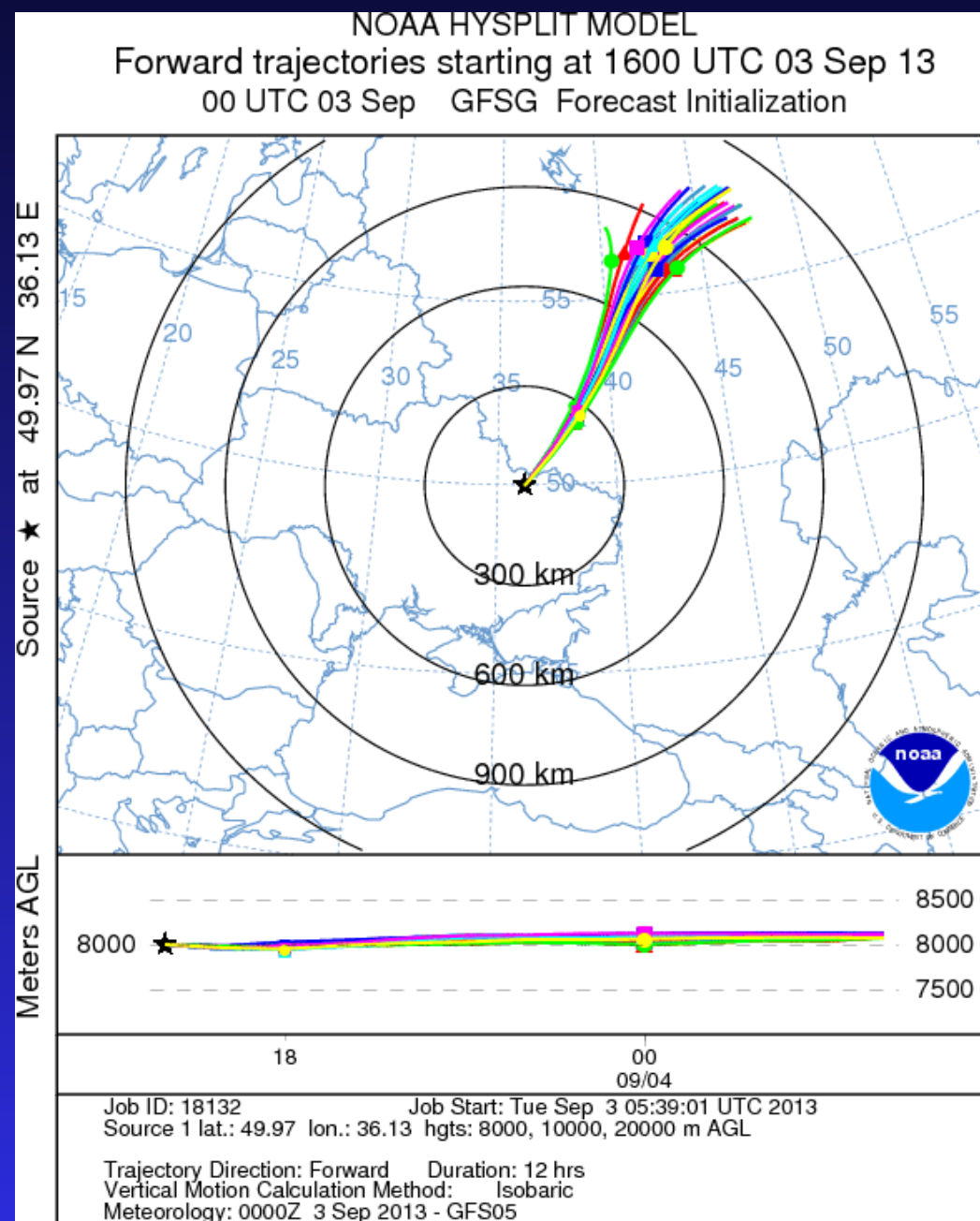


Высотный воздушный шар



Проект украинского УКВ портала

- Высота 33км (GPS в 1-м запуске до 20км)
- Время полета 3 часа
- Удаление 150км
- Шар 800грамм
- Газ водород
- Полезная нагрузка 0,7кг
- Запуск – декабрь 2013
аэропорт г.Харьков
- 144 МГц 0.2Вт
(CW / AX.25,FM)
- 434 МГц 20 мВт (DominoEx, SSB)
- Встроенный GPS
- Встроенный GSM



Радиолюбительский высотный воздушный шар



1. Сборка



2. Запуск



3. Сопровождение

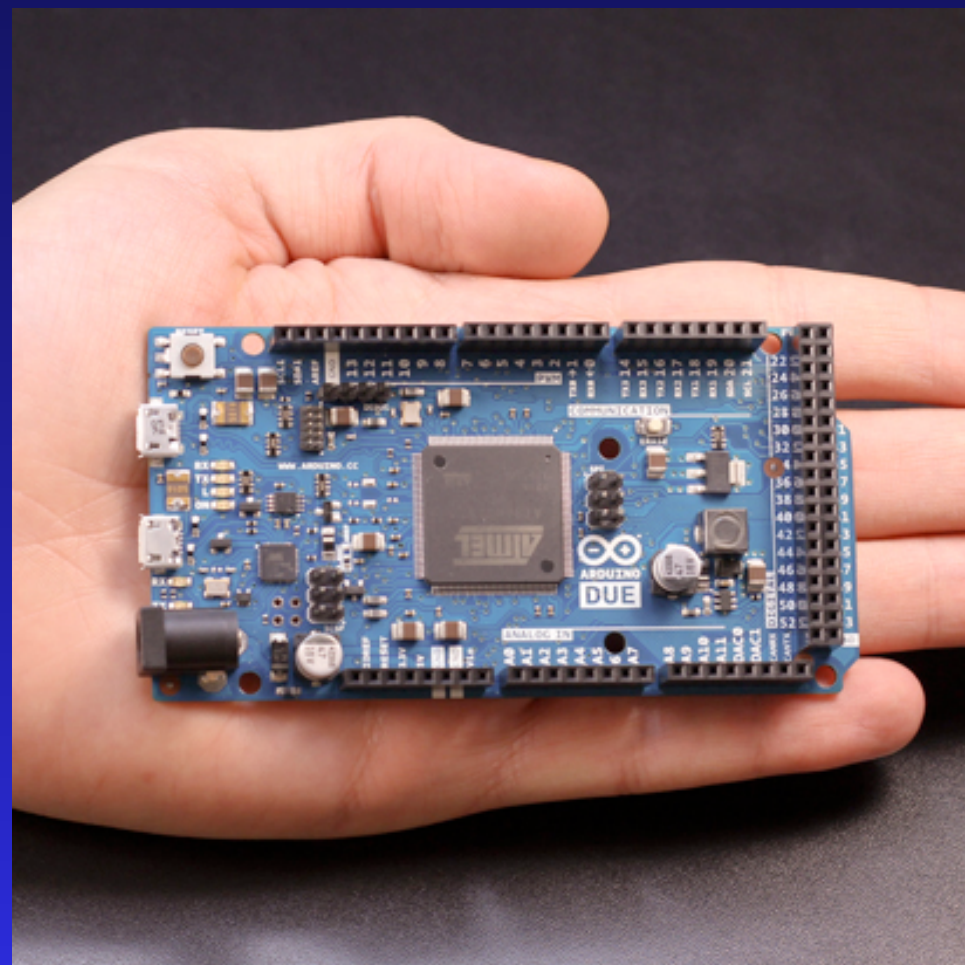


4. Возврат



Arduino – платформа с ОТКРЫТЫМ ИСХОДНЫМ КОДОМ

- Может получать данные об окружающем мире благодаря датчикам и реагировать, управляя светом, моторчиками и т.п.
- Микроконтроллер Atmel на плате программируется с помощью языка C и среды разработки Arduino
- Набор C++ библиотек
- Для программирования не требуется программатор, программа зашивается через порт USB.



Состав бортового оборудования

НАВ компонент	Вес (грамм)
Центральный процессор	33
Модуль GSM-GPS	39
Модуль сенсоров, передатчиков	45
Антенны VHF/UHF , GSM	57
Батареи питания	150
Бокс	110
Паращют	40
Фотокамера	190
Всего	654



APRS

Automatic
Position
Reporting
System

Передача точных координат Автоматически по радио

Отображение на карте активных APRS станций

Отображение пути движущихся станций



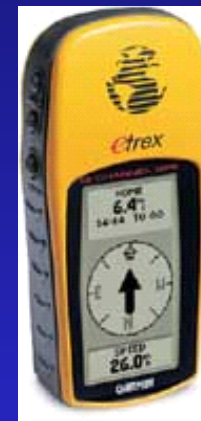
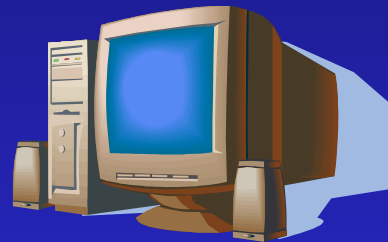
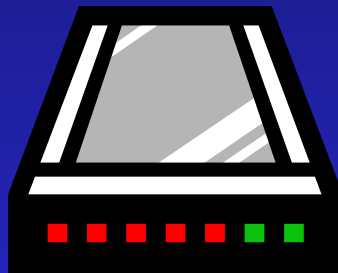
Основные компоненты APRS

Трансивер

Модем (TNC/Modem)

Компьютер

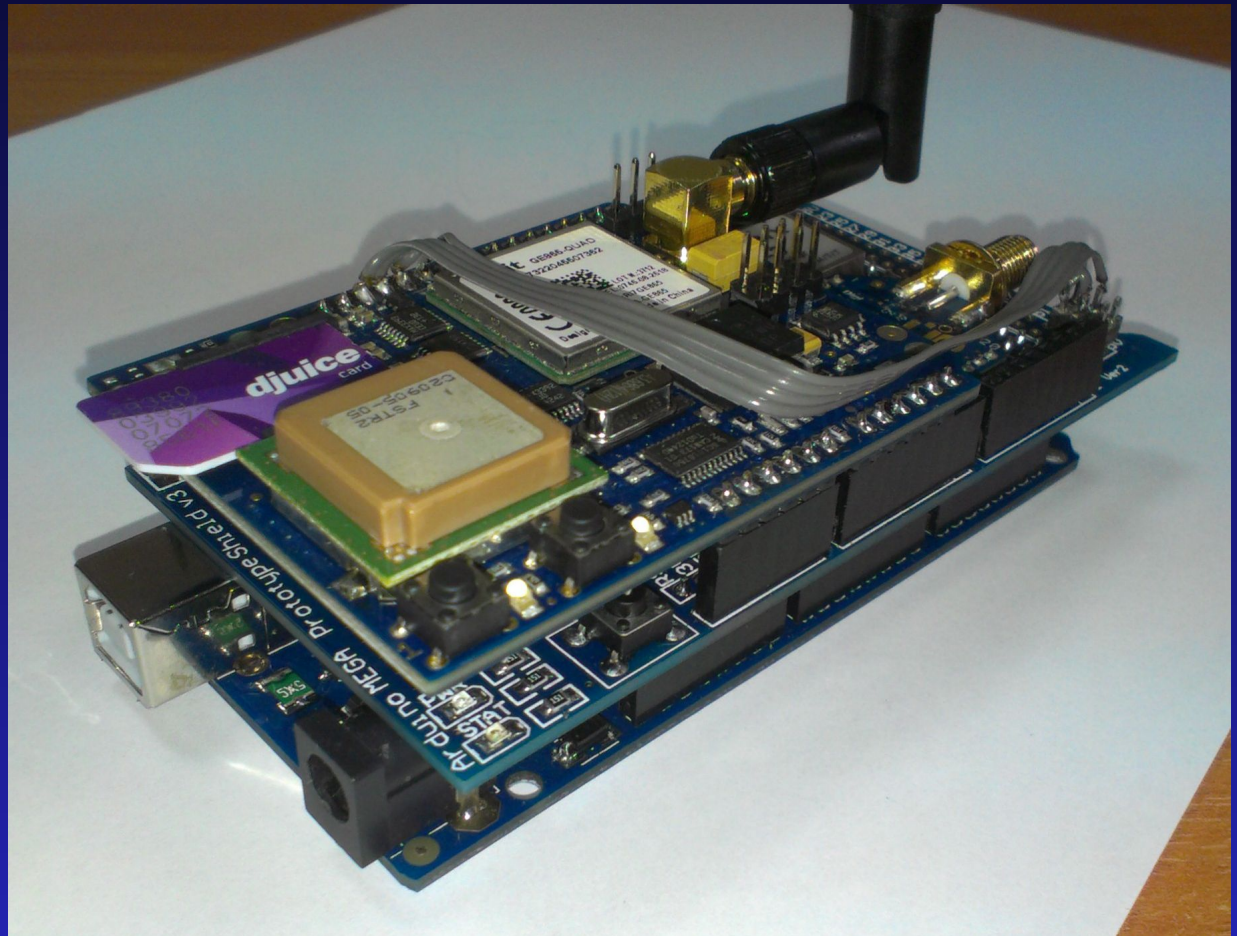
GPS (Global Positioning System Receiver)



Мультимодовый передатчик

Режимы

- SMS GSM
- CW VHF
- APRS VHF
- DominoEX, (SSDV) UHF



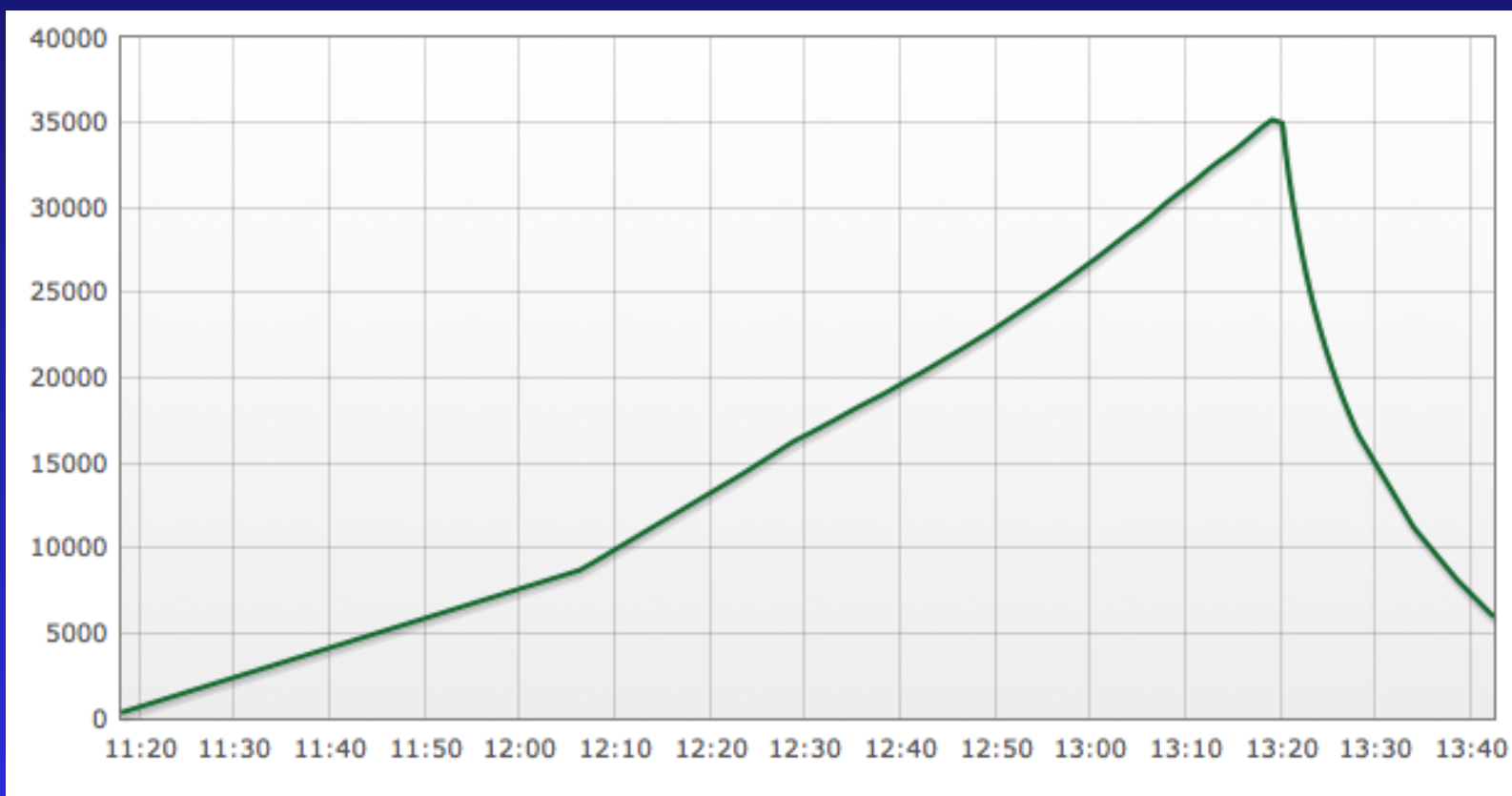
- 0.2Вт на 144 МГц (CW,FM)
- 20 мВт на 434 МГц (SSB)

- Температура Внеш/Внутр
- Контроль батареи
- координаты
- курс
- скорость



APRS на воздушном шаре

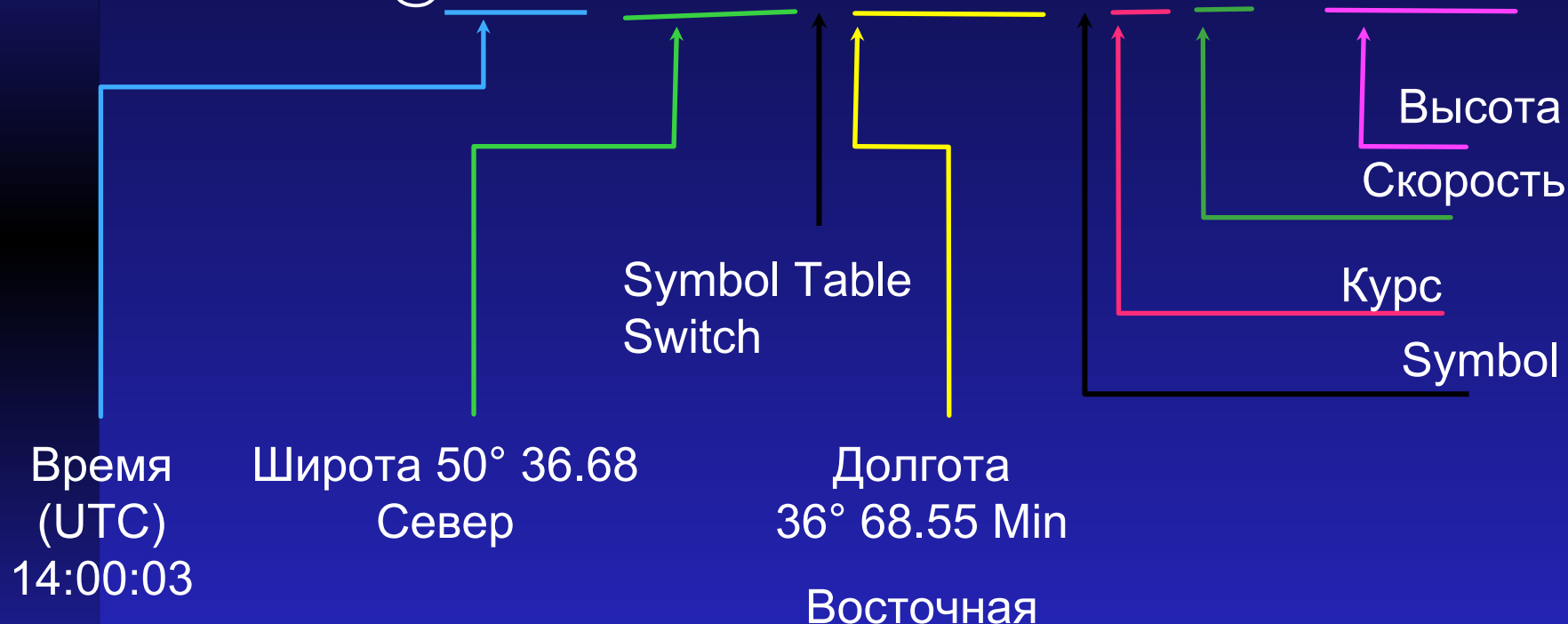
- Оснащение НАВ оборудованием APRS
- Постоянная передача в AX.25 1200 бод координат, высоты, скорости и CW маяк с передачей позывного и текущего QTH-loc, частота 144.800МГц
- Наземная станция принимает телеметрию
- Передача телеметрии на сервер APRS через Интернет
- Отображение местоположения и пути воздушного шара



Декодирование APRS

APRS – различные форматы передачи данных

UY0LL-11>APRS:@140003h5036.68N/36402.55EO063/008/A=005230



Программное обеспечение наблюдения

APRS

- UI-View
- APRS-DOS
- APRS-Plus (Aprs+SA)
- APRS-Point
- WinAPRS
- AprsDroid

Карта пути HAB на сайте
<http://aprs.fi/#!call=UY0LL-11>



DominoEx, SSDV (option)

- dl-Fldigi

наблюдение на сайте

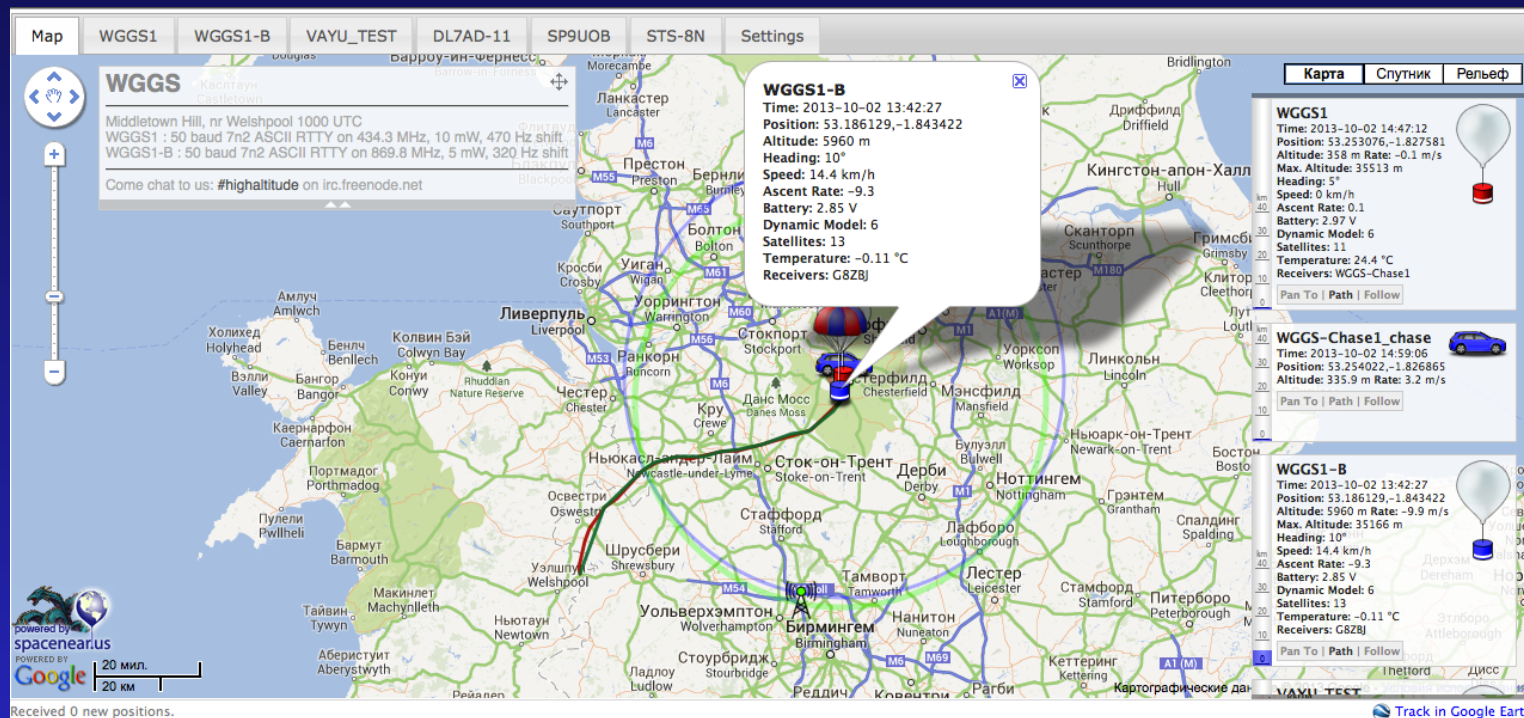
<http://spacenear.us/tracker/?filter=UKRHAB-1>



Spacenear.us/tracker website

- Наземная станция принимает телеметрию

Сайт отображает положение в Google Map по декодированному сообщению dl-Fldigi с указанием телеметрии в комментариях



Телеметрия загружается на сервер в следующем формате:
\$\$callsign, sequence, time(UTC), lat, lon, alt(m), sats, batt, temp*<cksum>
\$\$UYOLL,128,17:25:00,5041.03,36554.20,26771,08,8.52,-9*7F



DominoEX mode

- MFSK mode
- 18 tones

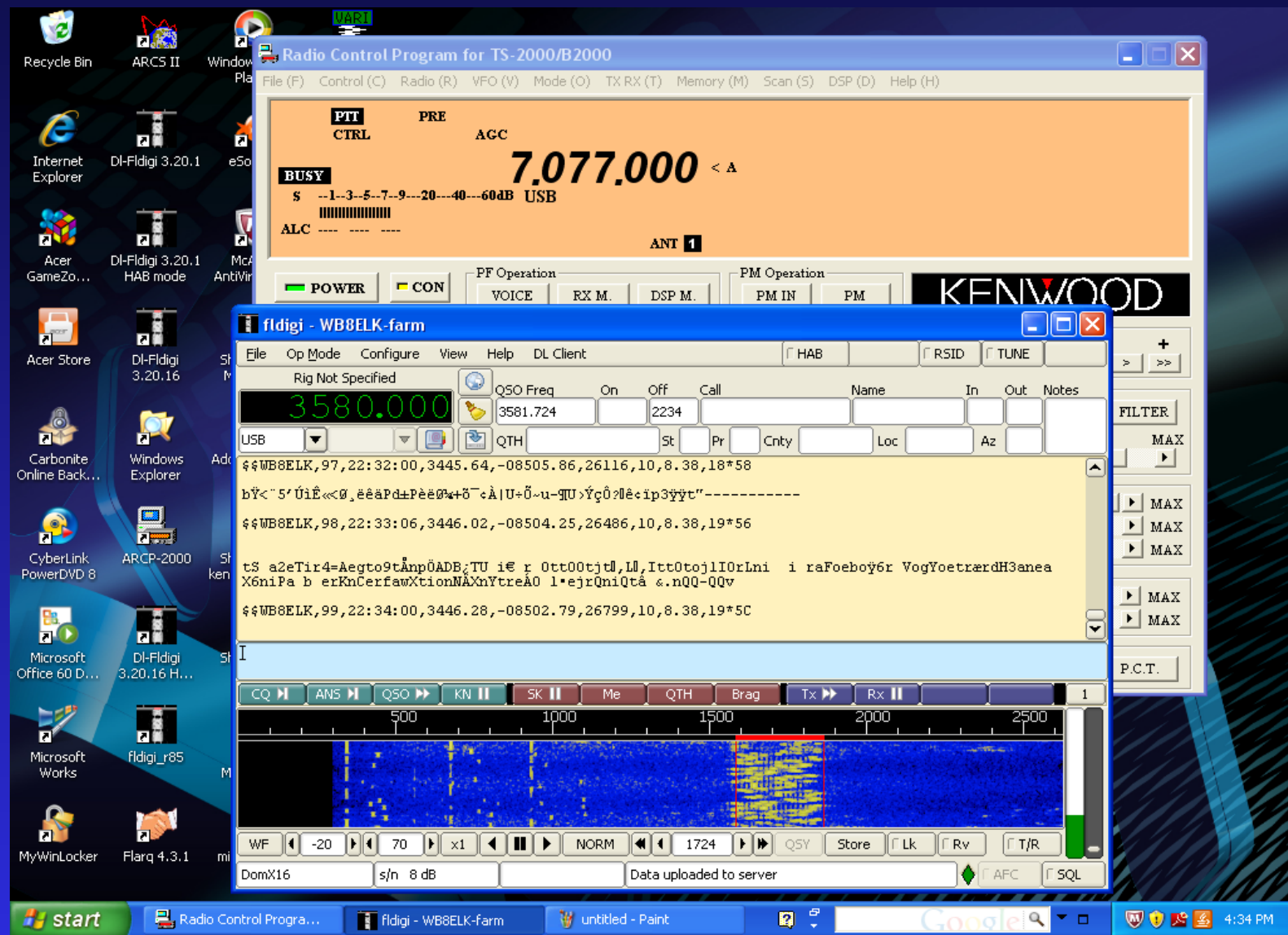
	MODE	BAUD	BW	TONES	SPEED	FEC	TONE SPACING
	DominoEX 4	3.90625	173Hz	18	~25 WPM	~12 WPM	Baud rate x2
	DominoEX 5	5.3833	244Hz	18	~31 WPM	~16 WPM	Baud rate x2
	DominoEX 8	7.8125	346Hz	18	~50 WPM	~25 WPM	Baud rate x2
*	DominoEX 11	10.766	262Hz	18	~70 WPM	~35 WPM	Baud rate x1
	DominoEX 16	15.625	355Hz	18	~100 WPM	~50 WPM	Baud rate x1
	DominoEX 22	21.533	524Hz	18	~140 WPM	~70 WPM	Baud rate x1

Table of **DominoEX** modes. * Default mode (with FEC off)



dl-FLdigi

- Модифицированная программа dl-FLdigi загружает данные на сервер SpaceNear.us
- отображает в реальном времени кадры фотокамеры в режиме Slow Scan Digital Video (SSDV)



Фотокамера на борту

- Canon Power ShotA530 - ARM процессор, ОС VxWorks (используется в мобильных устройствах, начиная от мобилок до Mars Curiosity Rover)
- Передача со скоростью 600 бод – 6 минут один снимок



- 30 000 метров



Наземный комплекс

- 144МГц Антенна 4x16 элементов
H/V поляризация, LNA
- 433МГц 16 элементов H-pol, LNA
- Поворотное устройство AlfaSpid



- 144МГц IC910H
PC Intel, Windows2000,
UZ7HO modem , UI-View32
- 433МГц IC910H
MacBookPro, Mac OsX,
RigExpert, dl-Fldigi



Контактная информация

UY0LL@YAHOO.COM т.+380504691102

UR4LTO gin001@bigmir.net

UR3LDO ur3ldo@ukr.net

<http://vhfdx.at.ua>

