

Семейство программных продуктов «АЛЬБАТРОС» Программный комплекс «ЭМС-РЭС»

Назначение

Программный комплекс «ЭМС-РЭС» предназначен для анализа ЭМС группировок РЭС, работающих в общих полосах частот. Расчет производится по критериям защитного отношения и допустимого увеличения эквивалентной шумовой температуры. С помощью данного комплекса могут быть выполнены расчеты как для случая внутрисистемных, так и для случая межсистемных помех.

Краткая характеристика

Расчеты могут производиться в диапазоне частот примерно от 0,7 до 50 ГГц. Реализуемый метод расчета достаточно надежен для медианных значений основных потерь передачи на частотах вплоть до 0,1 ГГц. Для небольших процентов времени точность прогноза на частотах ниже примерно 0,7 ГГц не гарантируется.

В качестве методической основы для расчетов, связанных с распространением радиоволн, используется рекомендация BR ITU P.452-12, а также ряд других рекомендаций. В описываемой процедуре используются пять моделей распространения в условиях ясного неба: прямая видимость (включая усиление уровня сигнала за счет многолучевости и фокусировки); дифракция (над гладкой поверхностью Земли, над неровной поверхностью и дифракция на субтрассах); тропосферное рассеяние; аномальное распространение (волноводы и отражение/рефракция от атмосферных слоев); изменение выигрыша за счет высоты при отражении от местных предметов (если это имеет место).

Краткое описание

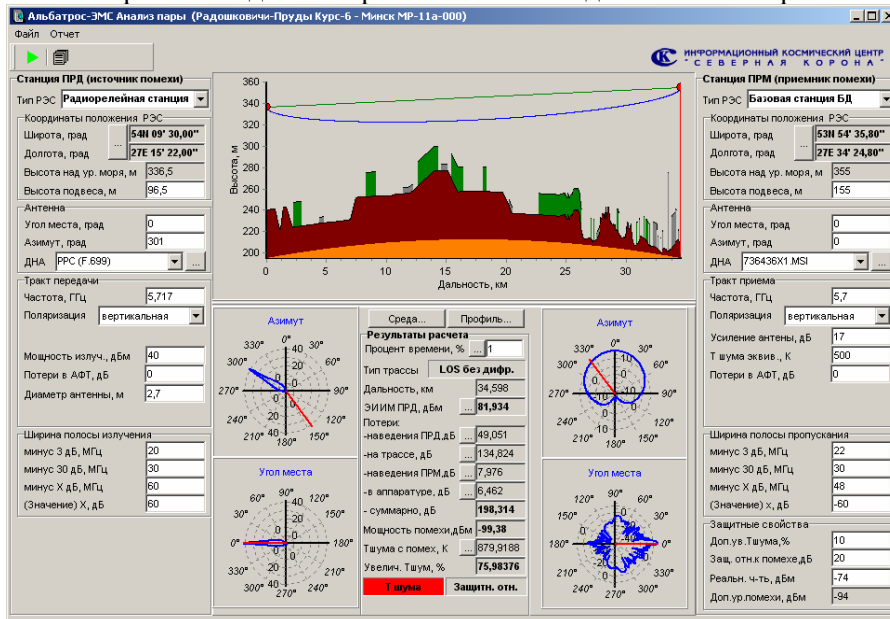
Все РЭС разбиваются на две категории: «основная» и «координируемая». Перевод координируемой РЭС в категорию «основная» осуществляется только после прохождения ее координации со всеми основными РЭС базы данных. Загрузка профиля интервала при выполнении расчета осуществляется автоматически из ЦКМ: растровых (SRTM) или векторных (SHAPE-формат).

Расчет ЭМС может проводиться как в парах, так и списком (все координируемые РЭС со всеми основными РЭС). Результаты расчета выводятся в виде таблицы с обозначением проблемных направлений и критерия, который нарушен.

База данных РЭС	Координируемые РЭС	Источник	Приемник	Защитн отн	Т шум
Дричин-Минск Радуга-6-1	160 MHz	Минск МР-11а-000	Радошковичи-Пруды		
Дричин-Минск Радуга-6-2	БС	Радошковичи-Пруды Курс	Минск МР-11а-000		
Дричин-Осиповичи-Курс-6-2	Минск МР-11а-000	Минск МР-11а-000	Радошковичи-Минск	Не норма	
Ижа-Мадель-RF-6000-К-1	Минск МР-11а-060	Радошковичи-Минск Курс	Минск МР-11а-000		Не норма
Ижа-Пруды-RF-6000-К-1	Минск МР-11а-120	Минск МР-11а-000	Пруды-Радошковичи	Не норма	
Минск-Дричин Радуга-6-1	Минск МР-11а-180	Пруды-Радошковичи Курс	Минск МР-11а-000		
Минск-Дричин Радуга-6-2	Минск МР-11а-240	Минск МР-11а-000	Пруды-Крево Курс-6		
Минск-Радошковичи Курс-6	Минск МР-11а-300	Минск МР-11а-000	Пруды-Крево Курс-6		
Мадель-Дуниловичи-RF-6000	РРЛ	Минск МР-11а-000	Минск МР-11а-000		
Мадель-Ижа-RF-6000-К-1		Пруды-Ижа-Радуга-6-2	Минск МР-11а-000		
Пруды-Ижа-RF-6000-К-1		Минск МР-11а-000	Пруды-Ижа-Радуга-6-2		
Пруды-Ижа-Радуга-6-2		Минск МР-11а-000	Пруды-Ижа-RF-6000-К-1		
Пруды-Крево Курс-6		Минск МР-11а-000	Мадель-Ижа-RF-6000-К-1		
Пруды-Радошковичи Курс-6		Мадель-Ижа-RF-6000-К-1	Минск МР-11а-000		
Радошковичи-Пруды Курс-6		Минск МР-11а-000	Мадель-Дуниловичи		
		Мадель-Дуниловичи-RF-6	Минск МР-11а-000		

Расчет ЭМС РЭС с отображением результатов

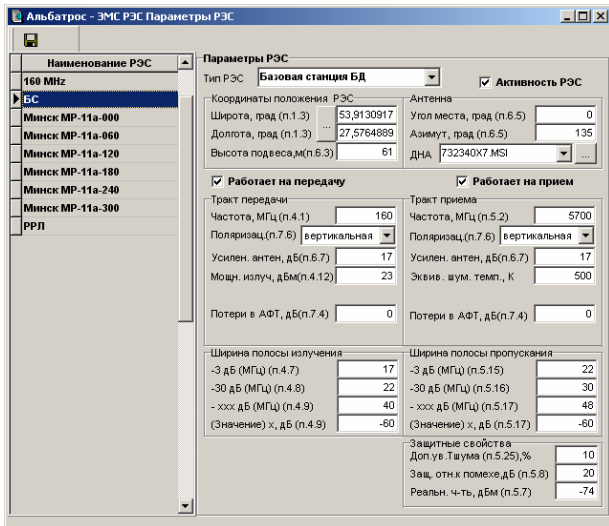
При необходимости расчет ЭМС РЭС для любого направления можно детализировать.



Детализация результатов расчета в паре («точка-точка»)

В специальной панели отображаются: основные параметры передающей и приемной РЭС; профиль интервала; диаграммы направленности антенн в угломестной и азимутальной плоскости, промежуточные результаты расчета, транспаранты сигнализации о нарушении критериев ЭМС.

С использованием этого инструмента могут быть сформированы предложения по выполнению условий беспомехового функционирования пары РЭС с последующей коррекцией параметров в базе данных РЭС.



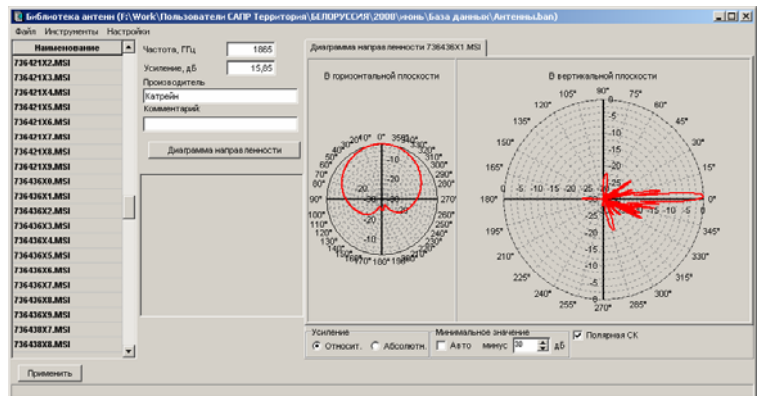
Панель для ввода основных параметров РЭС

Ввод и редактирование параметров РЭС осуществляется в отдельной панели. Координаты станций могут быть заданы в любой из основных систем координат: СК-42; СК-95 или WGS-84.

В качестве диаграмм направленности антенн РЭС могут быть заданы как эталонные (из выпадающего списка), так и произвольные предварительно сформированные в библиотеке диаграмм направленности антенн.

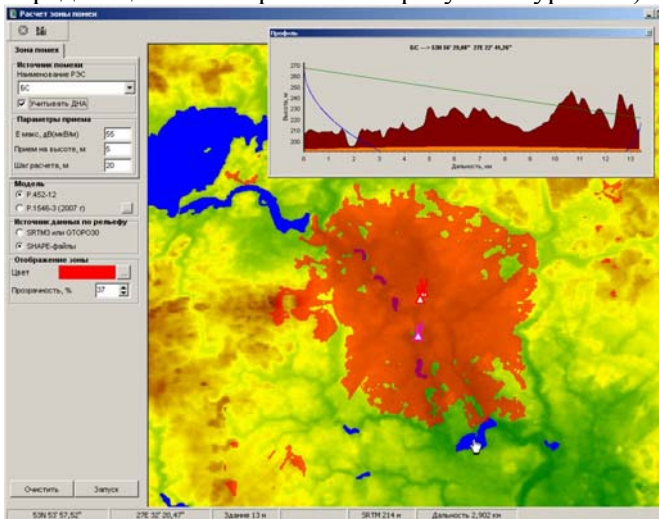
Все данные по параметрам РЭС сохраняются в базе данных.

Встроенный модуль «Библиотека антенн» позволяет экспортировать готовые наборы данных диаграмм направленности антенн известных производителей, либо создавать новые «пользовательские» диаграммы направленности.

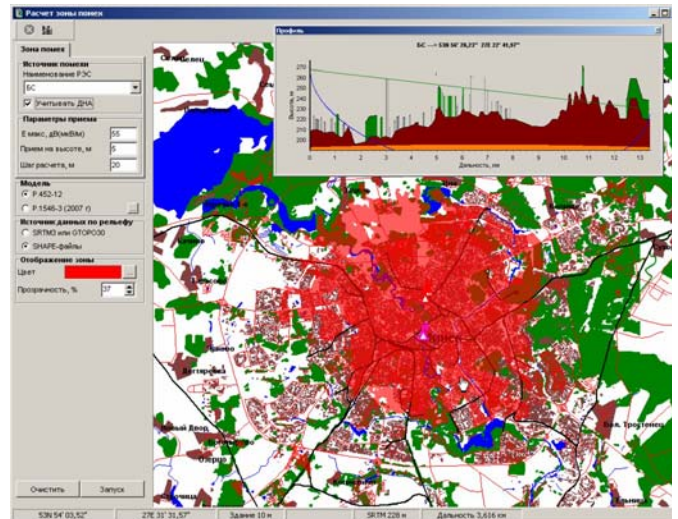


Библиотека диаграмм направленности антенн

При необходимости может быть построена зона помех (зона, где напряженность поля от передающего РЭС превышает требуемый уровень).



Зона помех на растровой карте SRTM



Зона помех на векторной карте SHAPE

В качестве подложки могут использоваться как карты SRTM, так и векторные карты SHAPE-формата (расширения файлов *.shp, *.prj). При исследовании зоны помех можно дополнительно включить режим отображения профиля интервала от РЭС до точки положения курсора мышки на карте.

По результатам расчетов может быть сгенерирован с требуемой степенью детализации отчет, который передается в Excel.