

САПР «АЛЬБАТРОС»

В ЗАДАЧАХ ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ГИБРИДНЫХ СЕТЕЙ РАДИОСВЯЗИ

Информационный космический центр «Северная корона» – российская компания, работающая на рынке высоких технологий более 20 лет. Специализация компании – разработка спутниковых и наземных радиосистем передачи информации. Накопленный опыт в области планирования радиосистем различного назначения позволил создать совершенную методическую базу и разработать специальное программное обеспечение.

Под гибридной сетью радиосвязи в данном материале будем понимать совокупность двух и более радиосетей, каждая из которых предоставляет услуги с требуемым качеством в пределах некой заданной территории обслуживания в интересах своих пользователей. При этом сети, входящие в гибридную сеть, могут существенно отличаться по своим тактико-техническим характеристикам. Например, в состав гибридной сети могут входить наземные сети подвижной радиосвязи различных стандартов (DMR, CDMA, LTE и др.), спутниковые сети связи, вещания и передачи данных, а также необходимые «мосты» в виде радиорелейных (РРЛ) и спутниковых линий, объединяющих территориально распределенные элементы в единую сеть.

Под планированием гибридной радиосети будем понимать процедуру определения перечня необходимых составных радиосетей, а также формирования начальных параметров конфигурации каждой составной сети. Целью процедуры планирования является подготовка исходных данных на развертывание гибридной сети, обладающей лучшими на множестве заданных критериев и ограниченных характеристиками.

Оперативное решение этой задачи возможно при наличии системы планирования радиосистем передачи информации. Сформулируем основные требования к такой системе:

- ирритерриториальность – способность решать задачи по планированию радиосистем в любой точке поверхности Земли;
- комплексность – способность взаимодействовать решать задачи по планированию радиосистем с различными характеристиками: спутниковые, наземные, всех основных стандартов, во всем рабочем диапазоне частот, с учетом требований ЭМС и т. д.;
- достоверность – качественные характеристики развернутой гибридной сети должны быть не хуже характеристик, полученных в результате планирования;
- оперативность – большая часть задач должна решаться в режиме почти реального времени;
- наличие подсистемы поддержки принятия решений, обеспечивающей выход на лучшее решение на этапе планирования.

Основным инструментом системы планирования является специализированное программное обеспечение. Сформулируем основные требования,

предъявляемые к программному обеспечению:

- методическая база должна обеспечивать расчет радиосистем в любой точке земного шара;
- наличие цифровых карт местности всего земного шара;
- наличие моделей расчета как наземных, так и спутниковых радиосистем (включая баллистическое обеспечение), поддержка широкого диапазона частот (до 120 ГГц и выше);
- способность решать основные задачи влет, наличие быстрых алгоритмов, не снижающих достоверность расчета;
- наличие подсистемы поддержки принятия решений, а также автоматизация решения типовых задач планирования;
- хорошие графические возможности и внешняя простота интерфейса.

Указанным требованиям в полной мере удовлетворяет САПР «Альбатрос», структурно включающий следующие программные комплексы (ПК):

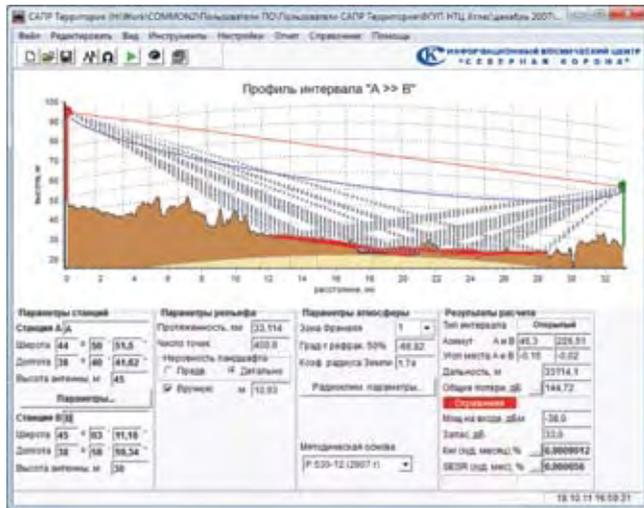
- «Территория» – расчет всех типов наземных радиолиний в диапазоне частот от 30 МГц до 120 ГГц;
- «Зона» – расчет зон радиопокрытия сетей подвижной радиосвязи с учетом внутрисистемной ЭМС;



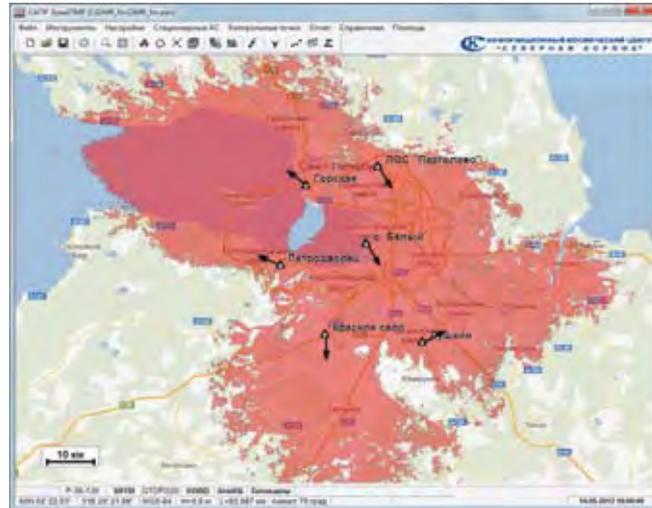
XIX МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
INTERPOLITEX
СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА
WWW.INTERPOLITEX.RU



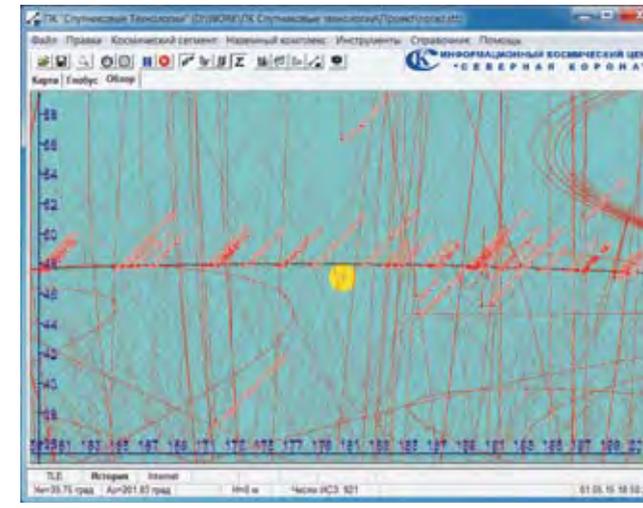
Дирекция выставки:
129223, Москва, а/я 10 ЗАО «ОВК «БИЗОН»
Телефон/факс: +7 (495) 937 40 81
E-mail: info@interpolitex.ru
www.b95.ru www.interpolitex.ru



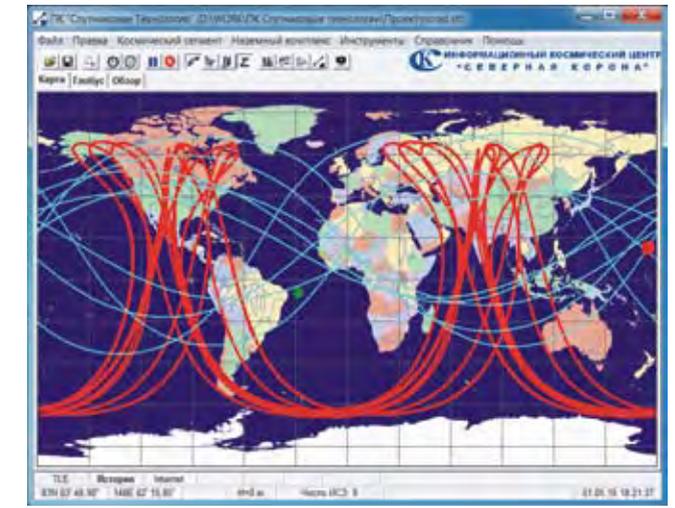
ПК «Альбатрос – Территория»



ПК «Альбатрос – Зона»



ПК «АСТ» – орбиты и треки



ПК «АСТ» – трассы и зоны обслуживания

– «Спутниковые технологии» – экспертный анализ и планирование спутниковых радиосистем различного назначения;

– «Бюджет» – расчет спутниковых линий и сетей радиосвязи;

– «ЭМС локальная», «ЭМС РЭС» – анализ ЭМС в локальных и распределенных группировках РЭС любого типа и оперативное принятие решений об исключении помеховых ситуаций.

Коротко об основных особенностях нашего программного обеспечения.

ПК «Территория» предназначен для расчета наземных радиолиний (РРЛ, УКВ, ШБД, технологическая радио-

связь) в диапазоне частот от 30 МГц до 120 ГГц. Характеризуется внешней простотой. Позволяет оператору сосредоточиться на целевой задаче планирования, автоматически подгружая необходимые данные для расчета в ходе выполнения работ.

Отличительные особенности:

– ирритерриториальность, высокая степень автоматизации, простой интерфейс;

– детальный расчет основных потерь на интервале;

– расчет РРЛ с пассивным ретранслятором;

– расчет радиолиний в нелицензируемых полосах частот;

– интерактивное отображение ситуации на интервале: профиль, отражения; субрефракция;

– режим «ситуационный план» с отображением положения станций на разных типах ЦКМ с возможностью подбора мест дислокации станций путем перетаскивания их мышкой по карте.

ПК «Зона» предназначен для частотно-территориального планирования сетей профессиональной подвижной радиосвязи (TETRA, DMR, CDMA, GSM-R, LTE и др.) в диапазоне частот от 30 МГц. Обеспечивает расчет зон радиопокрытия и диаграмм уровней сигналов и помех сети радиосвязи для заданного процента мест и времени с учетом ЭМС.

Отличительные особенности:

– ирритерриториальность, современная методическая база БР МСЭ;

– использование быстрых алгоритмов обеспечивает высокую оперативность расчета без потери качества;

– поддержка всех основных стандартов и режимов работы оборудования;

– мощный инструмент для оценки ситуации в зонах обслуживания (уровень сигналов, помех, оперативный расчет линии, анализ профиля интервала и т.д.);

– режим «оптимизация» – автоматизированный поиск лучшего решения на множестве исходных данных, а также требований и критериев.

ПК «Спутниковые технологии» (АСТ) – многофункциональный программный комплекс, предназначенный для решения широкого круга задач в области спутниковых систем различного целевого назначения.

Отличительные особенности:

– наличие частного каталога ИСЗ

(включает более 40 тыс. ИСЗ) с возможностью обновления on-line по данным каталога NORAD;

– функция хранения, обновления и отображения истории изменения баллистических данных;

– наличие инструмента синтеза орбитальных группировок;

– отображение трасс, орбит, треков, зон видимости ИСЗ на карте, глобусе или в луче антенны земных станций (ЗС);

– оперативный расчет гарантированных зон радиовидимости с требуемой кратностью и надежностью покрытия;

– подготовка данных целеуказания для ЗС;

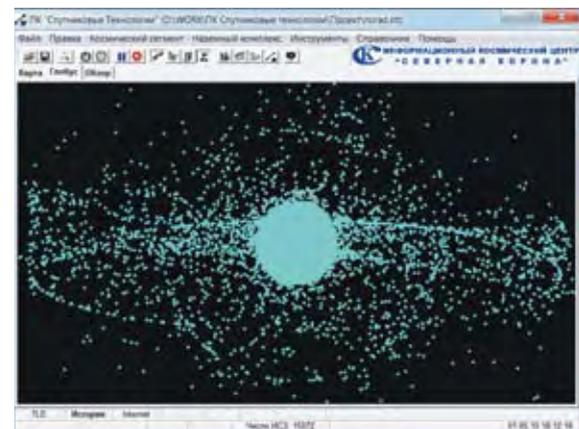
– энергетический расчет спутниковых и межспутниковых линий;

– оперативное планирование многолучевого покрытия зоны обслуживания КА на разных типах орбит (в том числе «Молния», «Тундра»).

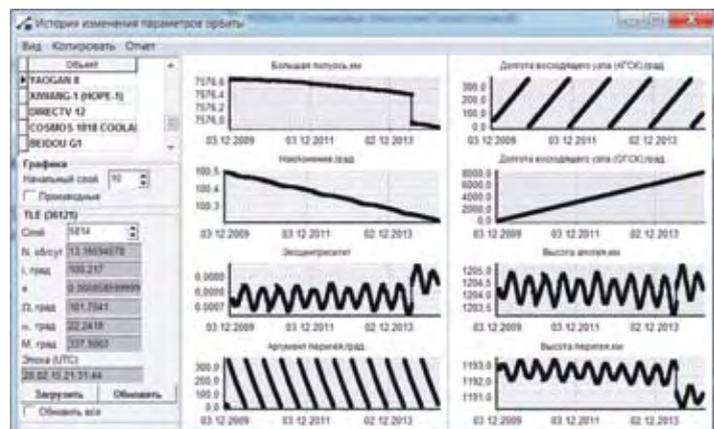
Важнейшим аспектом на этапе планирования гибридной сети радиосвязи является обеспечение электромагнитной совместимости (ЭМС). Оперативный и всесторонний анализ ЭМС, а также выявление вероятных помеховых ситуаций и отработка организационно-технических мероприятий по их ликвидации осуществляется с использованием ПК «ЭМС РЭС» (ЭМС в распределенных группировках РЭС) и «ЭМС локальная» (ЭМС на локальном объекте).

В совокупности рассмотренные программные комплексы обеспечивают возможность оперативного и взаимовыязанного планирования гибридных радиосетей, которые могут быть развернуты в любой точке земного шара. Разработанная, заложенная и апробированная методическая база, быстрые алгоритмы, встроенная подсистема поддержки принятия решений позволяют проводить оперативное планирование и развертывание гибридных сетей, отличающихся высокой эффективностью, надежностью и устойчивостью.

ПК «АСТ» – ситуация в космосе



ПК «АСТ» – хронология изменения параметров орбит



**ИНФОРМАЦИОННЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
"СЕВЕРНАЯ КОРОНА"**

АО «Информационный космический центр «Северная Корона»
199034, г. Санкт-Петербург, 17-я линия В.О., д.4-6
тел.: +7(812)320-65-04, +7(812)922-36-21
E-mail: org@spacecenter.ru www.spacecenter.ru