



Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное Государственное Унитарное Предприятие НИИРадио

Программный комплекс РАКУРС





Задачи частотного планирования, решаемые ФГУП НИИИР при помощи комплекса «Ракурс»





Применение «Ракурса» при разработке плана «Женева-06»

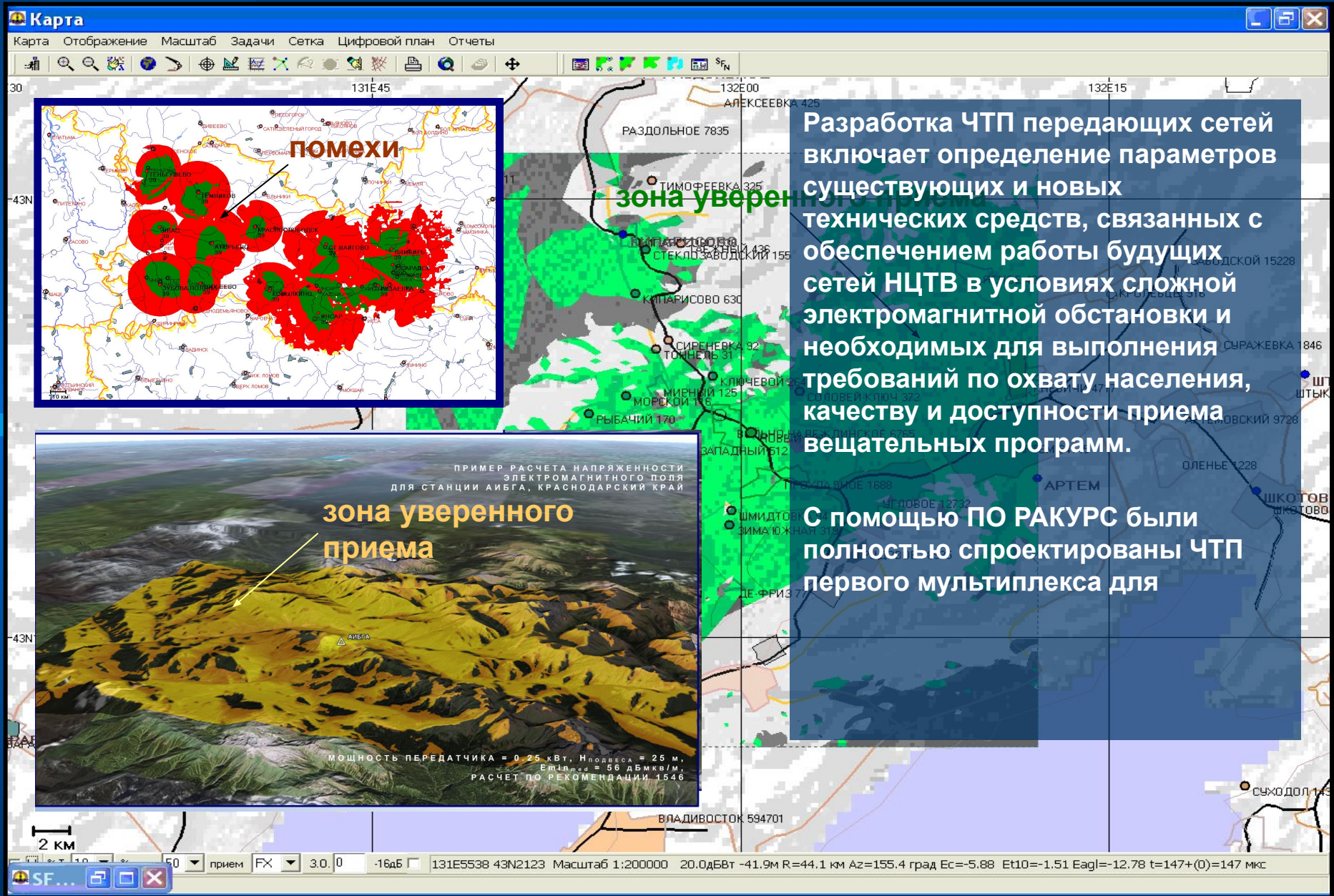
Координационные группы планирования цифрового вещания разработали входные данные, которые фактически являлись скоординированным готовым планом наземного цифрового вещания для участвовавших стран



Цветами выделены страны, принимавшие участие в совместной разработке частотных планов, проводимой на основе программно-методического комплекса, разработанного во ФГУП НИИР



Частотно-территориальное планирование – неотъемлемая часть проектирования ОЧС НЦТВ



Разработка ЧТП передающих сетей включает определение параметров существующих и новых технических средств, связанных с обеспечением работы будущих сетей НЦТВ в условиях сложной электромагнитной обстановки и необходимых для выполнения требований по охвату населения, качеству и доступности приема вещательных программ.

С помощью ПО РАКУРС были полностью спроектированы ЧТП первого мультиплекса для

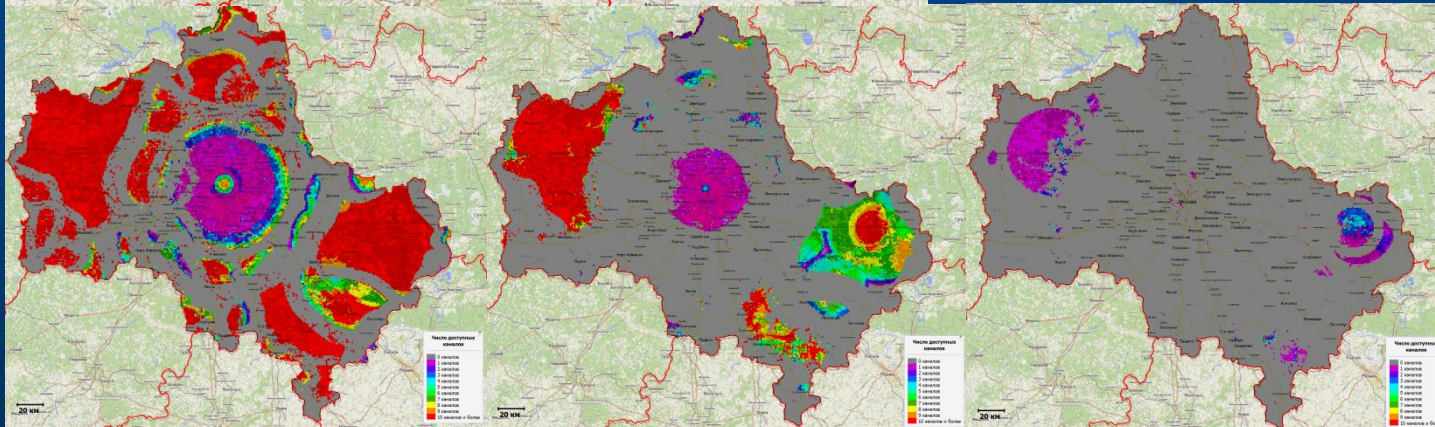
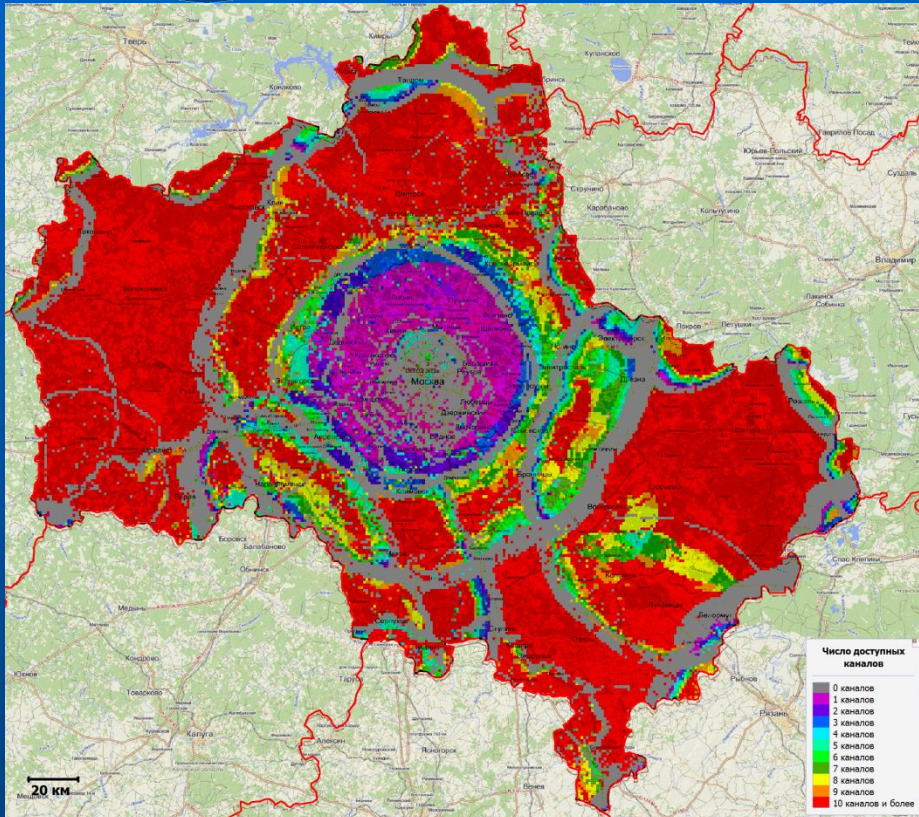


Оценка доступности частотного ресурса

В ПО РАКУРС возможен расчет доступного частотного ресурса в каждой точке заданного региона.

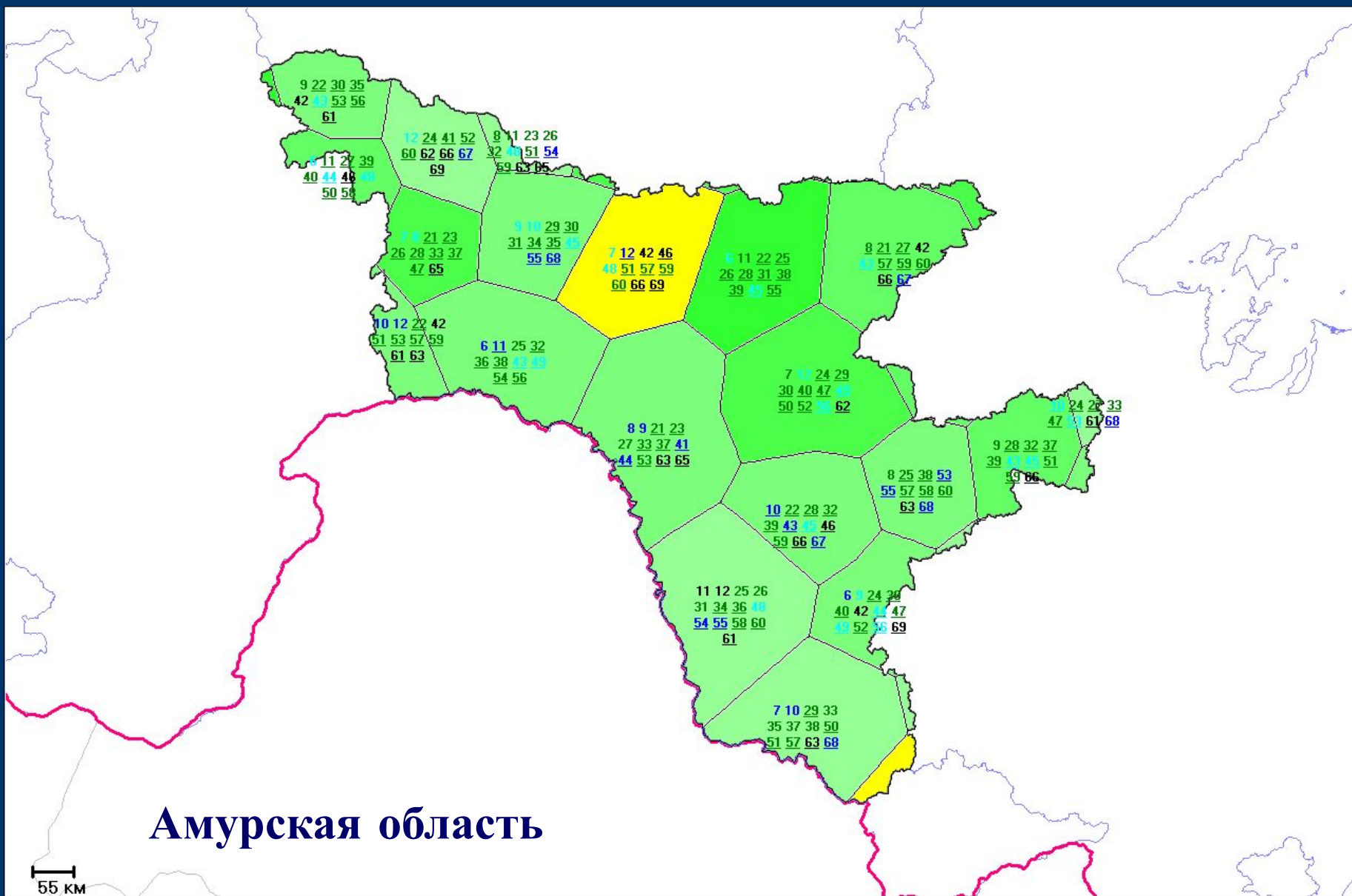
На рисунках показаны результаты расчета доступного частотного ресурса на территории Московской области для станции DVB-T2 с высотой подвеса 30м.

На крупном рисунке показано количество свободных каналов для мощности 0дБВт, на остальных рисунках та же ситуация для станций с мощностями: 6, 20, 26 дБВт.





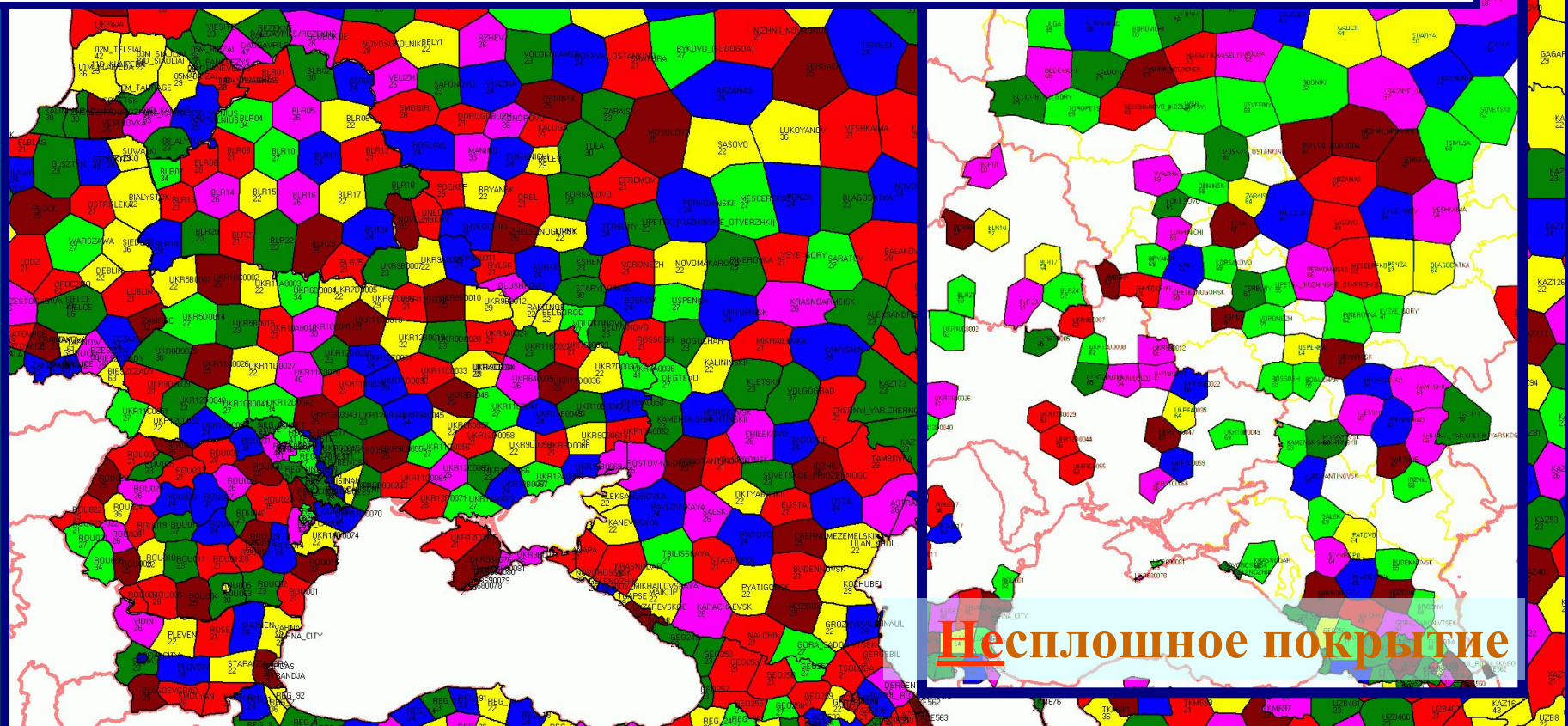
Частотные выделения в ЧТП РФ





Каждый «слой» покрытия плана – мультиплексированный канал

Каждый «слой» сплошного покрытия позволяет обеспечить прием одного мультиплексированного канала на всей территории страны.





Использование данных о распределении населения

Используя данные Росстата о численности населения и полигоны границ населенных пунктов, осуществляется привязка данных о расположении и численности населения в границах населенных пунктов.

Таким образом точнее определяется количество населения, охваченного приемом программ цифровой передающей сети с заданным качеством

Госкомитет Российской Федерации
Комитет государственной статистики
Республика Мордовия

Сельские населенные пункты
Республики Мордовия
и численность проживающего в них
населения на 1 января 2004 года

Бюллетень № 910

г. Саранск,
февраль, 2004г.

Составил: *Половинкин*

Государственным комитетом Российской Федерации по статистике, органам статистики являются собственными сборами и разработками статистической информации. Госкомстату России, его органам на местах предоставлено исключительное право на издание и распространение статистической информации.

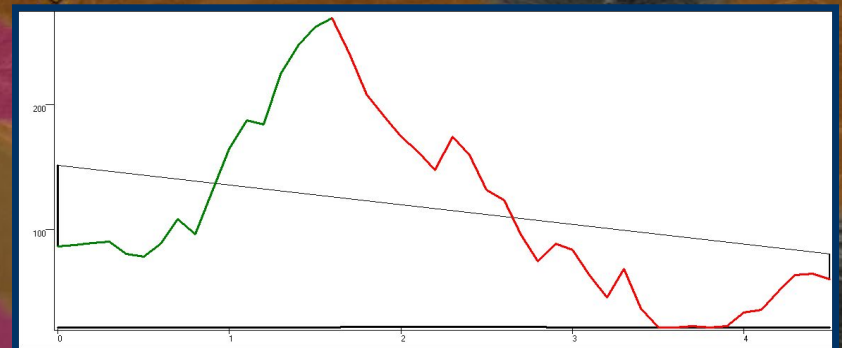
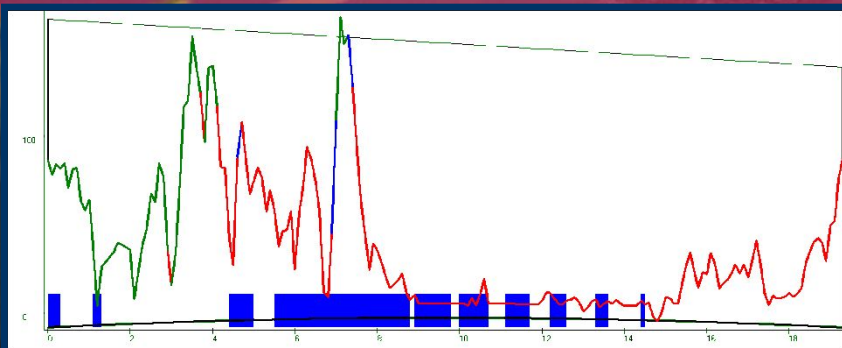


Трассы распространения

Применение современных методик и собственных разработок НИИР позволяет учитывать особенности рельефа на всей трассе распространения сигнала, с учетом климатических поправок

БОЛЬШОЙ КИЧМАЙ РТПЦ
Головинка
ГОЛОВИНКА РТПЦ
Шахе
ГОЛОВИНКА РОСТЕЛЕКОМ

Используемые матрицы высот:
GLOBE (30" ~1км), 1999г.
HCM = SRTM + GLOBE, 2009г.
ASTER GDEM (1" ~30м), 2011г.





Учет застройки

3D модель для комнаты трехмерной визуализации напряженность поля тестовых станций показана градациями цвета. Застройка: г.Москва, центр.



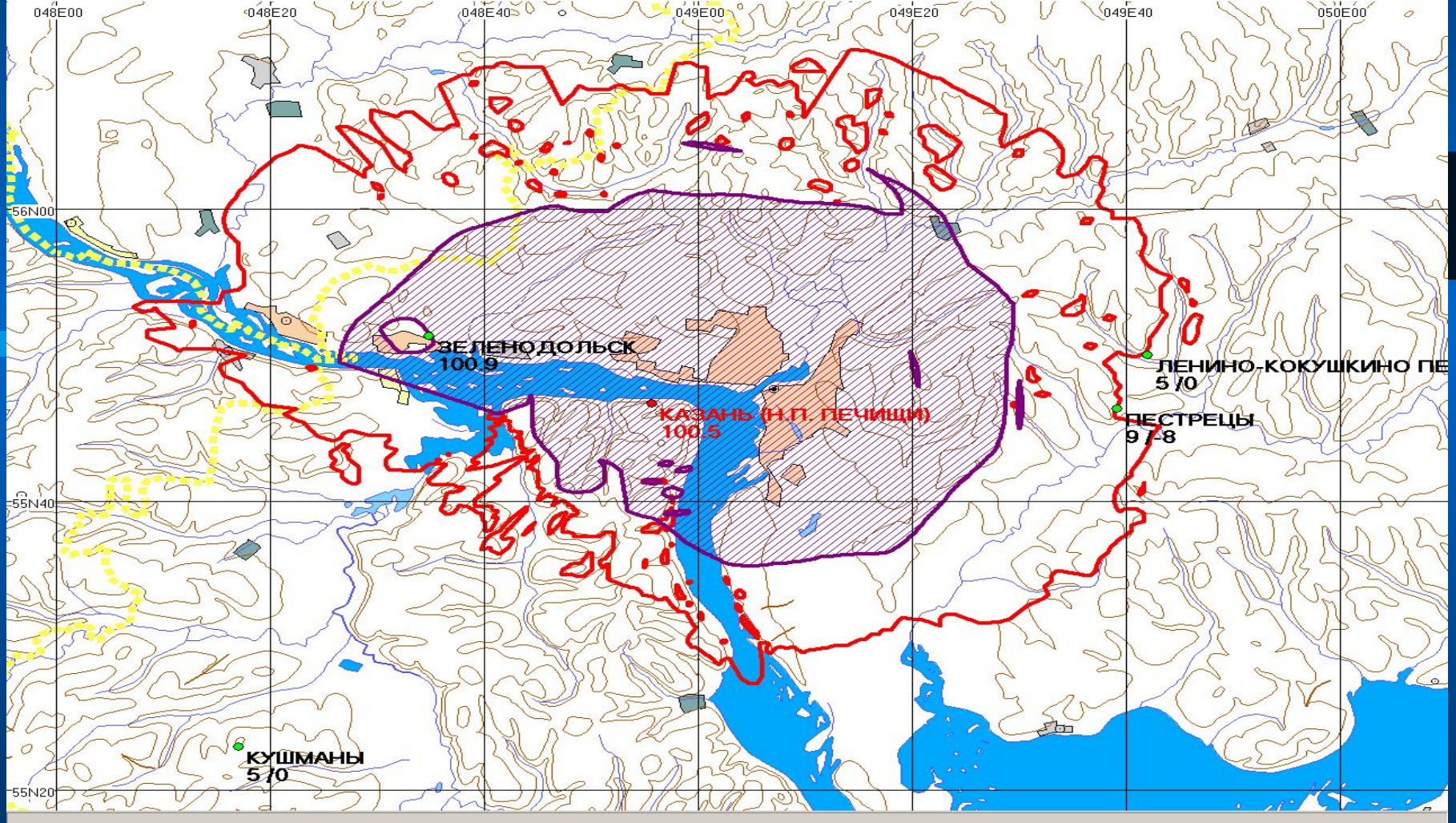


Графическое представление результатов расчетов

Расчетные зоны обслуживания ОВЧ ЧМ станции КАЗАНЬ 100.5 МГц

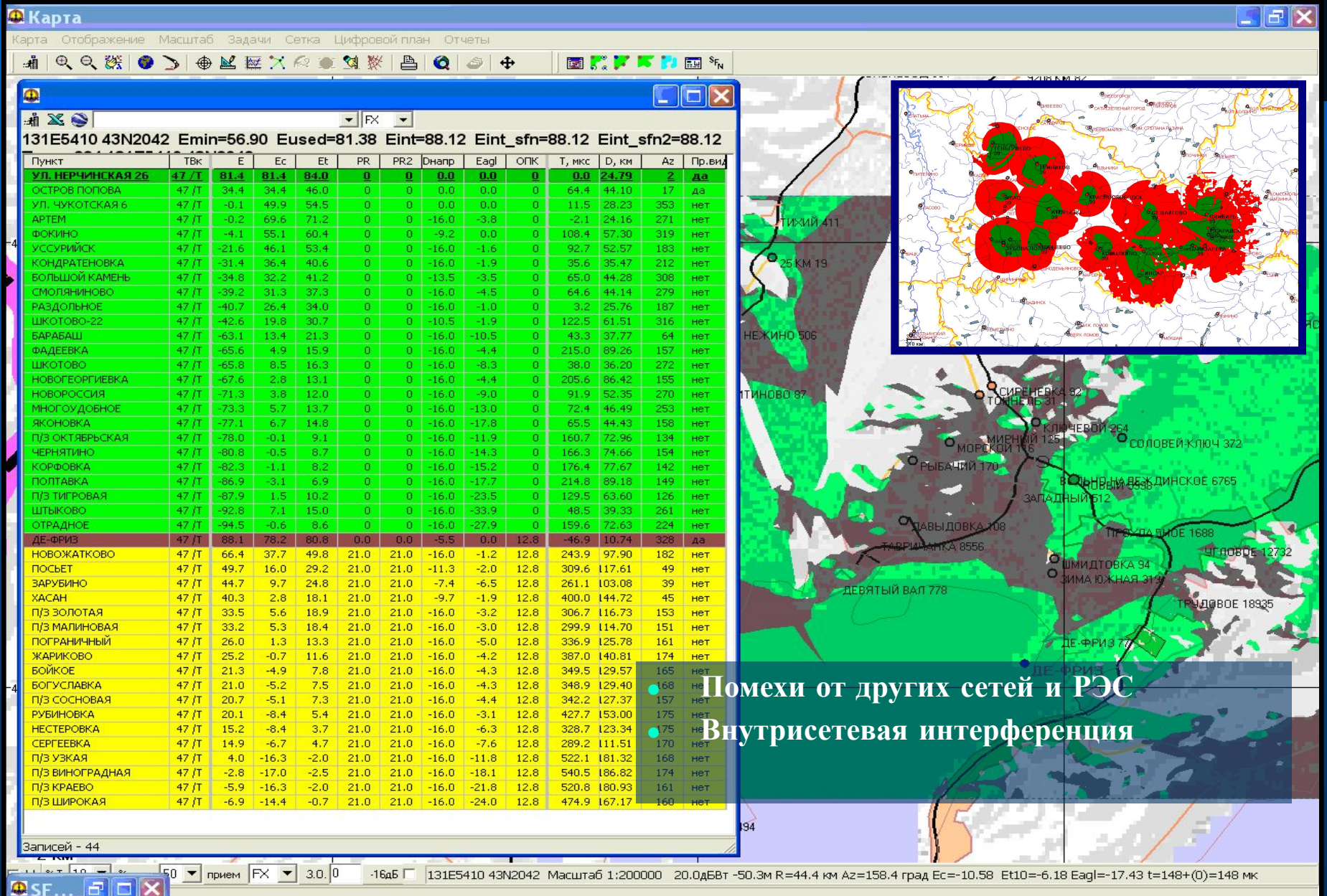
— максимальная зона обслуживания (без учета помех)

▨ зона обслуживания с учетом помех



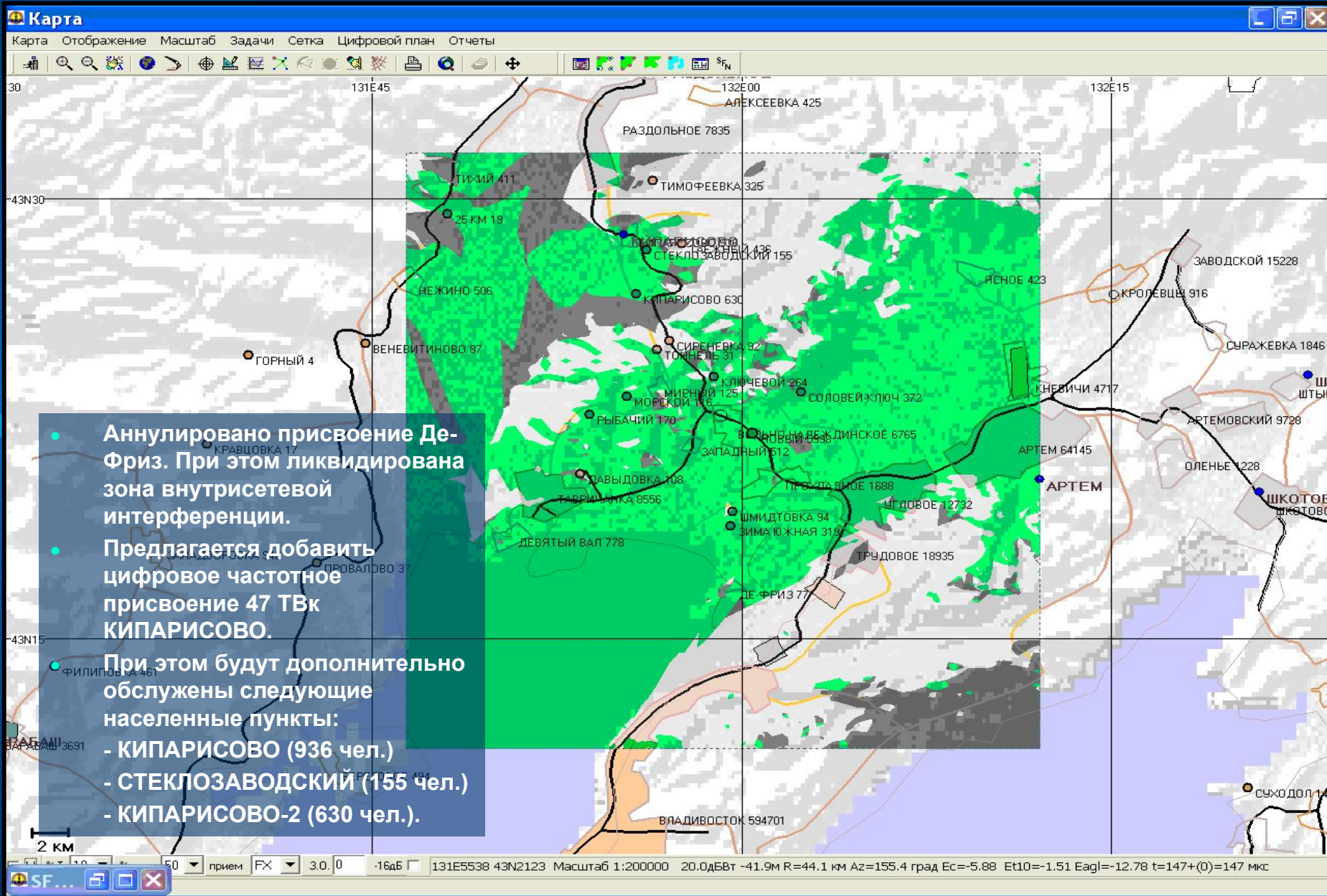


Моделирование ЭМО



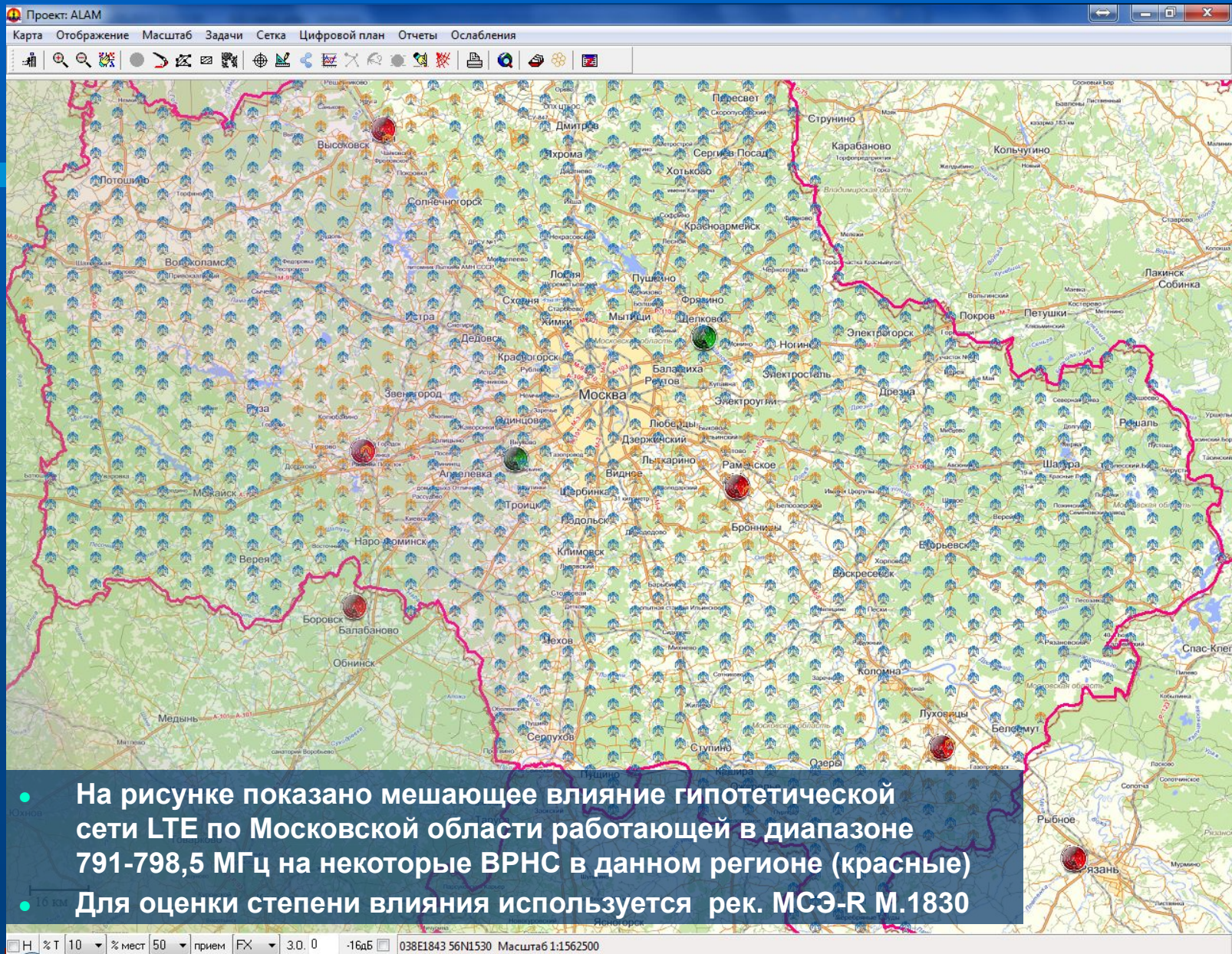


Оптимизация сетей НЦТВ





Расчет влияния на ВРНС

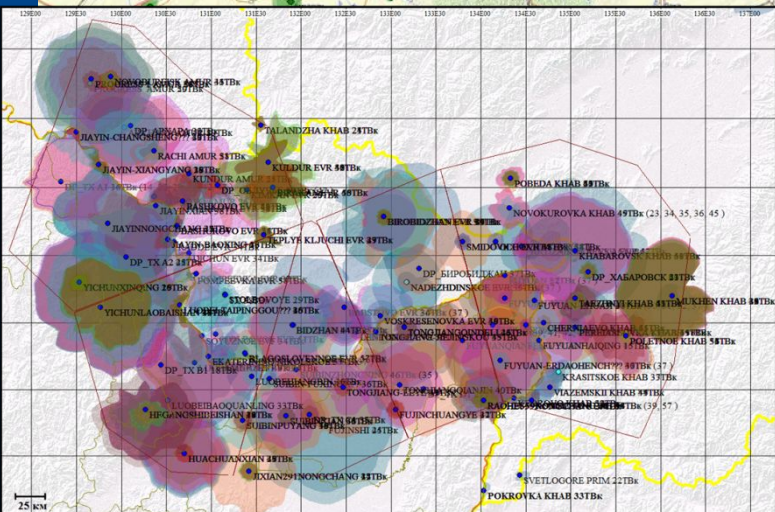
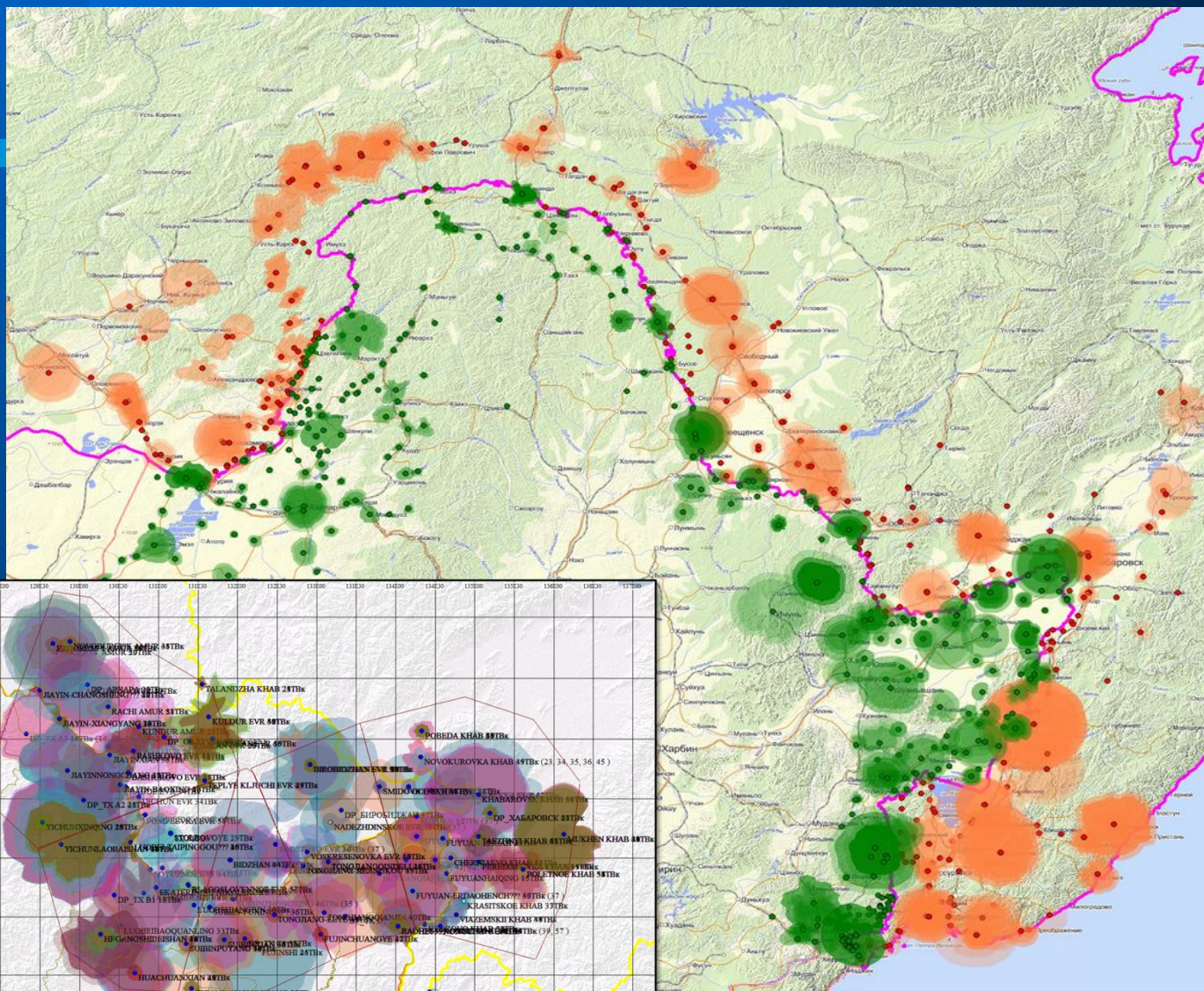




Международная координация

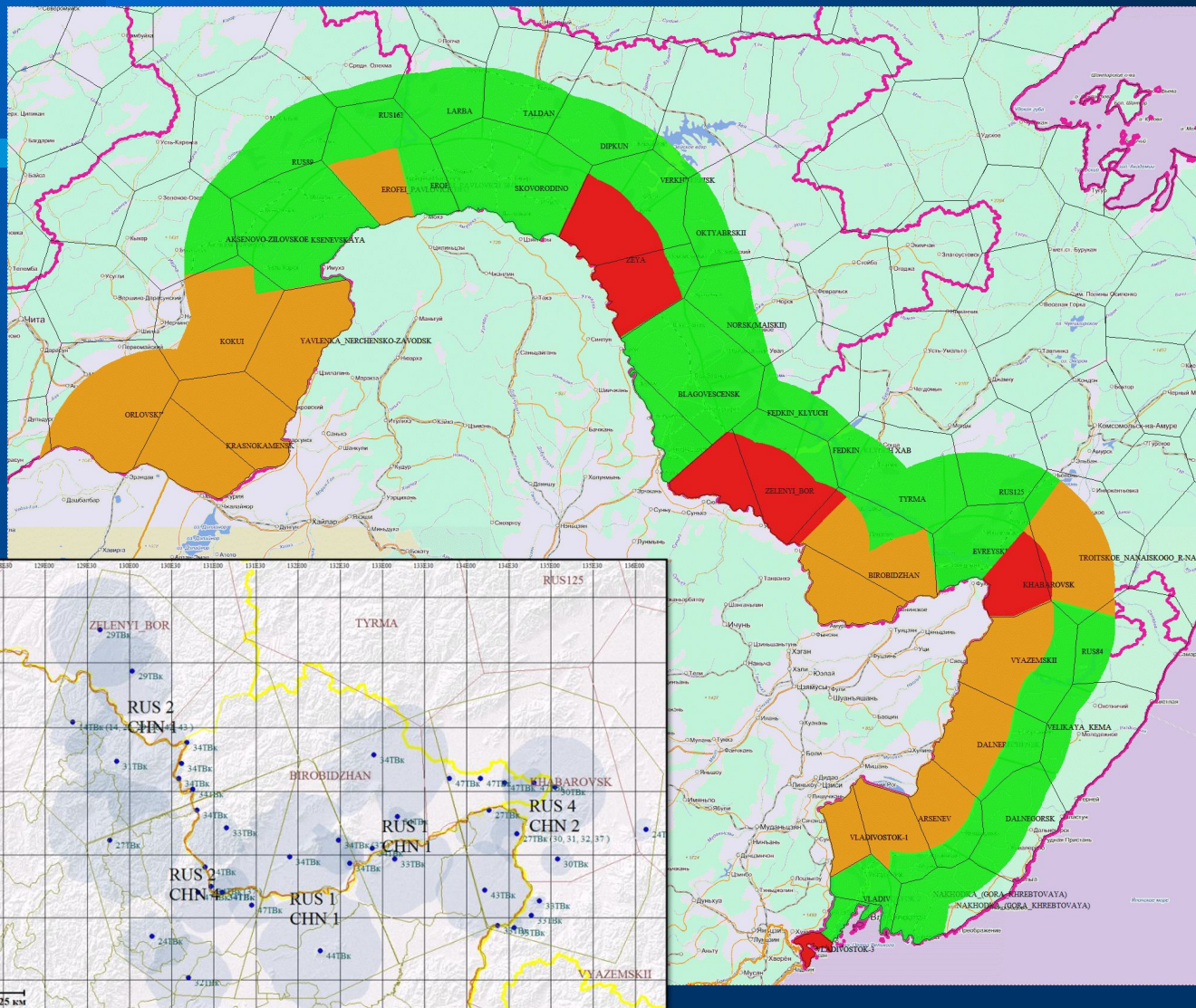
С применением ПО РАКУРС выполнено множество работ по международной координации частотных присвоений.

На рисунках изображена частотная ситуация на всей приграничной территории РФ и Китая и на небольшом ее участке в приближении.





Международная координация

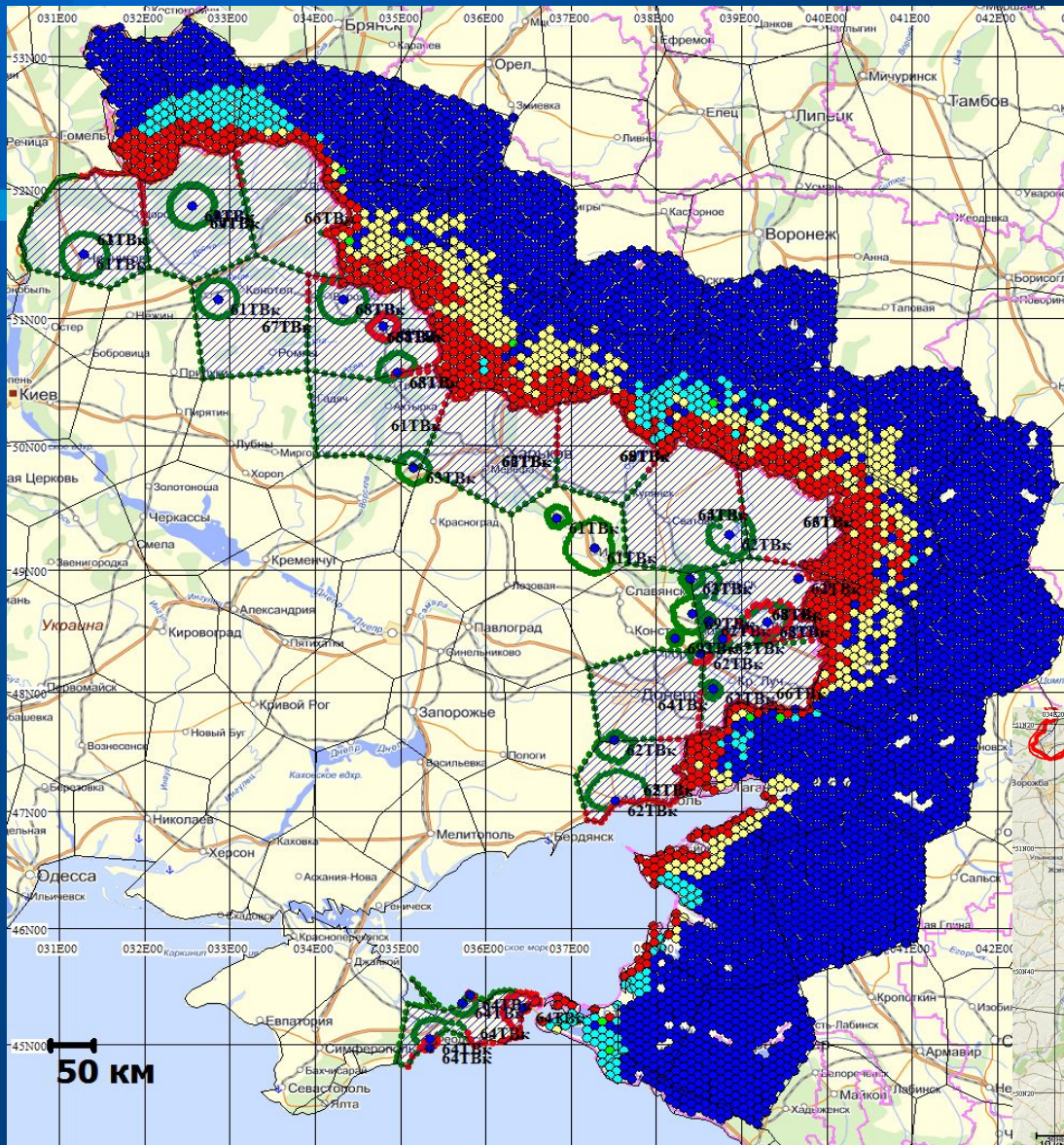


Зоны цифровых частотных выделений, реализация которых создает помехи станциям Китая.

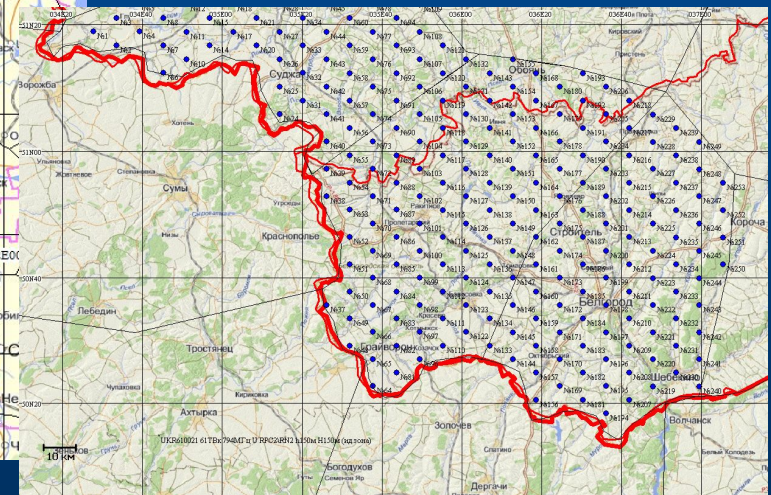
Реализовано моделирование процесса распределения каналов между странами для оценки паритета.



Международная координация



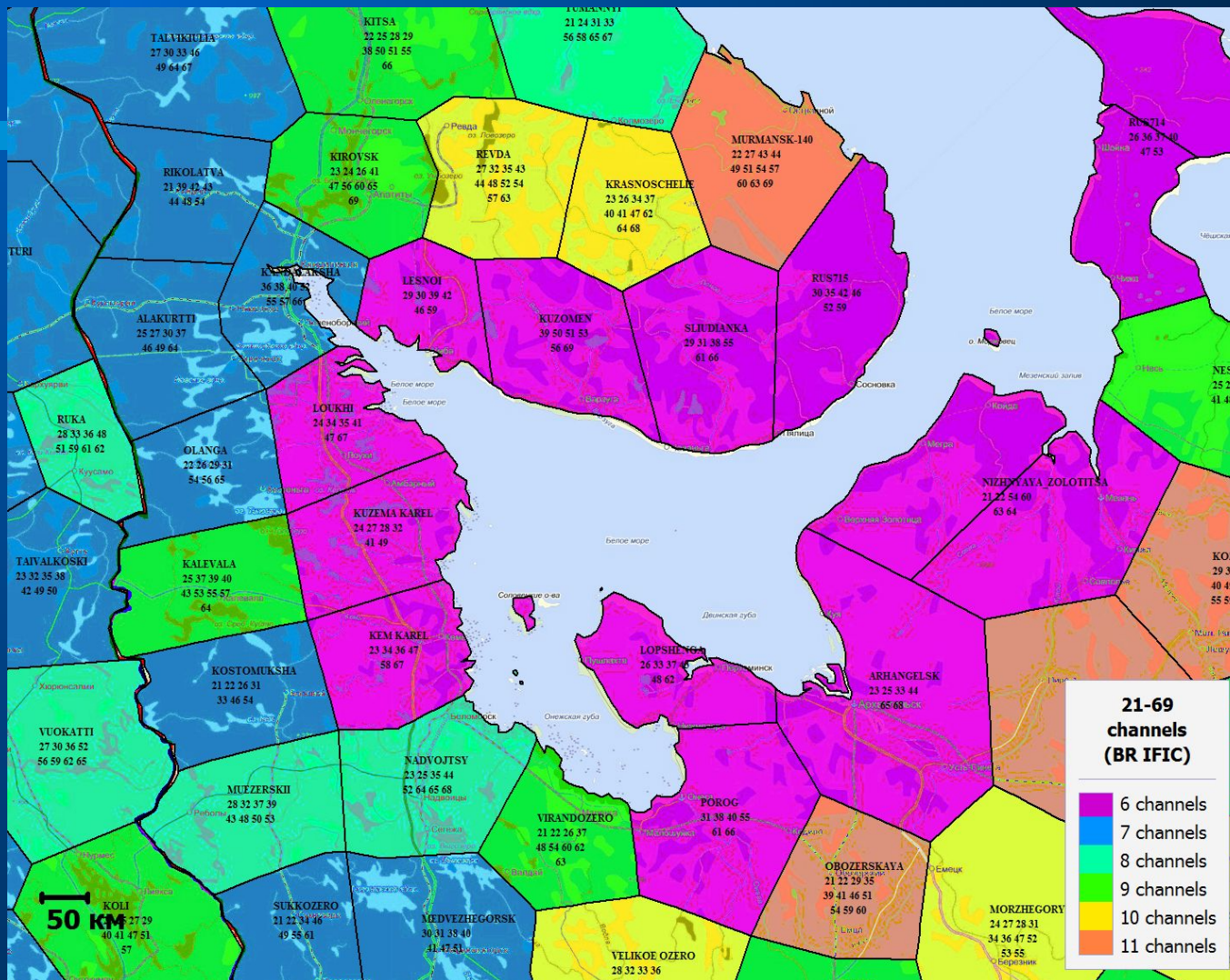
На территории РФ смоделированы виртуальные LTE сети на нескольких каналах, и рассчитано мешающее влияние на частотные выделения Украины. Синим цветом показаны станции не оказывающие мешающего влияния на частотные выделения Украины. Остальные цвета относятся к мешающим станциям на разных каналах.





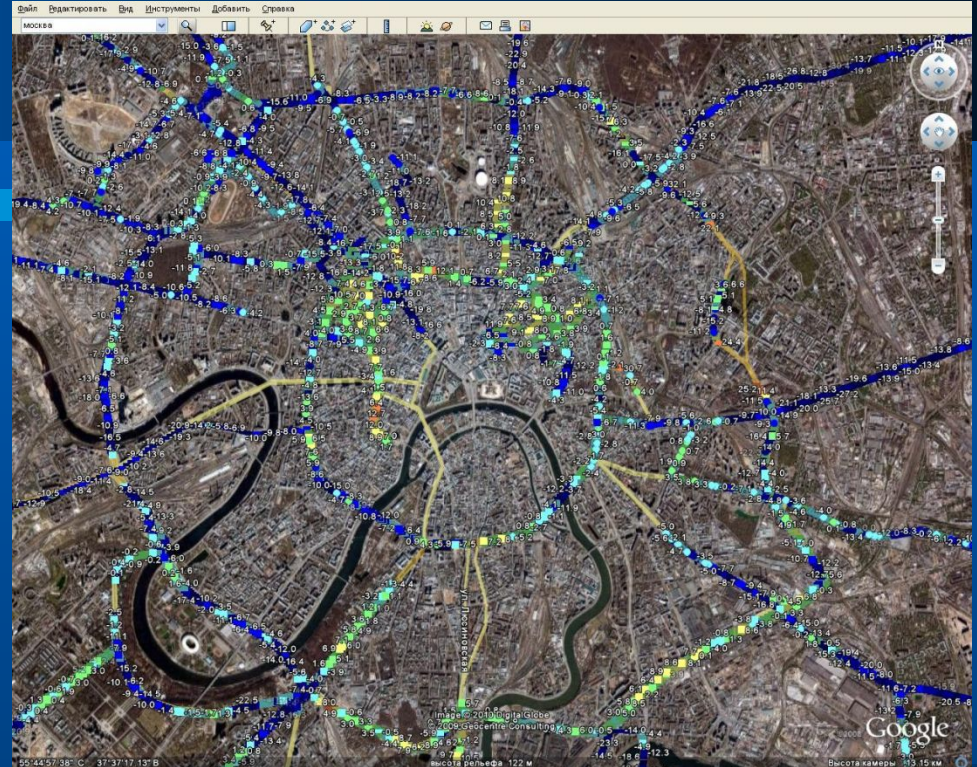
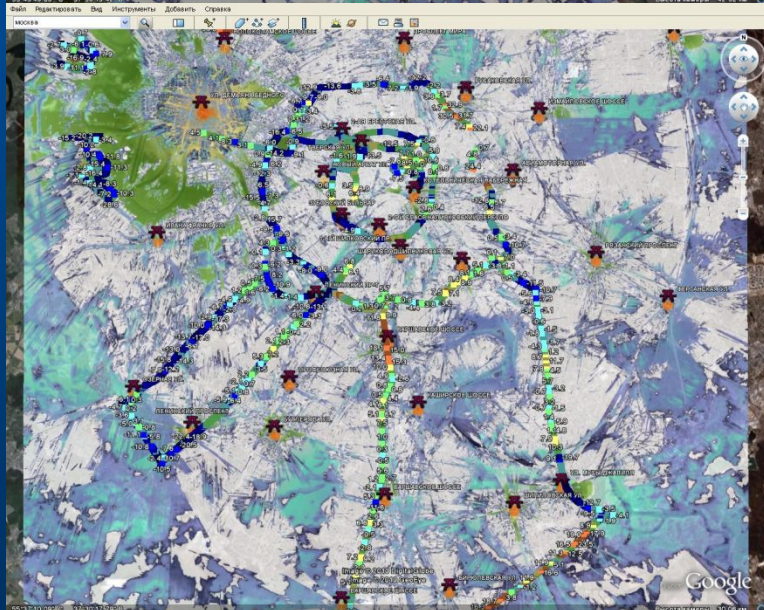
Международная координация

Обзор проблемного региона на границе РФ и Финляндии.
Частотные выделения закрашены по количеству каналов.





Обработка измерений



В составе комплекса РАКУРС имеется ПО для автоматического снятия данных с измерительных приборов (ETL, GPS) и обработки результатов.

На рисунках показаны результаты проведенных в 2009г. в Москве измерений DVB-H, выгруженные в программу Гугл Земля.



Распределенные вычисления

Проект: Проект 26-03-12 с изм филиала

Карта Отображение Масштаб Задачи Сетка Цифровой план Отчеты Ослабления

5000

Объекты на карте 0 ВМУ (0 не ...)

- Проект 26-03-12 с изм филиала
 - Исследуемые станции/сет
 - BAIMAK_45 45
 - BAKALY_(STAROKURUCHEVO)
 - BELEBEL_57 32
 - BURAEVO_60 33
 - KUGARCHI_25 25
 - KUVANDYK_38 38
 - MESYAGUTOVO_41 41
 - NEFTEKAMSK_30 30
 - RUS2106_26 26
 - RUS2108_33 33
 - SALAVAT_46 46
 - UFA_31 31
 - ZLATOUST_31 31
 - Защищаемые станции
 - Наборы станций
 - Варианты планов
 - Населенные пункты
 - Графические объекты
 - Растры

ИЗhevSK OKTYABRSKIY NEFTEKAMSK MESYAGUTOVO YURUYZAN ZLATOUST BAKALY_(STAROKURUCHEVO) NOGORSK

Всего населения 4 134 396
Перепись Региональная перепись
Нас.пунктов 4 441
Конт.точек 51 719
внутр. инт.(чел) 53 683
внутр. инт.(точ) 1 900
внеш. инт.(чел) 2 885
внеш. инт.(точ) 82
Ненадежных чел 0
Ненадежных точ. 0
Сетей 13
Станций 511 (акт.508)
Суш.опор 1 (акт.1)
Защищаемых 5
В наборах 480
Матрица высот HCM
Расчетов 603
Занято памяти 54.90 МБ
Занято расчетами 862.51 МБ
Свободно памяти 3 111.80 МБ
Процессоров в сис. 4

Для доведения времени расчетов больших ОЧС до приемлемой величины реализован механизм распределенных вычислений

Выполняемые задачи

Вычислители на ВЦ: 81 свободно; 347 занято. Задания пользователей: informix (338), tur (9).

Задача	Частей	Процессоров	Выполнено %	Время выполнения	Ожидаемое время до окончания	Статус
Расчет к.т. проекта	274	265	15.51 %	00 мин 28 сек	02 мин 38 сек	

NOVOSERGEEVKA KAZI78

Масштаб 1:3840000 S=100.0107 кв.км.



Организация распределенных вычислений

