

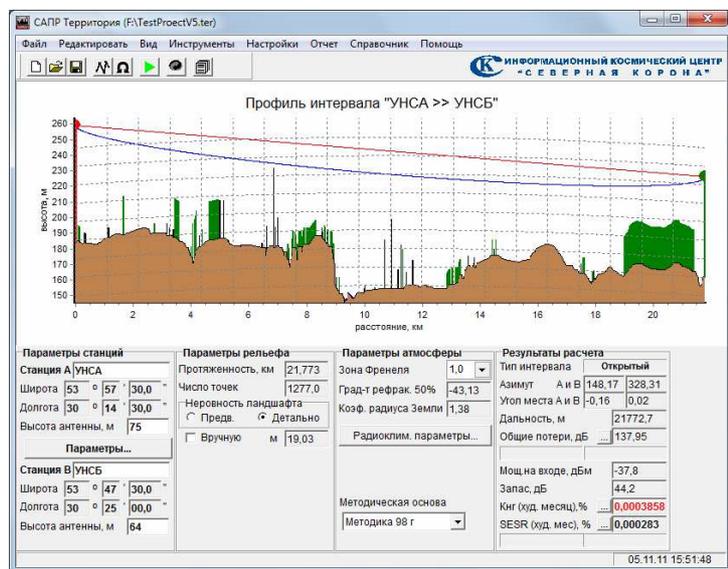
# Программный комплекс «Территория» (версия 5.1)

## Назначение

Предназначен для расчета наземных радиолиний (цифровые радиорелейные линии, в том числе с пассивным ретранслятором; технологическая радиосвязь и др.) в режиме «точка-точка» в диапазоне частот от 30 МГц до 120 ГГц с учетом геоклиматических факторов по показателям качества и готовности.

## Краткая характеристика

Программный комплекс обеспечивает расчет как линий прямой видимости (открытых), так и линий с дифракционными потерями (полуоткрытых и закрытых).



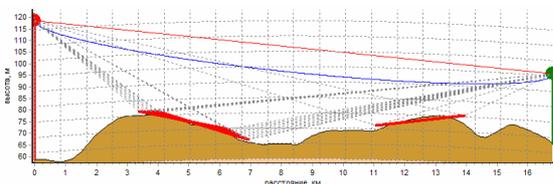
Учитываются условия возникновения замираний (гладких и частотно-селективных) вследствие многолучевого распространения радиоволн и субрефракции, поглощения и рассеяния в осадках. Учет частотно-селективных замираний (на основе метода сигнатуры) позволяет производить расчеты для линий со скоростями до 155 Мбит/с.

Проведение расчетов обеспечивается для любой конфигурации современного радиорелейного оборудования, включая поддержку расчетов для случаев пространственного, частотного, пространственно-частотного и углового разнесения, а

также передачи на ортогональной поляризации.

Поддерживается режим расчета РРЛ с пассивным ретранслятором (плоский отражатель или «спина к спине»). При этом дополнительно отображаются расчетные данные наведения антенн («спина к спине») или направление нормали (плоский отражатель) РТР.

При наличии участков, подозрительных на отражения, загорается транспарант «Отражения». Поиск участков отражения проводится автоматически для всех возможных условий рефракции атмосферы и по всему интервалу с



учетом местных предметов. При наличии условий возникновения субрефракции (для 99.9%) загорается транспарант «Субрефракция».

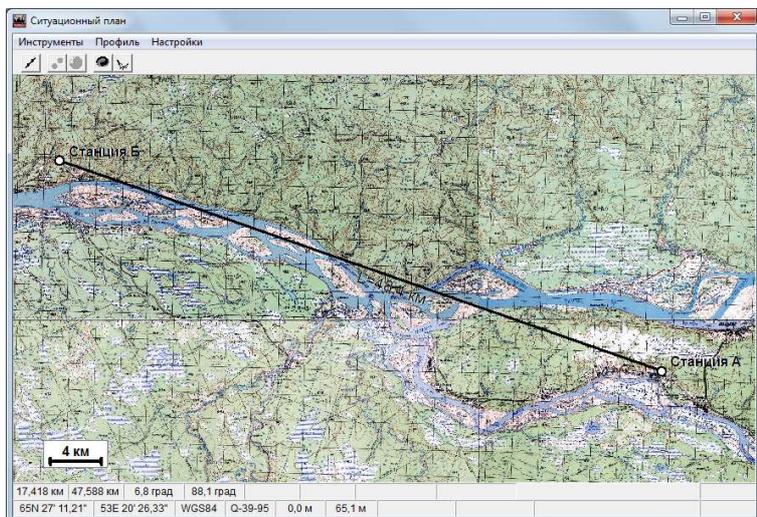
Необходимые для выполнения расчета геоклиматические параметры автоматически подгружаются из встроенных цифровых карт БР МСЭ. При необходимости, ввод геоклиматических параметров может быть выполнен в ручном режиме.

Методическую основу составляют:

- Рекомендация МСЭ-R P.530 (2007 или 2009г). Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования,

требующиеся для проектирования наземных систем прямой видимости;

- Методика расчета трасс цифровых РРЛ прямой видимости в диапазоне частот 2 – 20 ГГц; Москва, 1998 г.



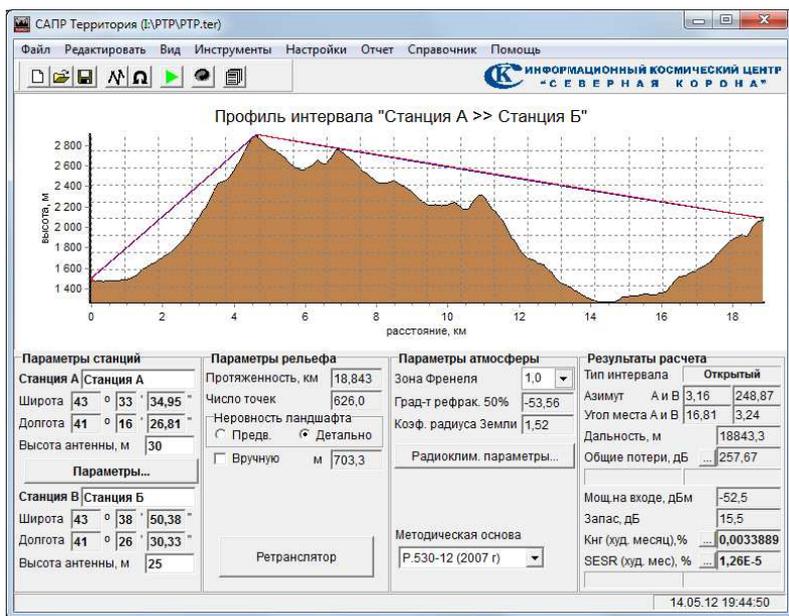
Кроме того, используются рекомендации МСЭ: Р.527, Р.526, Р.841, Р.310, Р.453, Р.525, Р.836, Р.1510, Р.676, Р.838. Выбор методики расчета осуществляется пользователем.

Поддерживается множество вариантов ввода профиля интервала:

- ручной ввод в табличном виде;
- с использованием инструмента «Электронная линейка», позволяющего вводить данные по рельефу (отсчетов расстояний и высот, а также растительности, местных предметов и водной поверхности) с отсканированных листов обычных топографических карт;
- импорт профиля с цифровых карт местности (ЦКМ) по координатам положения РРС.

Встроенный конвертор поддерживает работу в любой системе координат: WGS-84, СК-42, СК-95. Инструмент привязки отсканированных листов топографических карт обеспечивает их оперативную привязку и «бесшовное склеивание».

Программный комплекс поддерживает все основные форматы ЦКМ: растровые: (SRTM1, SRTM3, GTOPO30) и векторные (ESRI SHAPE). При наличии ЦКМ форматов ГИС MapInfo, Панорама и др. они могут быть конвертированы в универсальный SHAPE-формат средствами самих ГИС.



Инструмент «Ситуационный план» обеспечивает:

- отображение интервала на всех доступных источниках геоданных (SRTM, GTOPO30, топографические карты, ЦКМ SHAPE-формата, спутниковые снимки и карты Google), включая их комбинации;
- создание нового или коррекцию существующего профиля интервала путем установки (коррекции) контрольных точек по топографическим картам, спутниковым снимкам, картам SHAPE-формата (режим «Электронная линейка»)
- оперативное планирование мест развертывания РРС

(перетаскивание мышкой с отображением профиля интервала по данным ЦКМ).

Основные результаты расчета:

- показатель качества по ошибкам в периоды готовности линии (SESR, %) и его составляющие (гладкие и частотно-селективные замирания) для углового, пространственного, частотного и пространственно-частотного разнесения;
- показатель неготовности (Кнг, %);
- медианный уровень высокочастотного сигнала на входе приемника;
- запас уровня высокочастотного сигнала на входе приемника;
- постоянные составляющие потерь на трассе;
- надежность УКВ-радиолинии (при расчете УКВ-радиолиний) и др.

Основные исходные данные и результаты расчета экспортируются в Excel для генерации отчета.

Комплекс работает под управлением ОС Windows NT 4.0/2000/XP/Vista/Windows7 (включая 32-х и 64-х разрядные). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2009612481 «Программный комплекс «Территория» для расчета наземных радиолиний в режиме «точка-точка».

