

РАДИОСВЯЗЬ ГОЛОСОМ

Аналоговая

- АМ
- ЧМ
- SSB



(развитие прекращено)

Цифровая

- D-STAR
- C4FM
- DMR
- P25
- dPMR
- Tetra



(активно развиваются)

Терминология

- **DV** (Digital Voice) - общение голосом
- **DD** (Digital Data) - обмен данными
- **ДУК** (D-Star Узловой Контроллер) — GMSK модем
- **IrcDDB, Trust Server, CCS System** - обмен маршрутной информации
- **Dplus, DCS, Dextra** - взаимодействие узлов с серверами конференций
- **TDMA** - временное разделение каналов
- **FDMA** - частотное разделение каналов
- **BrandMeister** — сервер сети DMR

Дальность радиосвязи в DMR



D-STAR

- Представлен в 2004 году, продвигает ICOM для радиолюбителей
- Кодек: AMBE
- Модуляция: GMSK
- Технология передачи: FDMA
- Занимаемая полоса: 6.25 Кгц
- Скорость потока: 4.8kbps



D-STAR радиостанции

- IC-9100
- IC-7100
- ID-5100
- ID-880H
- ID-51 plus2 →
- ID-31
- Kenwood TH-D74



Возможности D-STAR

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

Conventional low-speed data mode

 **950 bps**

DV Fast Data Mode

 **3480 bps**



Возможности D-STAR



Возможности D-STAR



УКВ портативки FM/D-STAR



ICOM ID-5100 YKB FM/D-STAR



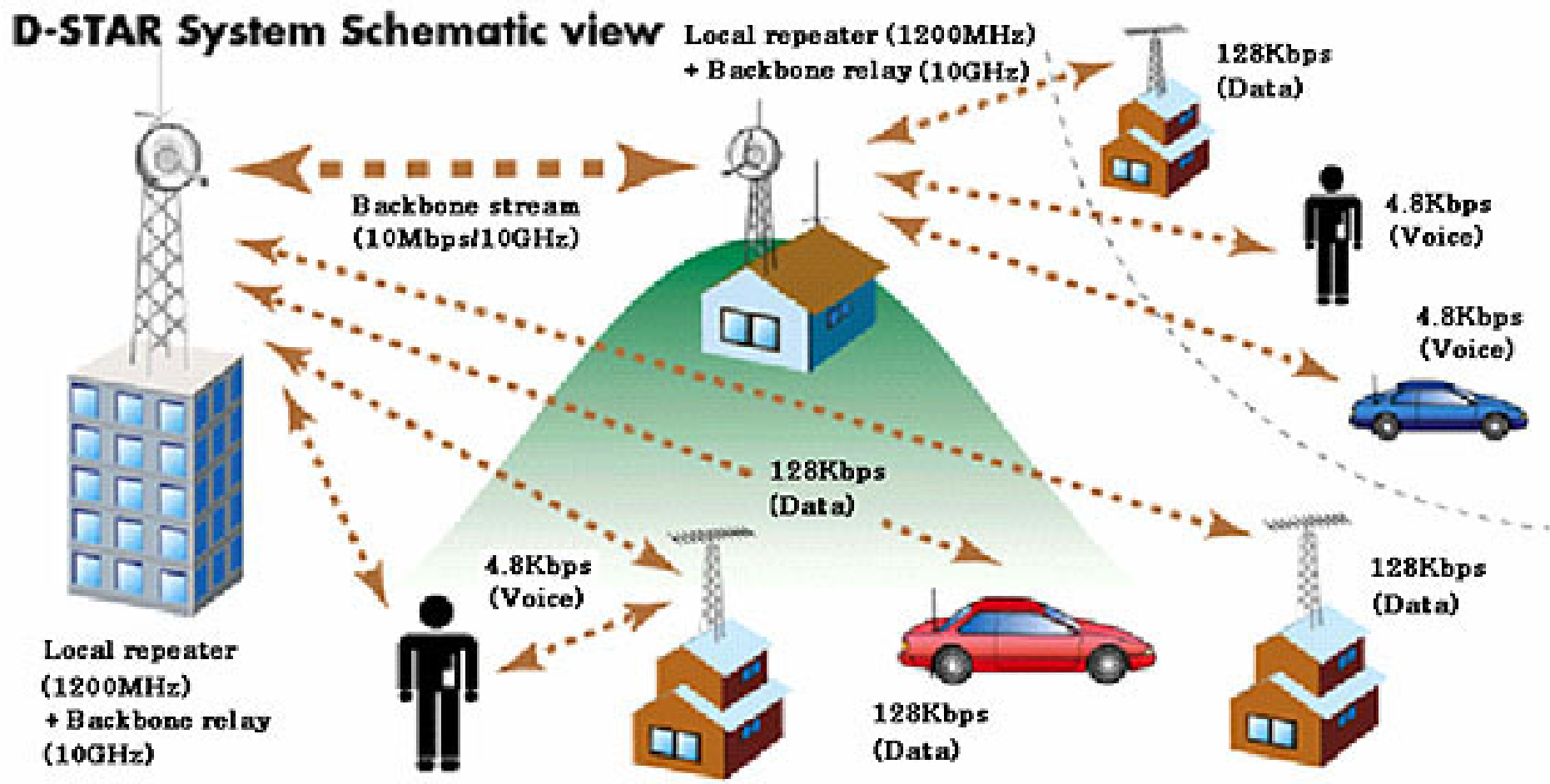
ICOM IC-7100 KB/YKB+D-STAR



ICOM IC-9100 KB/YKB+D-STAR



Инфраструктура D-Star



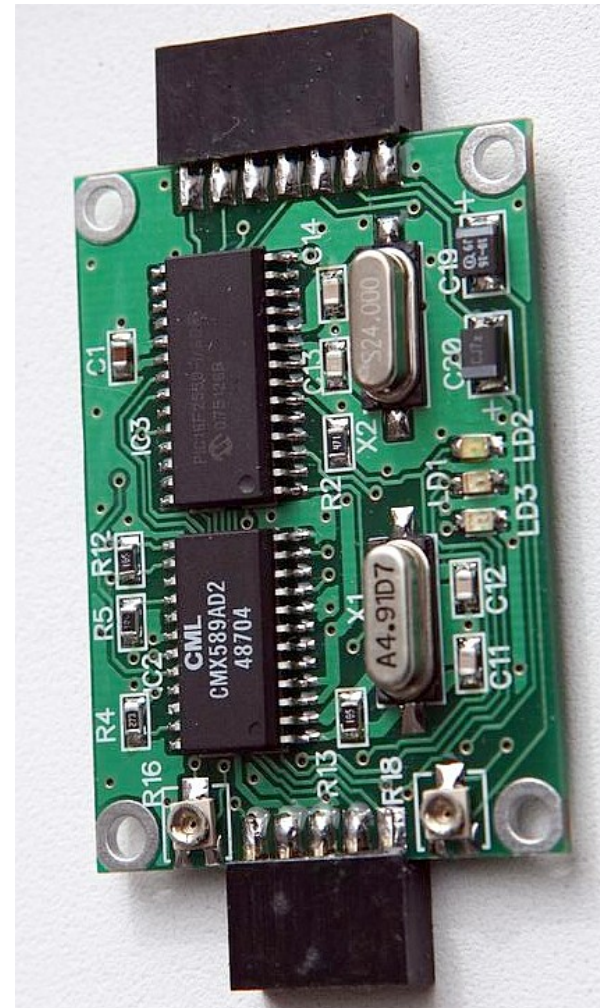
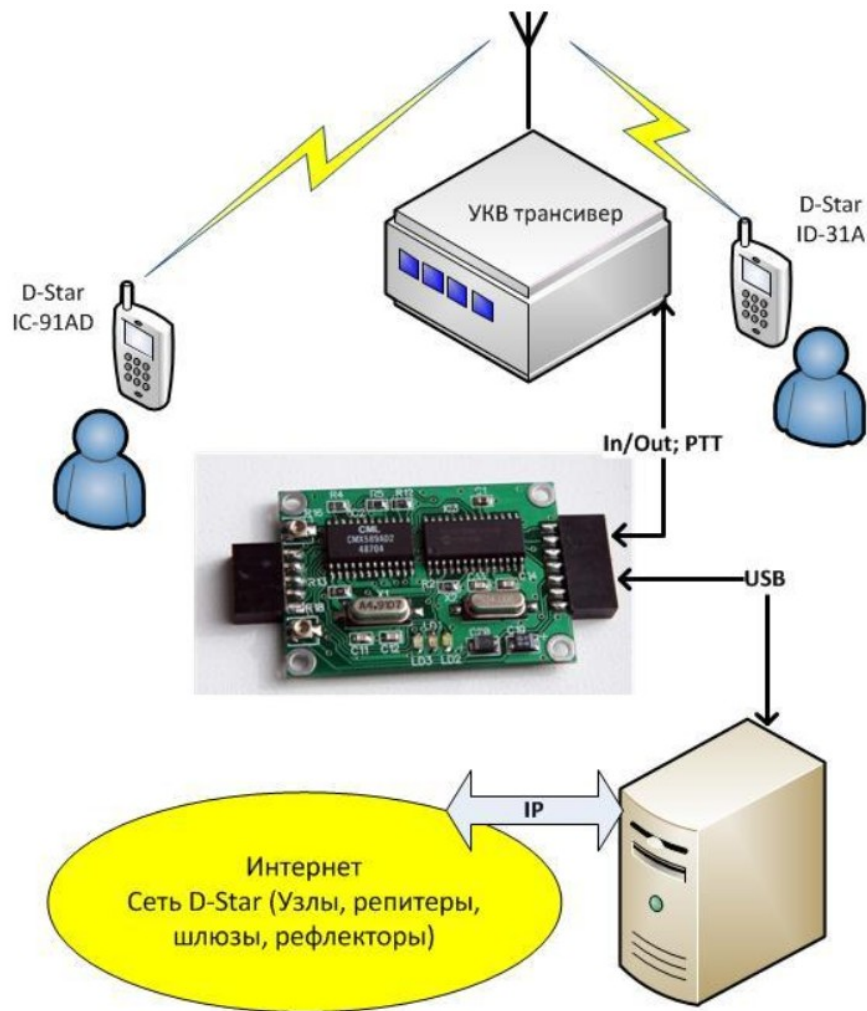
UP4DAR (Denis - DL3OCK)

универсальная платформа для цифровой голосовой связи



D-Star (Node / HotSpot)

РАЗАРВ ДУК



Ставропольский D-Star шлюз



C4FM (System Fusion)

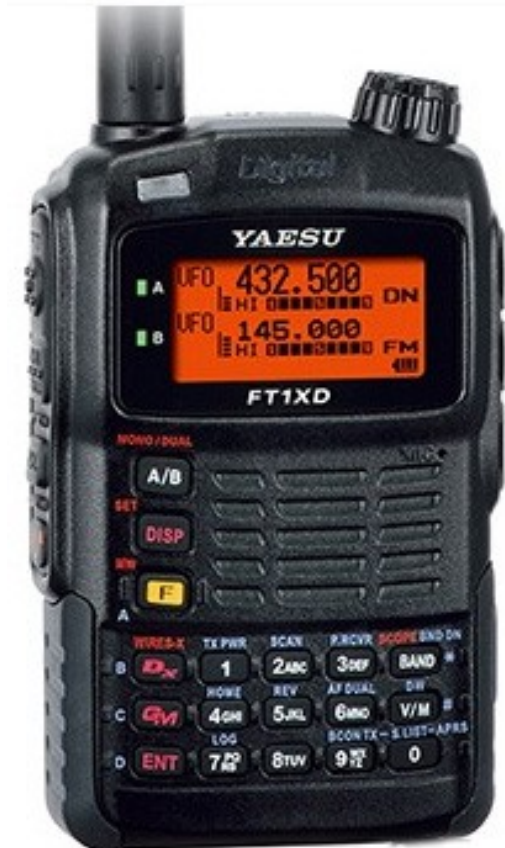
- Разработка YAESU, для радиолюбителей
- Кодек: AMBE
- Модуляция: 4FSK
- Технология передачи: FDMA
- Занимаемая полоса: 12.5 КГц
- Скорость потока: 9.6kbps

C4FM (System Fusion)

- FT-991A
- FTM-400XDR
- FTM-100DR
- FTM-3200DR
- FT1XDR
- FT2DR
- FT-70R
- DR-1X (ретранслятор)



Yaesu FT1DR, FT2XDR (C4FM)



Yaesu FTM-3200DR (C4FM)



Yaesu FTM-400DR (C4FM)



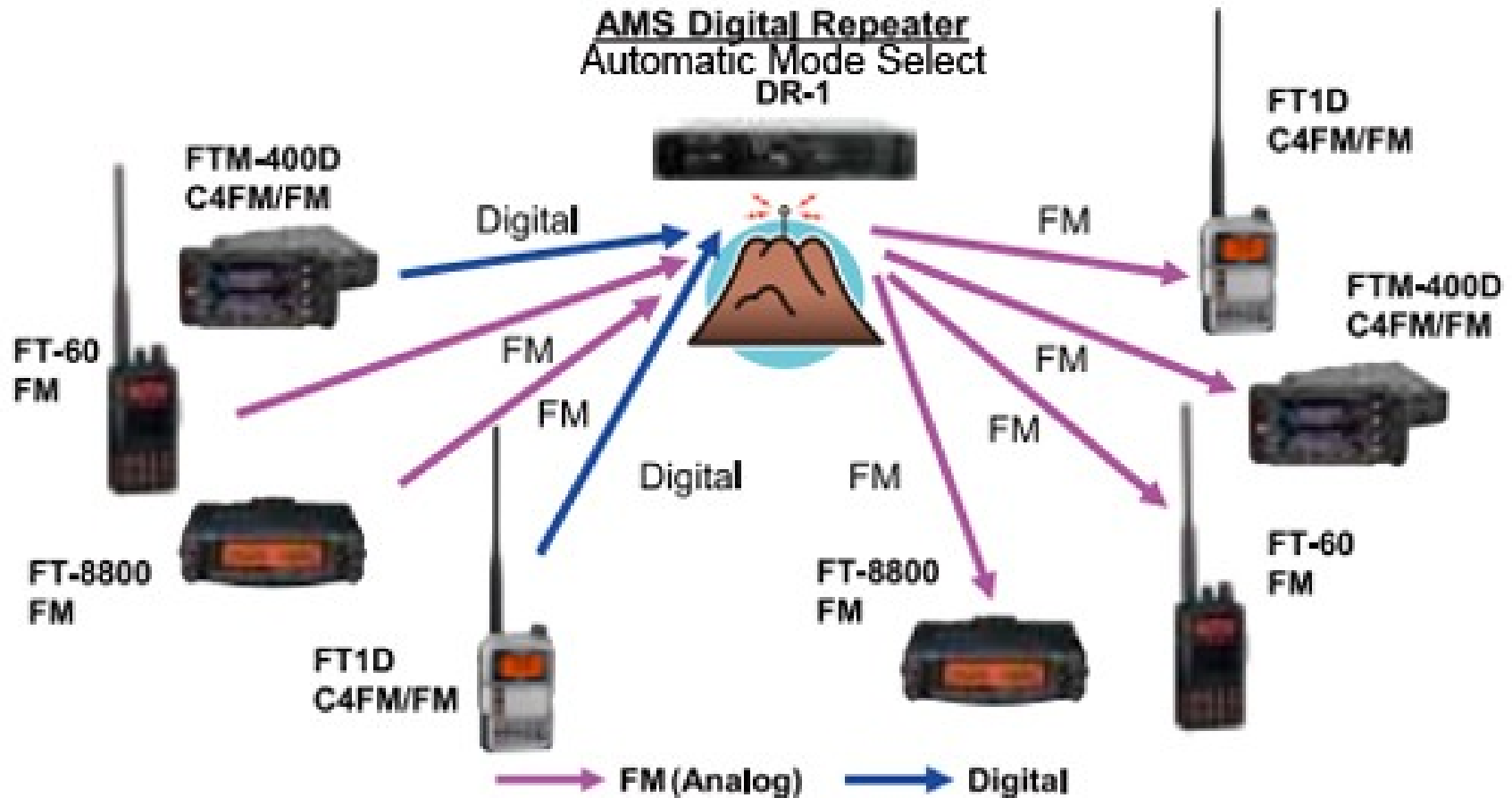
Yaesu FT-991A (C4FM)



Ретранслятор Yaesu DR-1X



C4FM (System Fusion)



DMR

- Разработал европейский институт связи (ETSI) в 2005
- Не предназначен для радиолюбителей
- Кодек: AMBE
- Модуляция: 4FSK
- Технология передачи: TDMA
- Занимаемая полоса: 12.5 Кгц
- Скорость потока: 2 x 4.8kbps
- Два канала на одной частоте
- Tier I, Tier II, Tier III



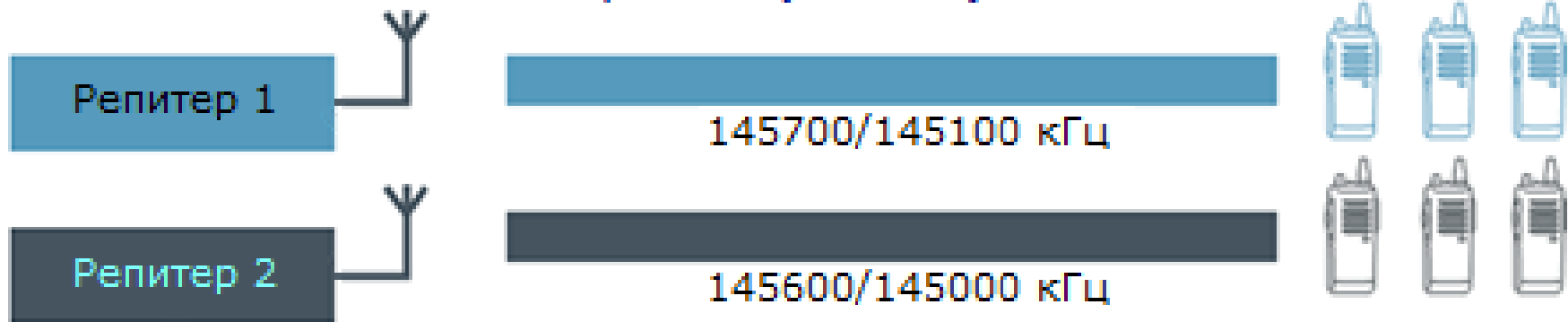
DMR

- Hytera
- MotoTRBO
- Kenwood
- Vertex
- TYT
- Baofeng
- Zastone
- Retevis

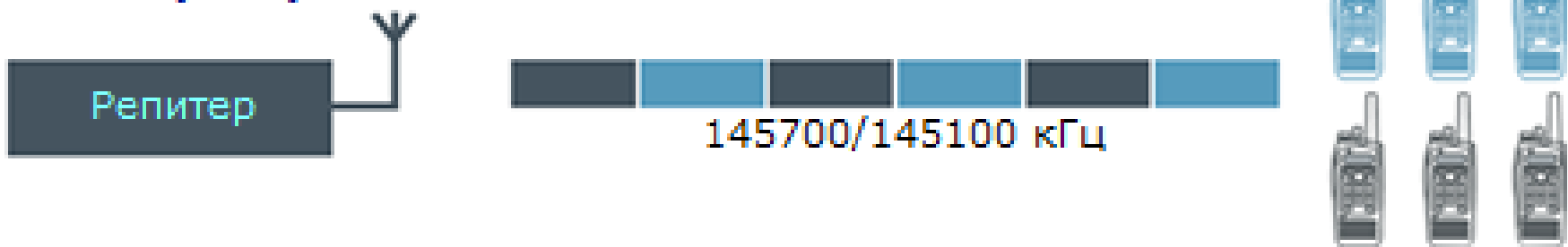


DMR

Один канал на одной частоте
FM, FDMA (D-STAR)



Два независимых канала на одной частоте
TDMA (DMR)



DMR



- Фирма Hytera выпустила первую радиостанцию для радиолюбителей **PD-AR685 GPS UHF**
- FM / DMR

Популярные DMR радиостанции: RT3 и RT82



Hytera PD-AR685 GPS UHF



Самые дешёвые DMR

- TYT MD-380/390
- Retevis RT3/RT8
- Zastone D900
- Retevis RT82

Поддержка Tier I, Tier II



Популярные DMR ретрансляторы



Портативный цифровой ретранслятор

- Hytera RD965
- 16 каналов
- 10 часов работы
- Передача 1-25Вт
- Вес 5кг.
- Модуляция FM/DMR
- Два канала на одной частоте



Портативный ретранслятор



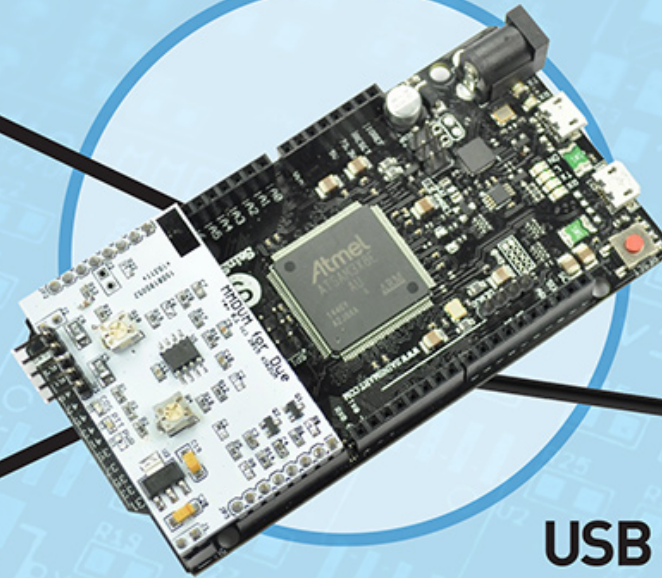
DMR Repeater

Based on MMDVM REV 1.0
with an Internet connection

9600 Baud Capable
TRANSCIEVER **RX**



Arduino DUE
with **MMDVM REV 1.0**
running **MMDVM** code



Computer
(desktop or ARM)
with Internet access, running
MMDVM Host, connected to
BrandMeister or DMR+ networks

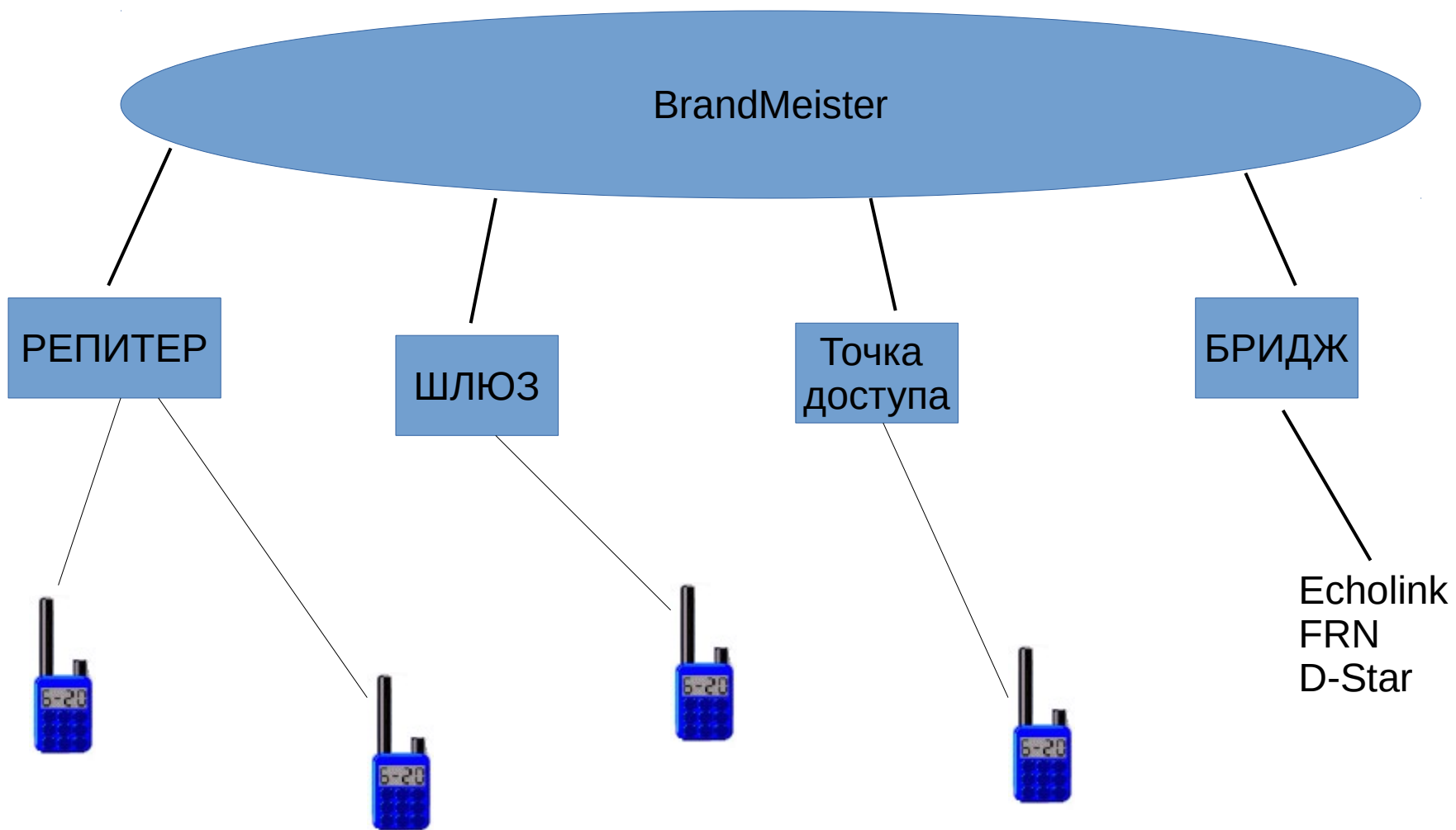


USB Cable

from programming port to host
Also providing power

TX 9600 Baud Capable
TRANSCIEVER





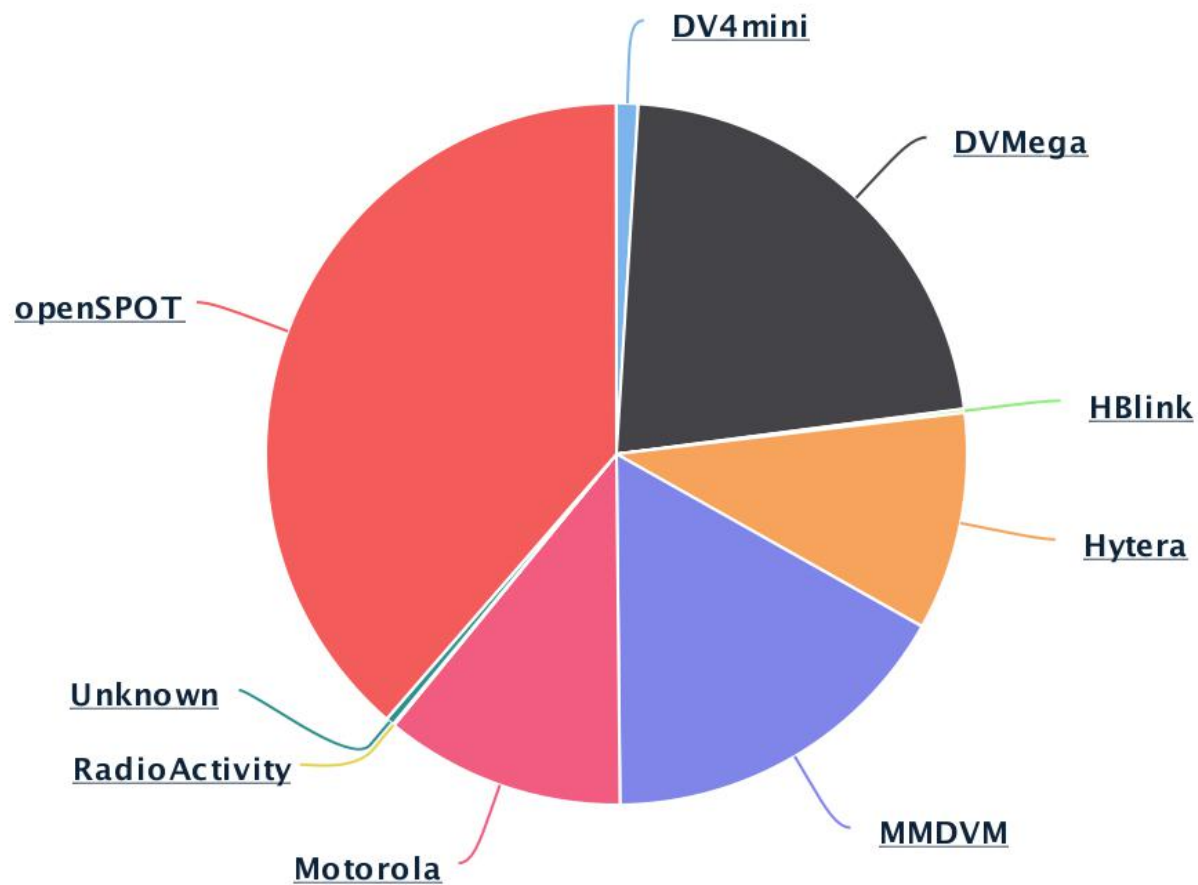
BrandMeister (автор R3ABM)

The screenshot displays the BrandMeister dashboard interface. On the left is a dark sidebar with navigation items: Приборная панель, Журнал вызовов, Репитеры (1224), Точки доступа (2520), Серверы (41), Оповещения, Статистика, Information, and Сервисы. The main content area, titled 'Приборная панель', features six data cards arranged in a 3x2 grid. Each card includes an icon, a category name, a large numerical value, and a link to a full report.

Category	Count	Report Link
ЗАВОДСКИЕ РЕПИТЕРЫ	760	Полный отчет
САМОДЕЛЬНЫЕ РЕПИТЕРЫ	464	Полный отчет
DV4MINI	112	Полный отчет
САМОДЕЛЬНЫЕ ТОЧКИ ДОСТУПА	2408	Полный отчет
СЕРВЕРЫ	41	Полный отчет
ГОЛОСОВЫЕ ВЫЗОВЫ	9	Полный отчет

BrandMeister (автор R3ABM)

Модели



Highcharts.com

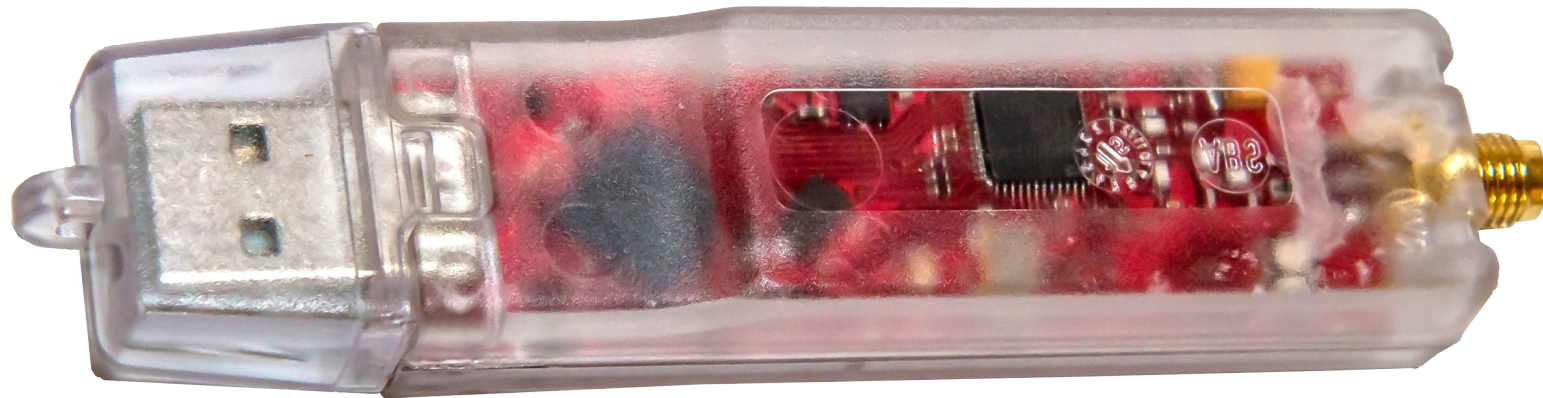
BlueDV (10MBT)



OpenSPOT (20mBT)



DV4mini



DV Dongle (для работы без радио)



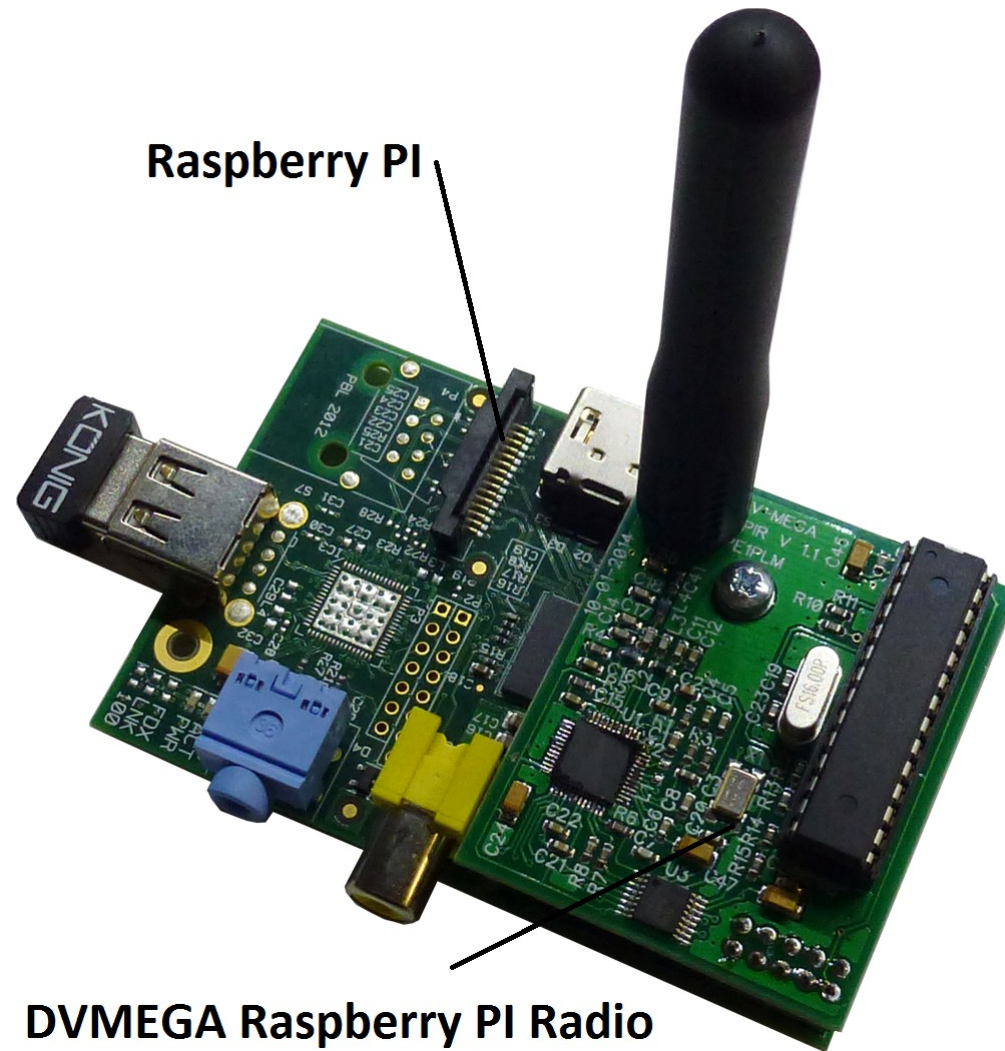
DV Access Point Dongle (10MBT)



BlueDV (10MBT)



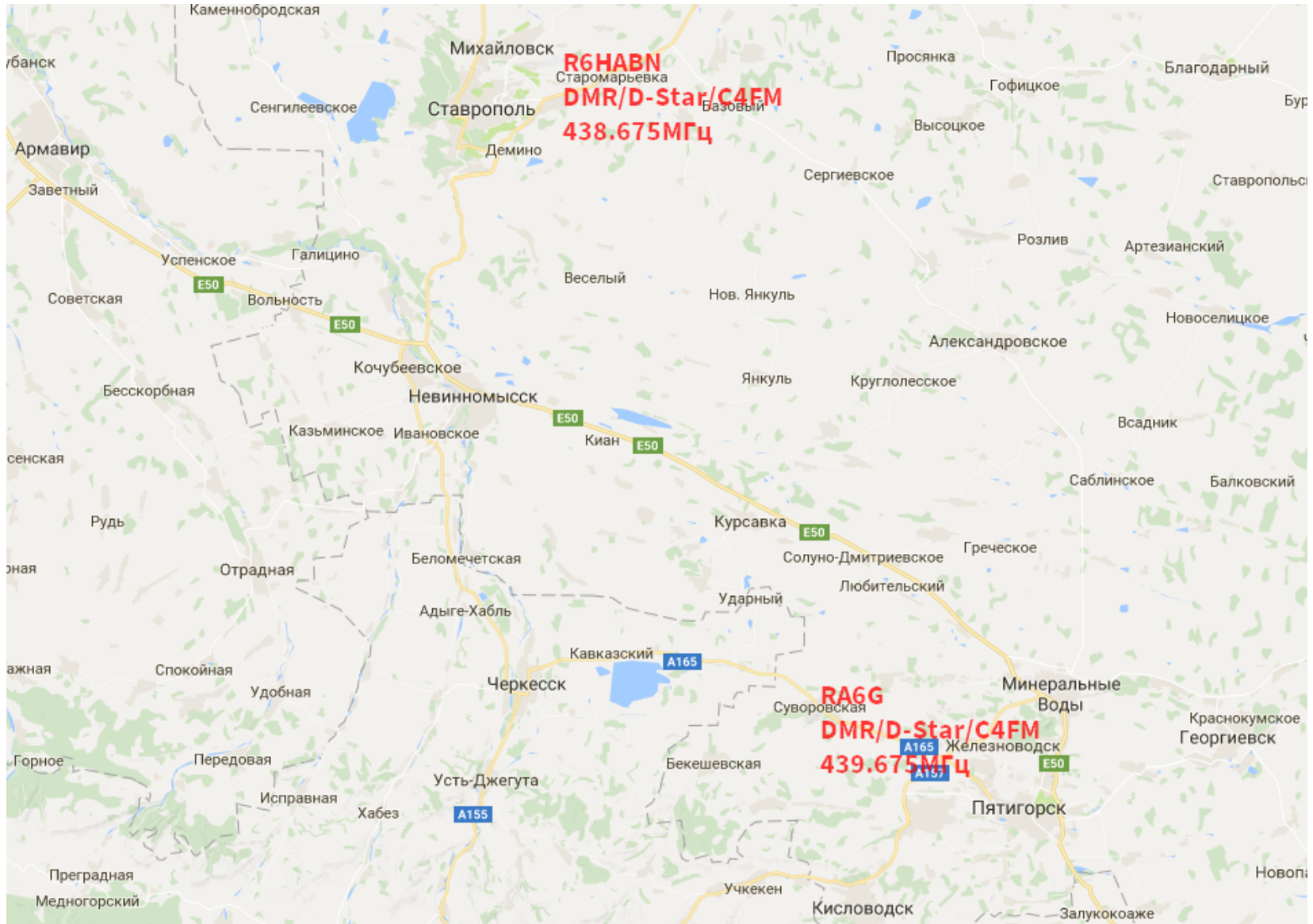
DVMEGA RPI (10MBT)



Самодельный цифровой узел для DMR, D-Star, C4FM, P25



Цифровая сеть в R7H



UA6HJQ 08.01.2017

Ссылки на материалы:

- Готовый образ для Raspberry Pi
<http://ua6hjq.qrz.ru/voip/mmdvm-img.htm>
- Цифровая сеть на Кавказе
<http://ua6hjq.qrz.ru/voip/dmr.html>
- Группа DMR/D-Star/C4FM в мессенджере ICQ
https://icq.com/chat/AoLDlId_qwcVSVUEcGM

Встретимся в эфире!



BrandMeister
DMR Master Server

DMR

Сайт Ставропольских радиолюбителей

<http://rlsk.ucoz.ru>

