

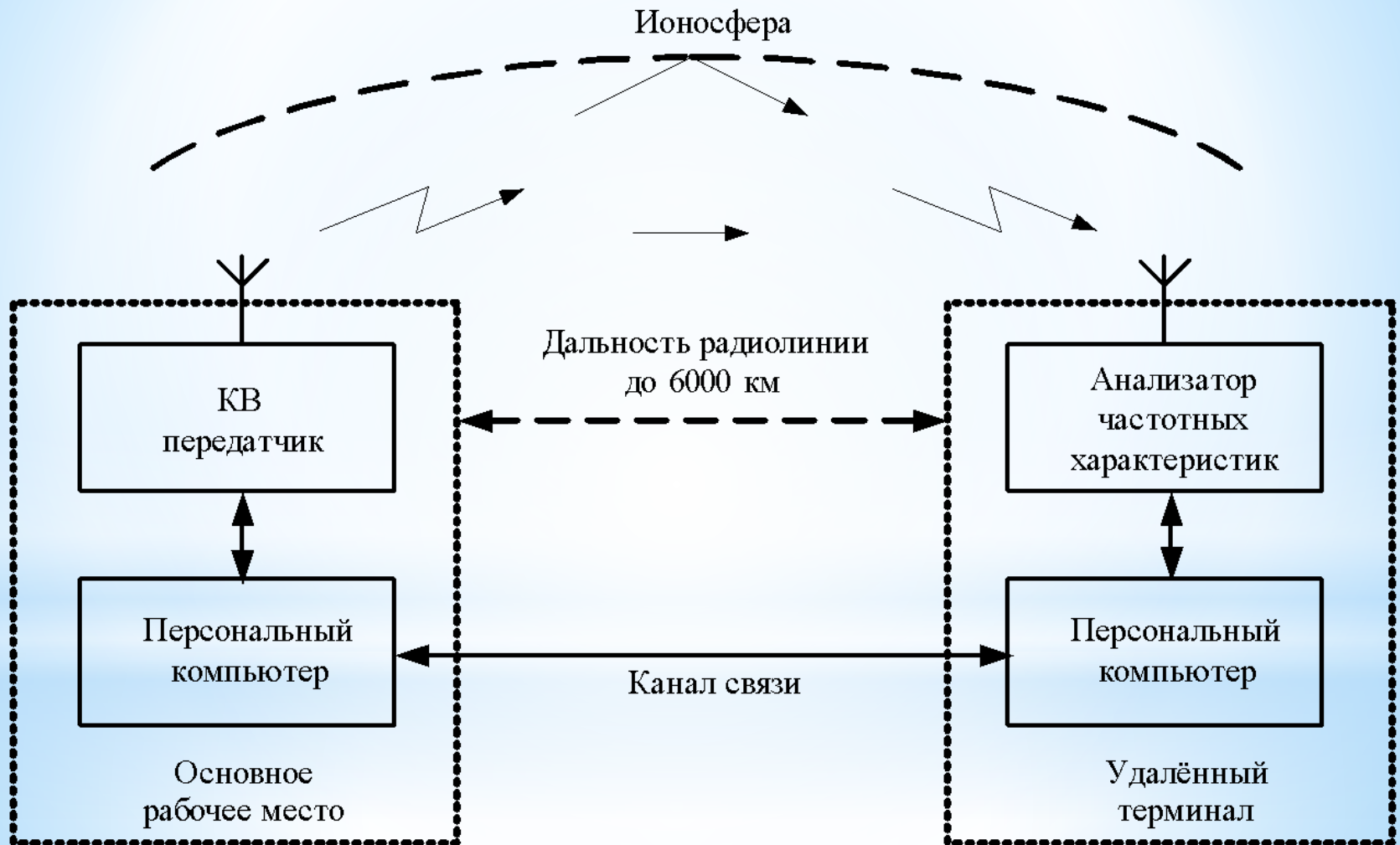
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**Анализатор частотных
характеристик канала связи с
функцией удалённого доступа**



Разработал Ю. В. Колесников

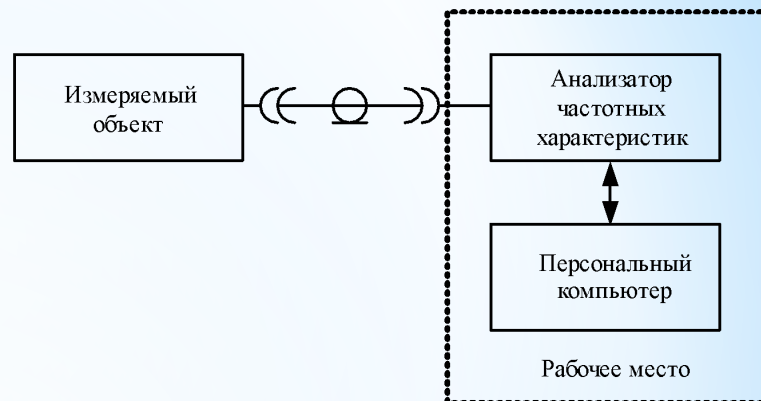
Упрощённая структурная схема удалённого тестирования радиолинии



Варианты применения на одном рабочем месте

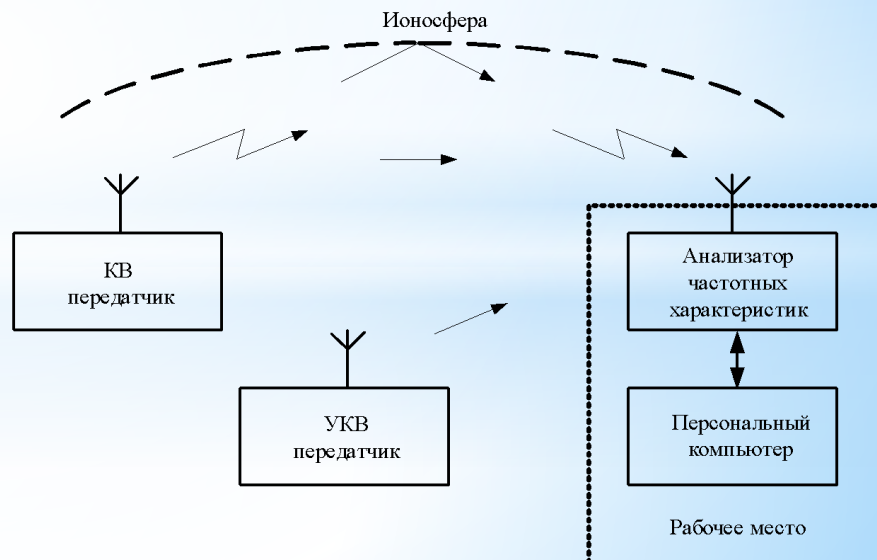
В лабораторных условиях

Исследование измеряемого объекта (радиопередатчика) на предмет возникновения нежелательных излучений и факторов, влияющих на их величину (внеполосные, побочные и шумовые излучения)

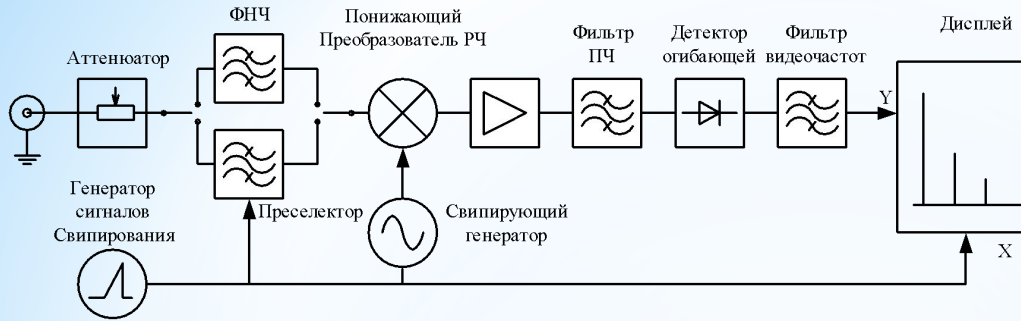


В условиях реальных каналов связи

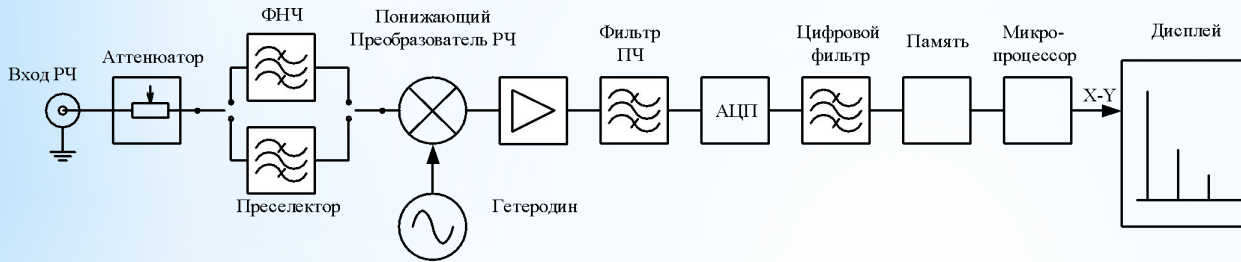
Исследование реальных каналов связи УКВ и КВ диапазона на наличие шумов, помех и искажений сигналов различной природы



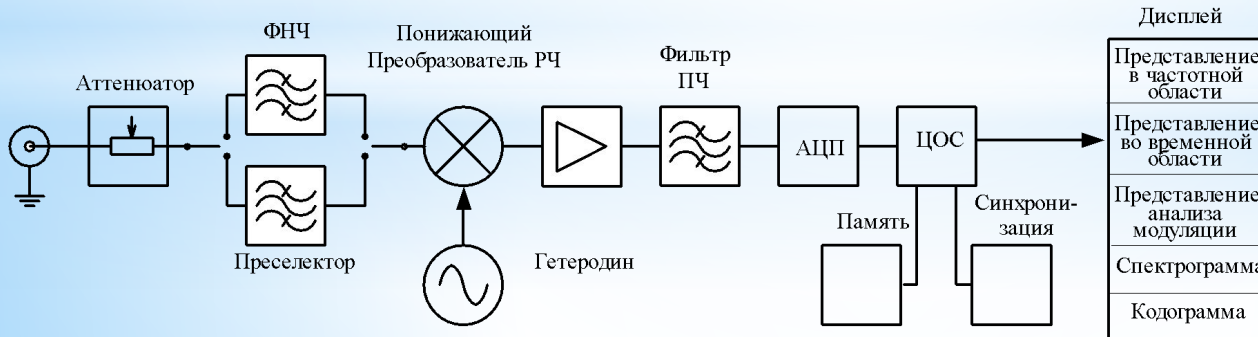
Виды анализаторов



Свирующий анализатор

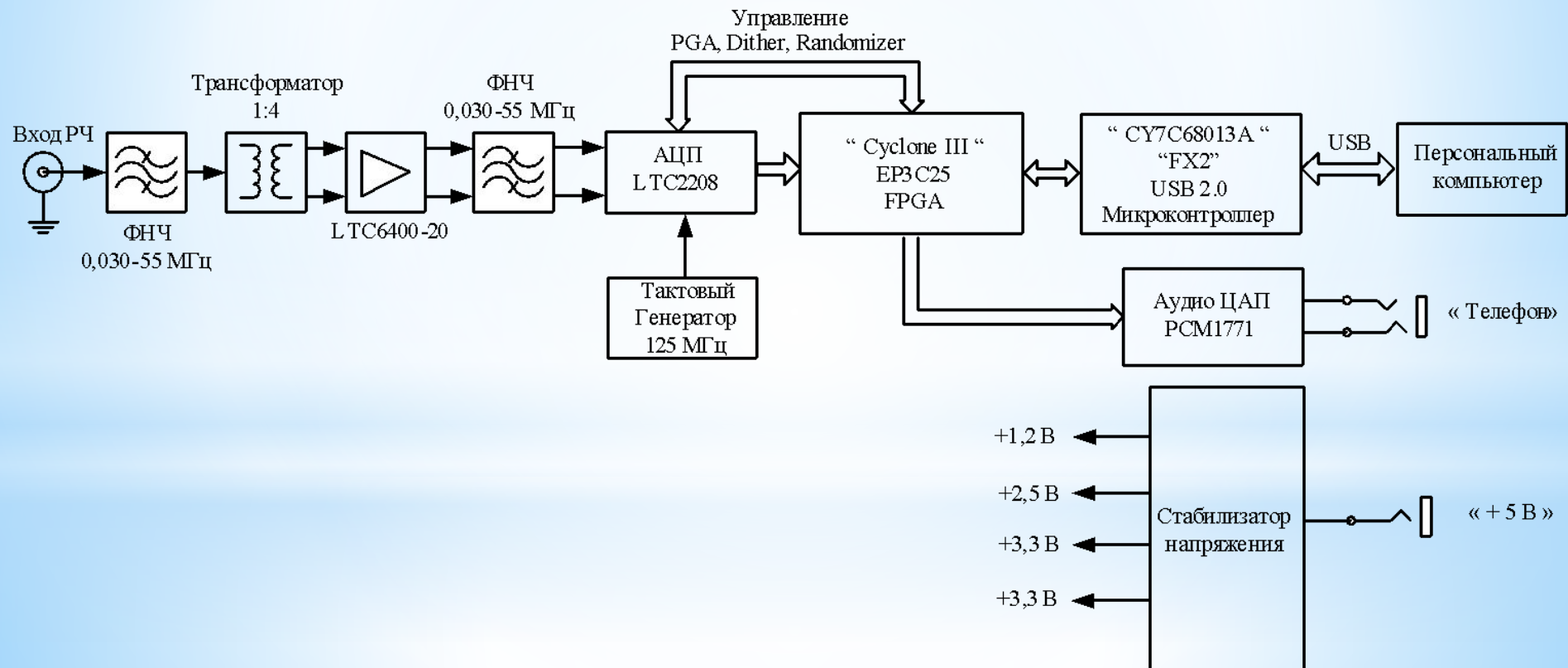


Векторный анализатор спектра



Анализатор спектра в реальном масштабе времени

Упрощённая структурная схема «Анализатора частотных характеристик»



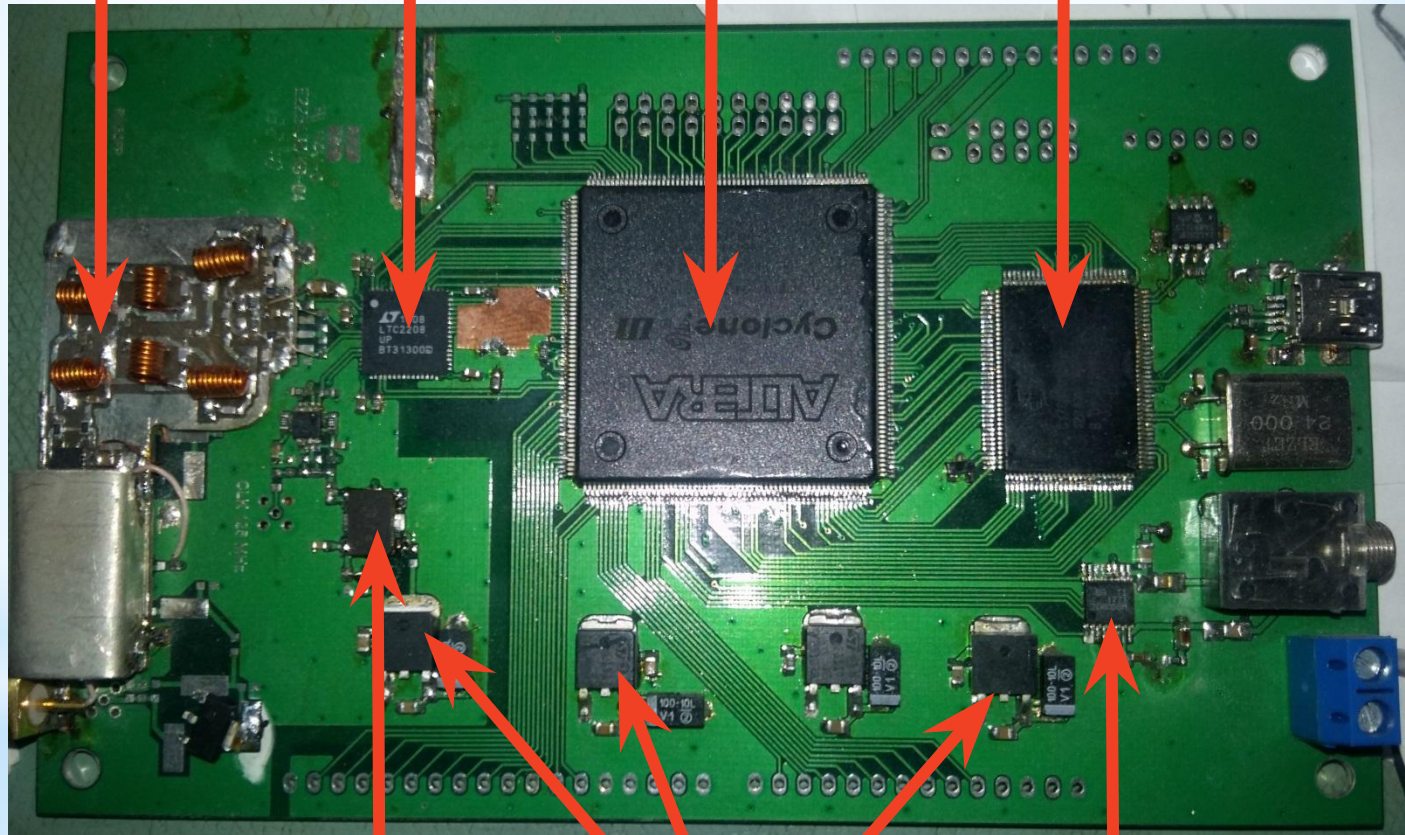
Аппаратная реализация «Анализатора частотных характеристик»

ФНЧ 0,03-55 МГц,
Трансформатор,
LTC6400-20

АЦП
LTC2208

«CycloneIII»
EP3C25
FPGA

«CY7C68013A»
USB 2.0
Микроконтроллер



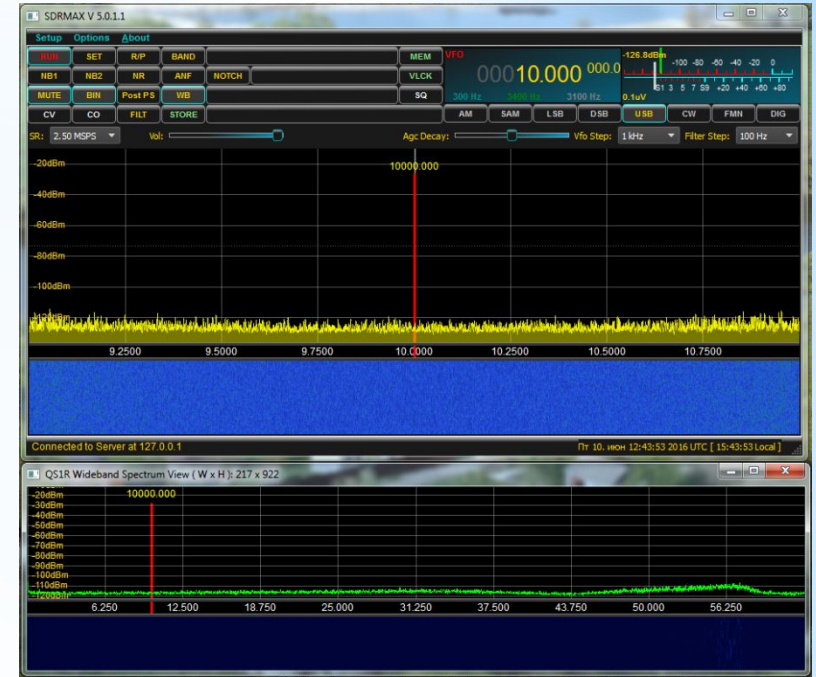
Тактовый
генератор 125 МГц

Стабилизаторы
напряжения

Аудио ЦАП
PCM1771

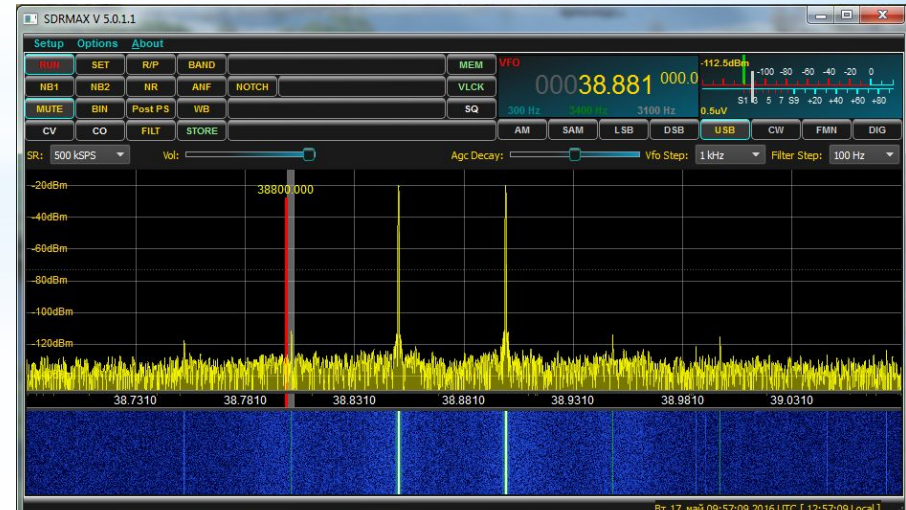
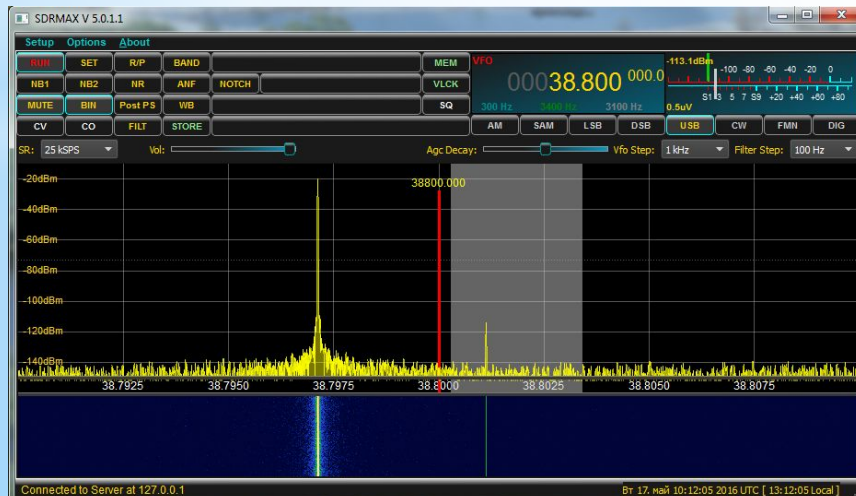
Основные технические характеристики «Анализатора частотных характеристик»

Диапазон рабочих частот0,03÷55 МГц
 Чувствительность (SINAD 12 дБ).....0,35 мкВ
 Интермодуляционная избирательность ...более 80 дБ
 Динамический диапазон117 дБ
 Избирательность по соседнему каналу....более 80 дБ
 Подавление ложных каналов приёмаболее 90 дБ
 Полоса обзора.....0,025÷62,5 МГц
 Ширина полосы пропускания ФОС.....SDR
 Демодуляторы: АМ, ЧМ, ОБП, СW.....SDR
 Напряжение питания.....5 В
 Потребляемый ток.....менее 1,5 А
 Условия эксплуатации.....0÷40 °С

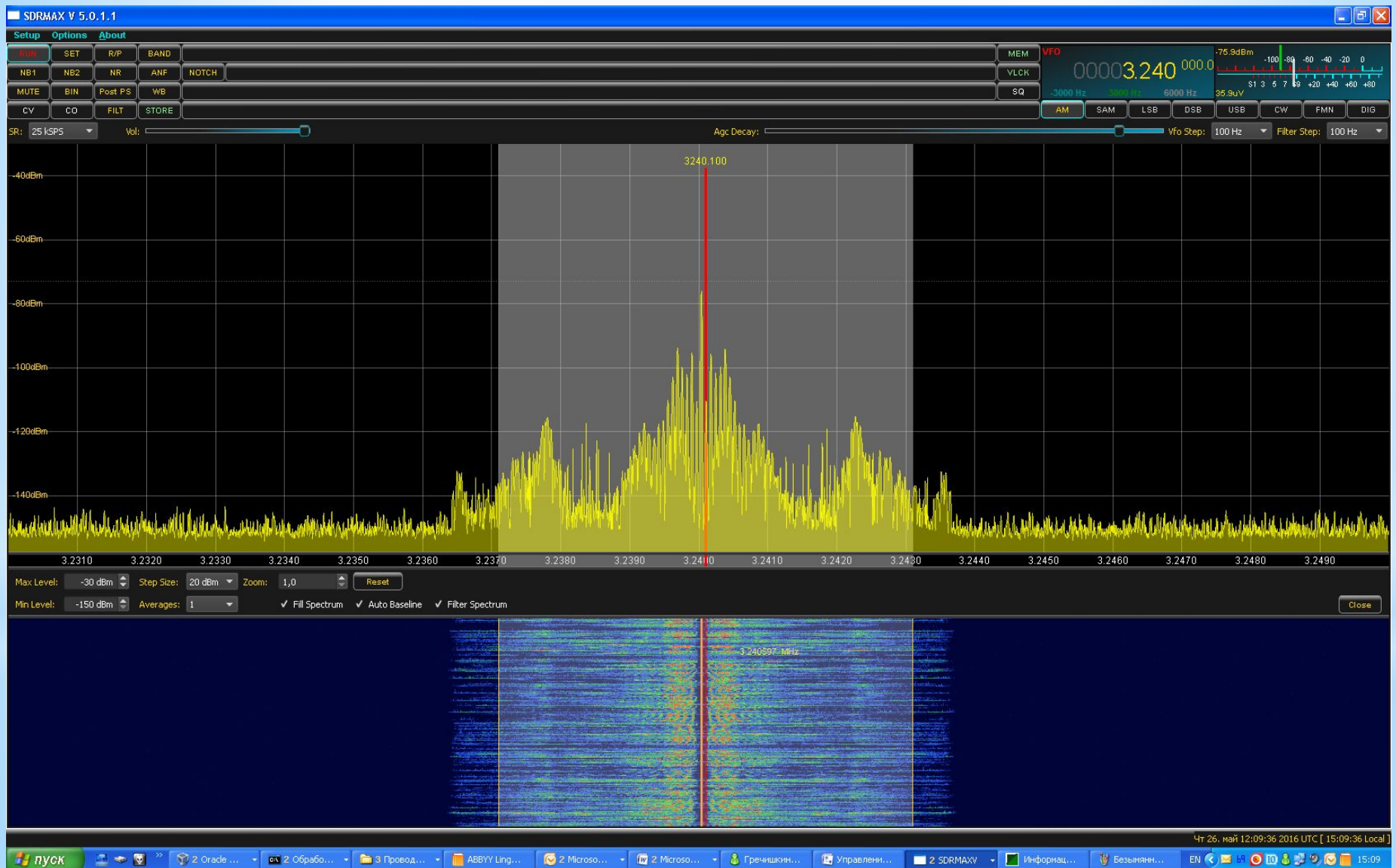


Избирательность по соседнему каналу

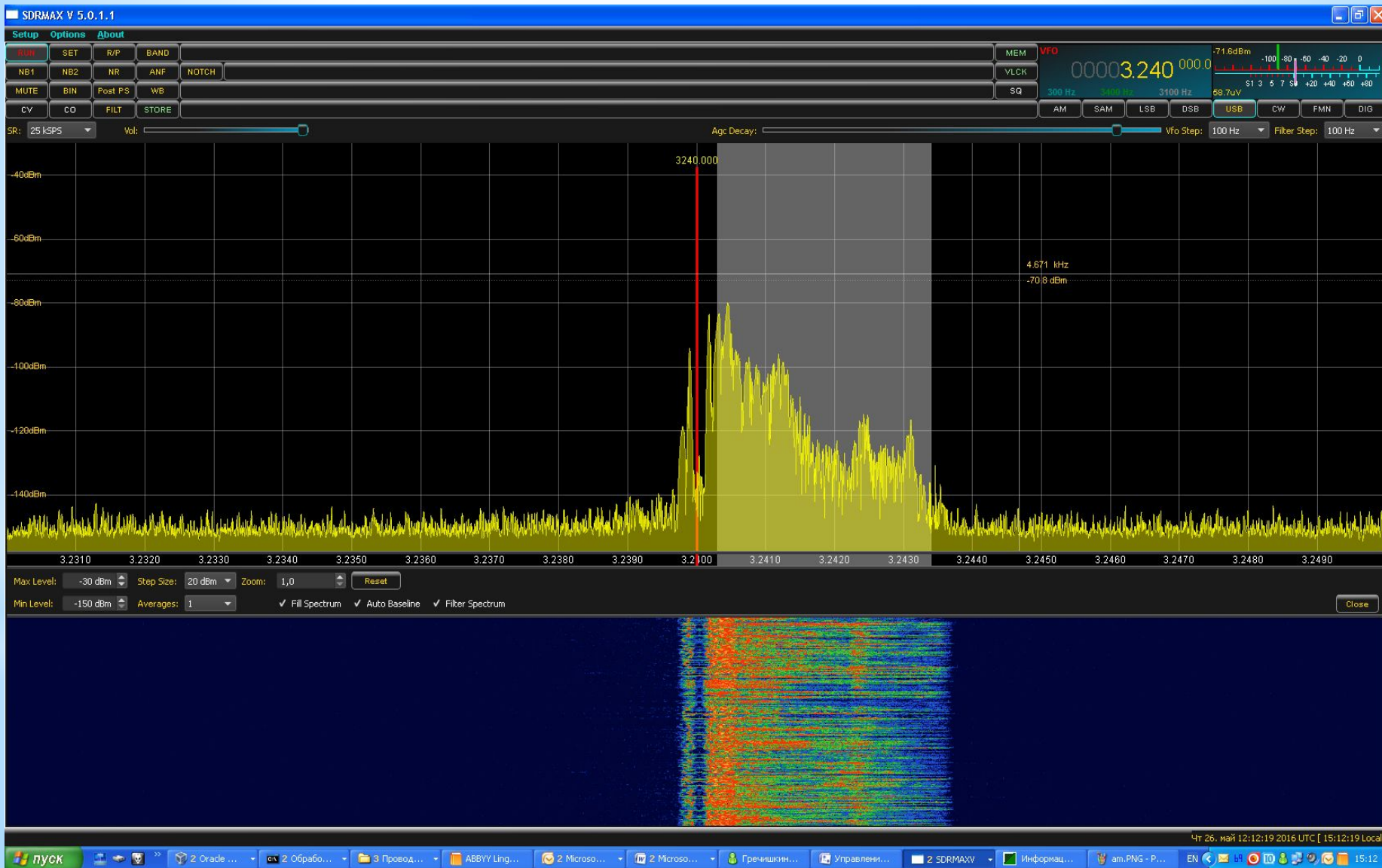
Интермодуляционная избирательность



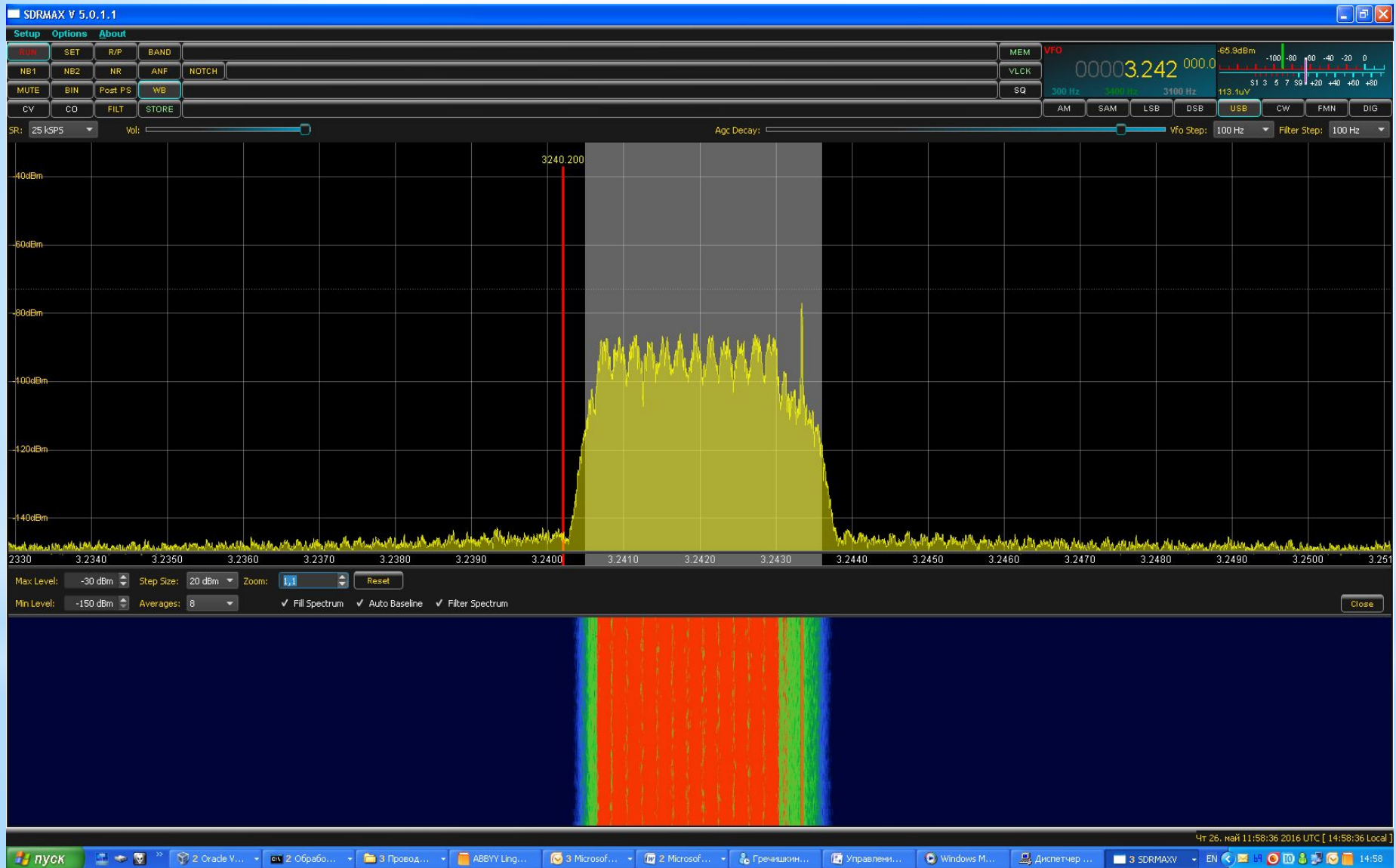
Исследуемый спектр амплитудной модуляции



Исследуемый спектр амплитудной модуляции ОБП



Исследуемый спектр модема AT-3104 в режиме 12-и каналов



Спасибо за внимание