solution requests в CADFEKO

Добавлено руководство пользователя newFASANT

В начале 2020 года компания Altair Engineering, Inc приобрела компанию newFASANT (подробнее). Возможности newFASANT покрывают широкий спектр задач электромагнетизма: проектирование и позиционирование антенн, анализ эффективной площади рассеяния, применение беспроводной системы связи V2V для усовершенствованной системы помощи водителю (ADAS), включая разработку инфракрасных/тепловых сенсоров.



Помощь и документация для newFASANT теперь доступна непосредственно из меню компонентов Altair Feko

Расширенные возможности моделирования поверхностей в решателях Altair Feko

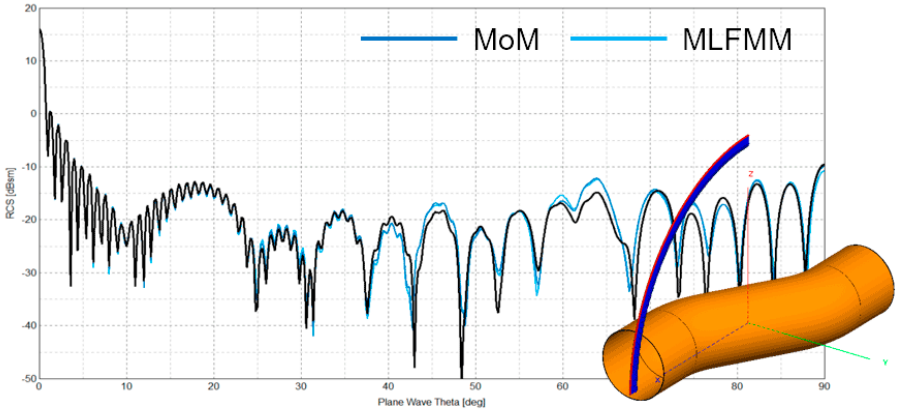
Altair Feko предоставляет широкий выбор различных методов моделирования для получения максимально эффективного и точного решения большого спектра прикладных задач. В Altair Feko 2021 были добавлены три новых подхода моделирования поверхностей, которые теперь могут быть использованы.

- **Аппроксимация поверхностного импеданса диэлектрика (DSIA) обеспечивает быстрое вычисление удельного коэффициента поглощения.**

Для вычисления удельного коэффициента поглощения, используются такие численные методы как, метод конечных элементов, метод моментов и др. Эти методы могут быть чрезвычайно требовательны ко времени и вычислительным ресурсам. При использовании аппроксимации поверхностного импеданса диэлектрика (DSIA), более быстрое решение для удельного коэффициента поглощения может быть получено, в случае анализа однородного диэлектрика, расположенного в свободном пространстве.

- **Тонкие покрытия теперь доступны для расчета многоуровневым методом быстрых мультиполей.**

Новые возможности для моделирования электрически тонких импедансных покрытий (например, радиопоглотители) доступны при использовании многоуровневого метода быстрых мультиполей с применением аппроксимации тонкого покрытия. Этот метод обеспечивает быстрый и точный результат расчета, а также позволяет анализировать электрически очень большие объекты при минимальных временных и вычислительных ресурсах, в сравнении с другими подходами.



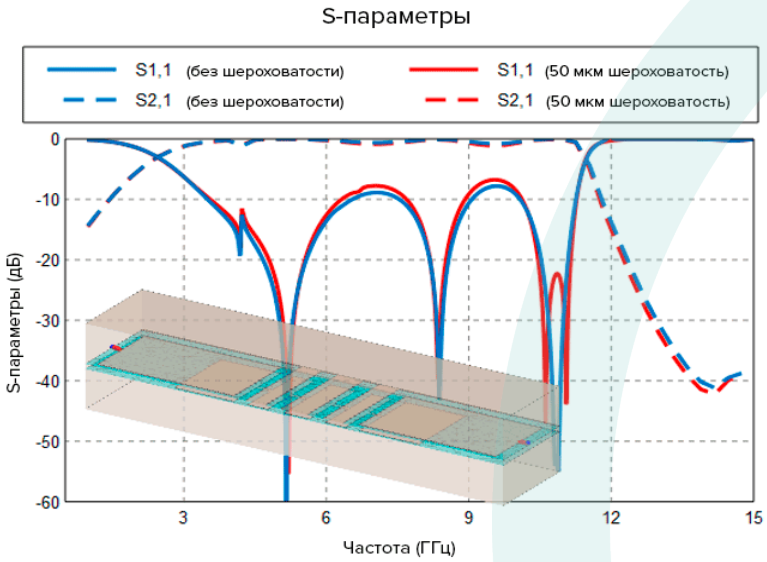
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДА МОМЕНТОВ (MoM) ЗАДЕЙСТВОВАНО 64 ПРОЦЕССОРА	
ВРЕМЯ РАСЧЕТОВ:	3123 ЧАСОВ
ТРЕБУЕМАЯ ПАМЯТЬ:	**626.27 Гбайт**

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МНОГОУРОВНЕГО МЕТОДА БЫСТРЫХ МУЛЬТИПОЛЕЙ (MLFMM) ЗАДЕЙСТВОВАНО 10 ПРОЦЕССОРОВ	
ВРЕМЯ РАСЧЕТОВ:	2222 ЧАСОВ
ТРЕБУЕМАЯ ПАМЯТЬ:	**8.3 Гбайт**

Сравнение результатов по времени расчета и требуемой памяти для MoM и MLFMM при анализе ЭПР радиопоглощающего покрытия в S-диапазоне частот (2703 направлений при 3-х частотах). В данном примере, новый подход с использованием MLFMM затратил в 75 раз меньше памяти

- **Эффект поверхностной шероховатости металла.**

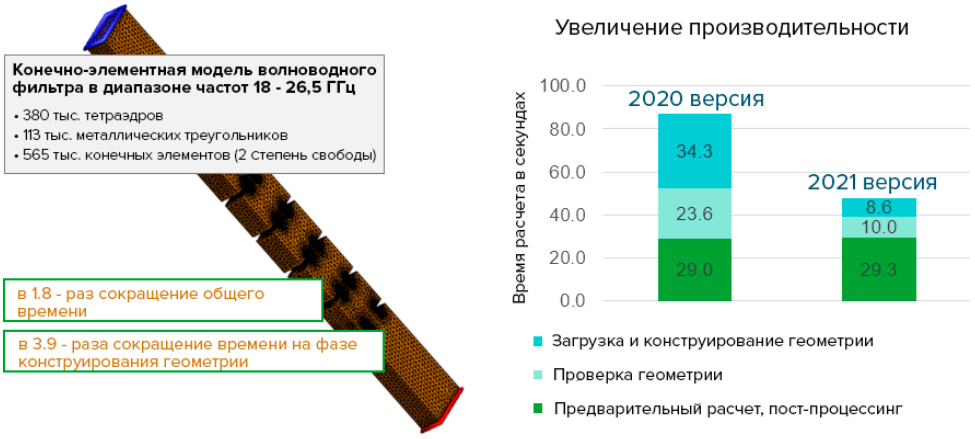
Теперь стало возможным добавить поверхностную шероховатость при описании металлической среды. Это может быть использовано при моделировании эффектов, появляющихся при производственных процессах (например, травление) и влияющих на проводимость тонких пленок.



Просмотр результатов анализа цепей

Ускорение геометрической обработки для конечно-элементных моделей

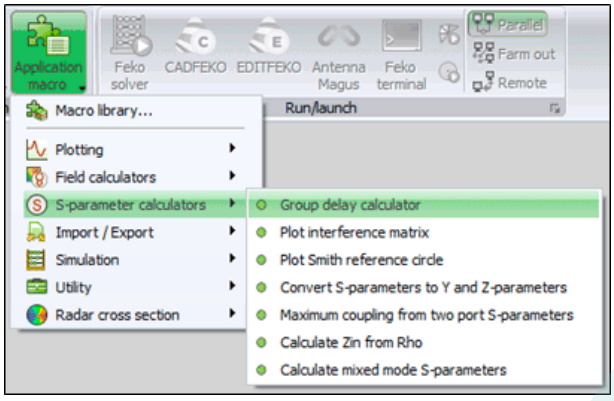
Улучшены операции конструирования и проверки геометрии конечно-элементных моделей, включающих в себя множество металлических граней. Достигнуто ускорение более чем 5 раз (этот параметр зависит от количества тетраэдров в модели).



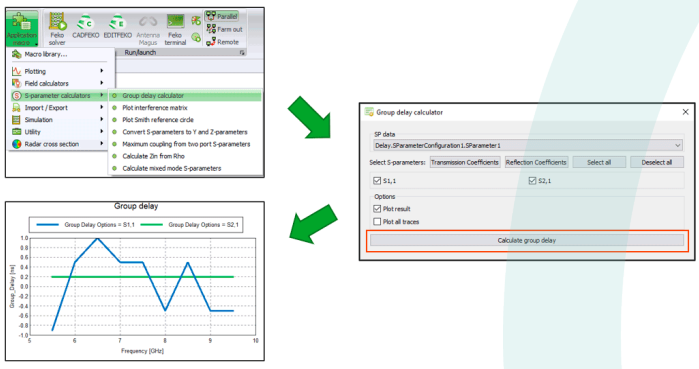
Данный пример показывает улучшение производительности на фазе конструирования геометрии при использовании метода конечных

Значительно расширена библиотека прикладных макросов в CADFEKO и POSTFEKO

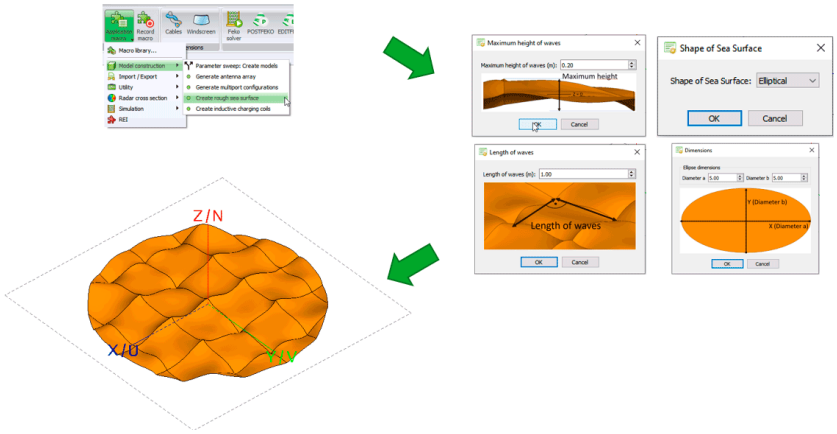
Прикладные макросы (некоторые из них доступны пользователям Altair Connect или через сообщество Altair) теперь встроены в графический пользовательский интерфейс. Эти скрипты упрощают многие задачи, включая, конструирование модели и ее параметрический синтез, импорт/экспорт, обработку данных, анализ эффективной поверхности рассеяния, получение продвинутой визуализация, и многих других. Полный список макросов доступен на нашем сайте: перейти



Расширенный набор прикладных макросов в POSTFEKO



Пример использования прикладного макроса – калькулятор групповой задержки в POSTFEKO

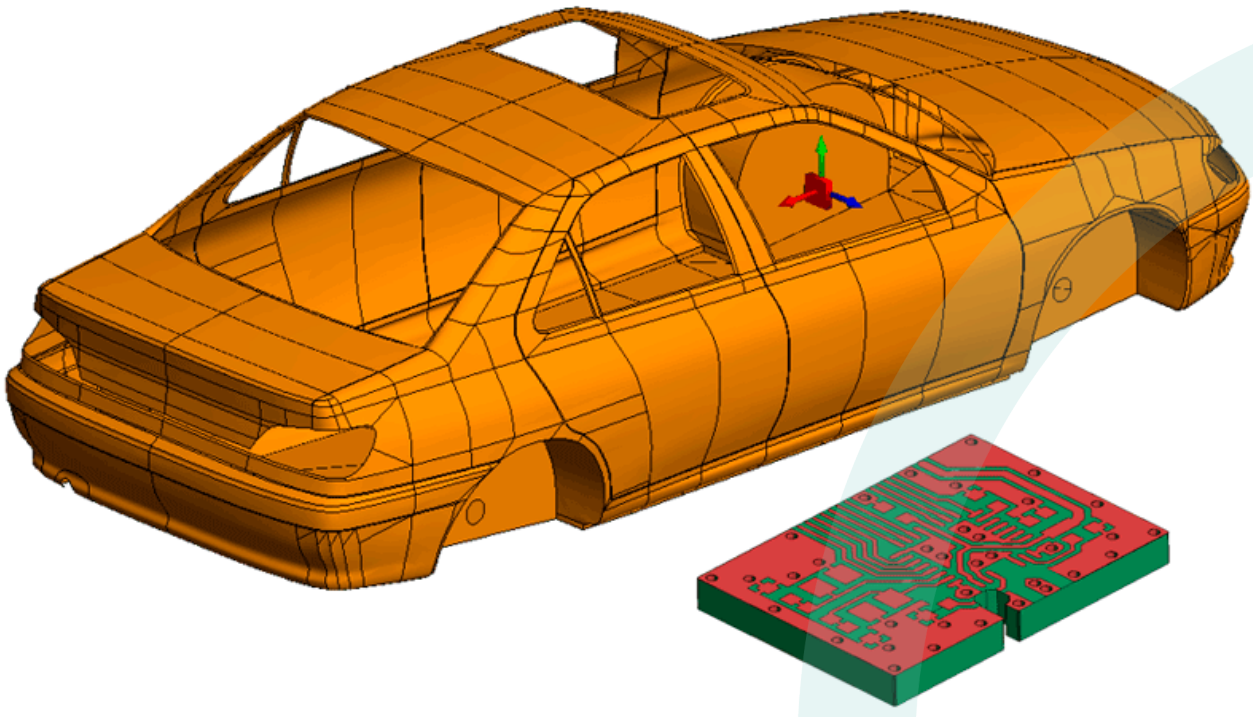


Пример использования прикладного макроса – создание неровной морской поверхности в CADFEKO

Новое применение для коэффициентов решения и операции по расчету излучения в Altair PollEx

Добавлен новый функционал, позволяющий, полученным по принципу эквивалентности Гюйгенса (SEP) коэффициентам решения задачи по замкнутой поверхности или границе, из одной модели (исходная модель), быть перенесенными в другую модель (целевая модель) для описания нового источника электромагнитных волн в ней. Данный запрос формирует новый тип файлов (*.sol), в котором описываются соответствующие коэффициенты. Здесь применяется интерполяционный подход, поэтому исходная и целевая модель, могут быть рассчитаны на разных частотах.

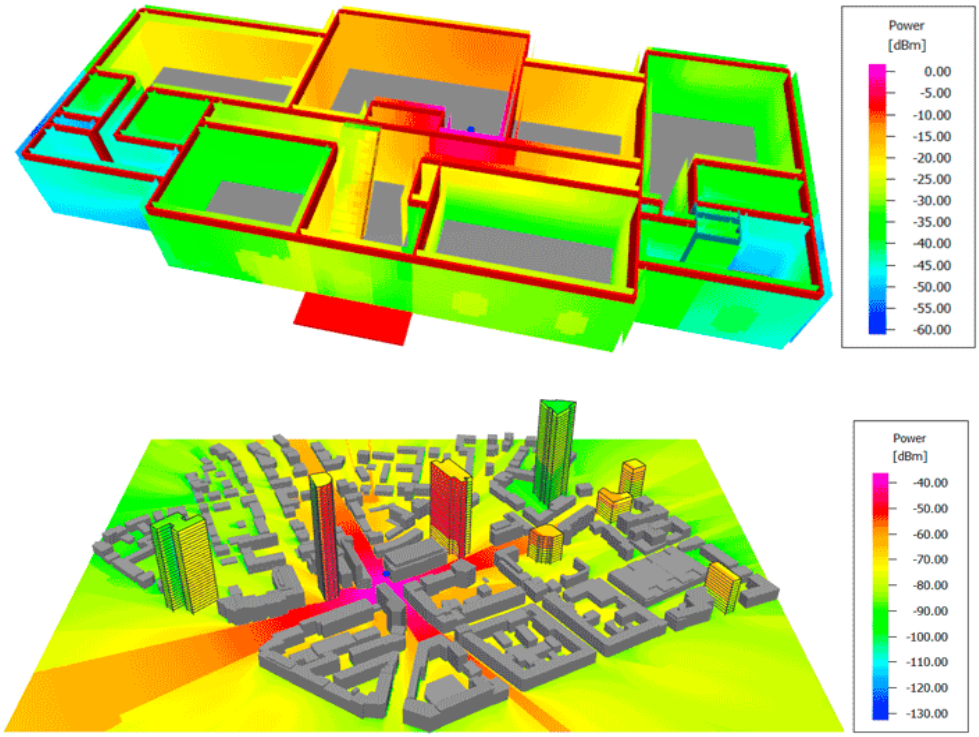
Эта возможность позволяет декомпозировать модель, в случаях, в которых достаточно только односторонней связи. Операции с коэффициентами решения проводятся, в том числе, для обеспечения точных расчетов при использовании данных из Altair PollEx для анализа характеристик излучения.



Совместное использование Altair PollEx и Feko позволяют провести точный анализ излучения

Предсказание характеристик распространения электромагнитных волн в условиях городской застройки и внутри помещений в Altair WinProp

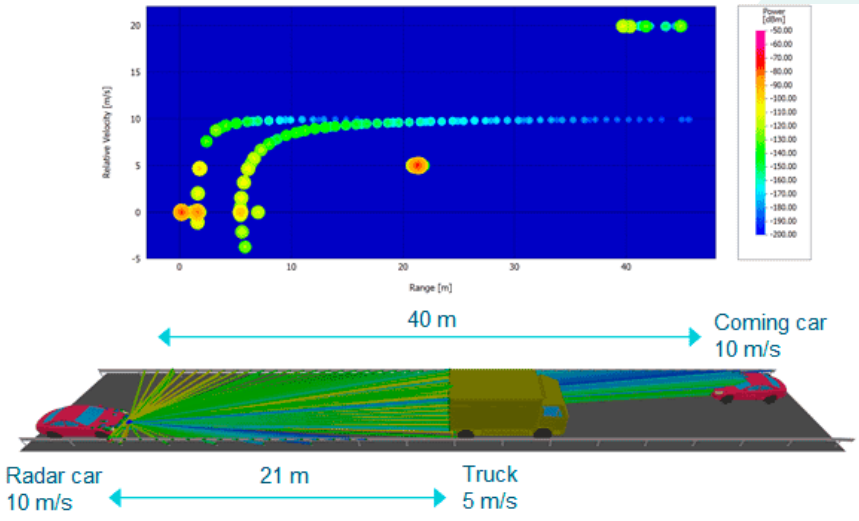
Добавлена возможность изучать характеристики распространения радиоволн по их поведению вдоль поверхностей стен (распространение электромагнитных волн в помещениях) и строений (распространение электромагнитных волн в условиях городской застройки) в Altair WinProp. Расстояния между элементами поверхностей стен/строений, а также плоскости поверхностей для анализа могут быть заданы пользователем.



Примеры расчета характеристик распространения радиоволн внутри помещения (сверху) и в условиях городской застройки (внизу)

Построение результатов моделирования радара в виде тепловой карты в Altair WinProp

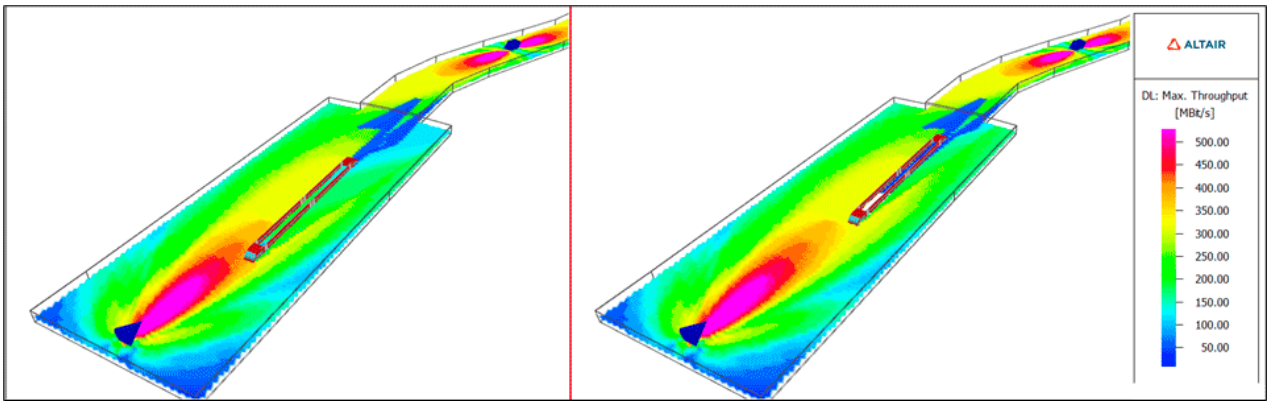
В новой версии Altair Feko 2021.1 поддерживается построение результатов моделирования радара в виде тепловой карты, с расположенными по осям дальностью и относительной скоростью объекта, а также с цветовой дифференциацией уровня сигнала.



Анализ доплеровского смещения на тепловой карте в WinProp

В Altair WinProp доступны предварительные модели распространения при планировании беспроводных сетей

Altair WinProp теперь поддерживает расчет скорости передачи данных в движущихся транспортных средствах, а также вокруг них.



Визуализация уровня скорости передачи данных вблизи движущегося транспортного средства

Другие заметные нововведения

- Заполнение матрицы в решателе Altair Feko ACA теперь может выполняться параллельно на единичном узле.
- Фаза обработки геометрии при использовании метода конечных элементов ускорена с использованием мульти-масштабной сетки.
- Улучшен параллелизм при формировании разряженной матрицы в методе конечных элементов. Значительное повышение скорости вычислений может быть достигнуто для некоторых электрически больших конечно-элементных моделей, содержащих большое количество неизвестных.
- Все тетраэдры конечно-элементной сетки теперь включены в процедуру расчета множителя нормализации энергии, в процессе оценки ошибок. Это сделано для того, чтобы гарантировать согласованность всех запросов на оценку конечно-элементных ошибок при определении их уровней.
- Дискретный источник тока теперь можно подключить к ближайшей вершине сегмента провода.
- CADFEKO теперь поддерживает возможность выбора типа аппроксимации поверхностного диэлектрического импеданса, как способ расчета диэлектрической среды. Добавлены импедансные поверхности, в качестве среды проводов.
- В CADFEKO может быть сформирован запрос на расчет S-параметров кабельных портов.
- CADFEKO поддерживает импорт файлов CATIA V5 в ОС Linux.
- Возможность импорта в CADFEKO новых САПР форматов (ACIS, AutoCAD DXF, CATIA V5, Parasolid, Creo, NX).
- В POSTFEKO теперь можно построить декартовые графики и изображения поверхностей используя реверсивные направления осей.
- Более гибкая настройка расчета ближнего поля в CADFEKO: по указанию координатных точек, либо с использованием импортируемого файла.
- Соединение кабелей в единой связке, а также неэкранированный поперечник кабеля, теперь

поддерживается при использовании комбинации метода моментов и метода линий передачи.

- Повышена эффективность в использовании оперативной памяти на 40%, при хранении коэффициентов Фурье в многоуровневом методе быстрых мультиполей.
- newFASANT теперь включен в состав лицензии Altair Student Edition.
- Возможности ускорения анализа в модуле newFASANT MOM теперь доступны при использовании множества частот и различных типов источников.
- В модуле newFASANT GTD добавлена возможность расчета и визуализации коэффициента усиления.
- Включена ACA компрессия для определения базисных функций в методе моментов, а также базисных функций в методе физической оптики, при использовании newFASANT CBFM.
- Использование истинной невязки для оценки сходимости решения в итерационном процессе метода newFASANT CBFM.
- Время пре-процессинга методом методом характеристических базисных функций сокращено на 25% (newFASANT MONCROS).
- В решателе newFASANT MONCROS доступен PBS, как элемент высокопроизводительных вычислений.
- Значительна увеличена скорость решателя MONCROS, путем улучшения интерполяционных подходов, использующихся в нем.
- В WinProp улучшена модель доминантного луча (Dominant path model – DPM).
- Обработка в WinProp пилообразных радиолокационных сигналов с непрерывной частотной линейной модуляцией, включая установление длительности модуляции, шага свипирования по частоте, выполнение преобразований Фурье.
- Расчет рассеяния электромагнитных волн от неровной (шероховатой) поверхности при моделировании распространения радиоволн в WinProp, был значительно усовершенствован по результатам последних исследований.

Electronics Lifecycle Management

ООО “ЭЛМ” (Общество с ограниченной ответственностью “Электроникс Лайфсайкл Менеджмент“) – официальный дистрибьютор компании Altair Engineering, Inc. на территории Российской Федерации и странах СНГ. Компания работает с сфере автоматизации процессов проектирования радиоэлектроники, консалтинга и аудита предприятий по разработке печатных плат и антенно-фидерных устройств.

www.elm-c.ru | +7 (495) 005-51-45 | +7 (495) 132-74-24
info@elm-c.ru | 117638, г. Москва, улица Одесская, дом 2

ALTAIR

Altair Engineering, Inc. глобальная технологическая компания, предоставляющая программное обеспечение и облачные решения в области проектирования и разработки продуктов, высокопроизводительных вычислений и аналитики данных. Altair Engineering, Inc. является ведущим поставщиком инструментов для облачных вычислений, решений для моделирования, визуализации и решения физических задач, а также для подготовки, управления и анализа данных.