

# Коротковолновый трансивер SDR.

Александр Тарасов UT2FW

<http://ut2fw.com>

Что же это такое **SDR** трансивер? По заглавным буквам **Software-Defined Radio** – так называемое «программно-управляемое радио».

Это трансивер в котором используется персональный компьютер для осуществления селекции, модуляции и демодуляции используемых видов излучения.

### **недостатки**

- Обязательное наличие компьютера на радиостанции.
- Зависимость качества приёмника от качества звуковой карты компьютера.
- Наличие дополнительных «шнурков» между звуковой картой и SDR-ом.

### **ДОСТОИНСТВА**

- В режиме приема SDR может обеспечить более высокое качество фильтров.
- Легкость управления параметрами фильтров.
- С помощью программных алгоритмов могут быть реализованы такие функции, которые очень сложно получить при аналоговой обработке.
- Наличие панорамного индикатора с «приборными» характеристиками и легко изменяемыми параметрами.
- Возможность записи полосы участка диапазона с последующим его воспроизведением.
- Отсутствие «привязки» показаний S-метра к установкам усиления приёмника.
- Многочисленность программного обеспечения и его разнообразие.
- Открытость исходного кода программ.

# Различные версии трансиверов SDR и программного обеспечения.

SDR трансивер **IK3VIG**



SDR трансивер от **HPSDR**



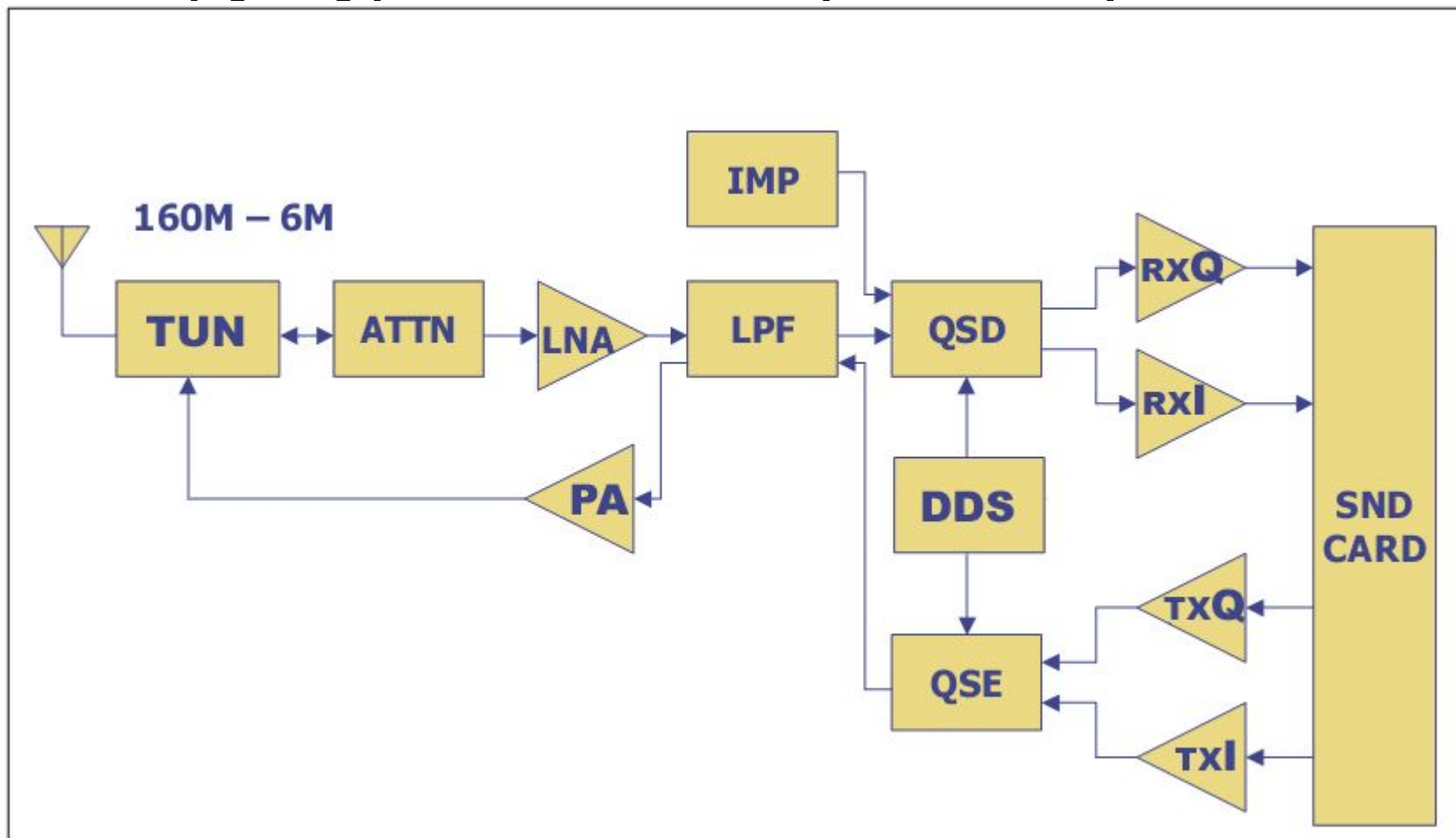
Софт от **SDRadio**



Софт от **WINRADIO**



# Структурная схема трансивера SDR.



Радиолюбительский журнал QEX опубликовал в 2002 году несколько статей под общим названием «A Software-Defined Radio for the Masses». Автором которых является Gerald Youngblood K5SDR (ex AC5OG)

# Софт для SDR техники от FlexRadio <http://www.flex-radio.com>

**FlexRadio Systems PowerSDR v1.8.0**

Setup Memory Wave Equalizer XVTRs CWX

On

MON TUN  
MOX  
MUT X2TR

AF: 4  
RF: 68  
Drive: 0  
AGC Preamp  
Med High  
SQL 126

VFO A  
7,000 000  
40M Extra CW  
VFO Lock Tune Step: - 50Hz +  
7.000000 Save Restore

VFO B  
7,070 000  
40M RTTY

RX Meter TX Meter  
Signal Fwd Pwr  
-72,9 dBm  
1 3 5 7 9 +20 +40 +60

Band - HF  

180	80	60
40	30	20
17	15	12
10	6	2
VHF+	WWV	GEN

Mode - LSB  

LSB	USB	DSB
CWL	CWU	FMN
AM	SAM	SPEC
DIGL	DIGU	DRM

Filter - 2.4k  

5.0k	4.4k	3.8k
3.3k	2.9k	2.7k
2.4k	2.1k	1.8k
1.0k	Var 1	Var 2

Display

Pan: Center Zoom: 0.5x 1x 2x 4x

VFO  
SPLT A > B  
0 Beat A < B  
IF->V A <> B  
XIT 0 RIT 0

DSP  
NR ANF  
NB NB2  
SR BIN  
Sub RX  
Swap

Display Mode  
Panadapter  
AVG Peak

Mode Specific Controls - Phone  
Mic Gain: 50  
COMP 3  
CPDR 3  
VOX 200  
GATE -40  
Transmit Profile: ESSB  
Show TX Filter on Display

Date/Time  
28.12.2007  
LOC 15:00:02

CPU %: 26.6

Low -2550 High -100  
Width:  
Shift: Res

# Панорамный индикатор в SDR.

FlexRadio Systems PowerSDR Beta v1.10.4 SVN: 1826 -- UT2FW

Setup Memory Wave Equalizer XVTRS CWX Report Bug

VFO A: 7,090 200 | 40M SSB

VFO B: 3,728 700 | 75M Ext/Adv SSB

Tune Step: - 50Hz +

VFO Lock: 28.449450 | Save Restore

RX Meter: Sig Avg | TX Meter: ALC Comp

-70,9 dBm

MON TUN  
MOX  
MUT X2TR  
Rec Play

AF: 11  
AGC-T: 72  
Drive: 100  
AGC Preamp: Custo Low  
SQL: 90  
BCI Rejection

Display

Band - HF

160	80	60
40	30	20
17	15	12
10	6	2
VHF+	WWV	GEN

Mode - LSB

LSB	USB	DSB
CWL	CWU	FMN
AM	SAM	SPEC
DIGL	DIGU	DRM

Filter - Var 1

5.0k	4.0k	3.5k
3.2k	3.0k	2.8k
2.6k	2.4k	2.0k
1.8k	Var 1	Var 2

Low: -2622 High: -88

Width: Shift: Res

30481.1Hz -63,6dBm 7,059 836 MHz 24956,9Hz -58,6dBm 7,115 157 MHz

Pan: Center Zoom: 0.5x 1x 2x 4x

Date/Time: 19.07.2008 UTC 16:52:34 CPU %: 31.3

VFO: SPLT A > B | 0 Beat A < B | IF->V A <> B | XIT 0 RIT 0 | 0 10

DSP: NR ANF | NB NB2 | SR BIN | Display Mode: Panadapter | AVG F Peak | Snp Clr PS

MultiRX: MultiRX | Swap

Mode Specific Controls - Phone: Mic Gain: 21 | Transmit Profile: UT2FW | COMP | CPDR | VOX | GATE | Show TX Filter on Display | RX EQ TX EQ | RxFilt+Tx VAC | DX

# Звуковые карты.

Вид шумовой дорожки и уровней перегрузки различных звуковых карт.

## Перегрузка звуковой карты Delta-66

The screenshot displays the FlexRadio Systems PowerSDR Beta v1.10.4 interface. The main display is a spectrum plot showing a signal at 7,050 MHz. The plot shows a green signal trace with a prominent peak at 7,050 MHz. The Y-axis represents power in dBm, ranging from -140 to -30. The X-axis represents frequency in MHz, ranging from 7,030 to 7,055. A vertical blue line is positioned at 7,050 MHz. The plot shows a noisy background with several peaks, indicating a noisy environment. The signal at 7,050 MHz is significantly higher than the background noise, reaching approximately -30 dBm.

Key interface elements include:

- VFO A:** 7,050 000, 40M SSB
- VFO B:** 3,703 040, 75M Ext/Adv SSB
- RX Meter:** 2,3 dBm
- Band - HF:** A table showing frequency bands and their corresponding modes.
- Mode - LSB:** A table showing various modes and their corresponding settings.
- Filter - Var 1:** A table showing filter settings and their corresponding modes.
- Mode Specific Controls - Phone:** A panel with various controls for phone mode, including Mic Gain, COMP, CPDR, VOX, and GATE.
- Transmit Profile:** Classic 2.8k-hf
- SQL:** 128
- BCI Rejection:** On
- Date/Time:** 25.02.2008, UTC 08:54:45
- CPU %:** 1.6

160	80	60
40	30	20
17	15	12
10	6	2
VHF+	WWW	GEN

LSB	USB	DSB
CWL	CWU	FMN
AM	SAM	SPEC
DIGL	DIGU	DRM

5.0k	4.0k	3.5k
3.2k	3.0k	2.8k
2.6k	2.4k	2.0k
1.8k	Var 1	Var 2

# Перегрузка звуковой карты OZI-Janus

FlexRadio Systems PowerSDR Beta v1.10.4 SVN: 1826 -- RW3PS

Setup Memory Wave Equalizer XVRTS CWX Report Bug

VFO A: 7,049 850 40M SSB

VFO B: 3,703 040 75M Ext/Adv SSB

Tune Step: 50Hz

RX Meter: 5,7 dBm

MON TUN  
MOX  
MUT X2TR  
Rec Play

AF: 21  
AGC-T: 91  
Drive: 0  
AGC Preamp: Slow Low  
SQL: 128  
BCI Rejection

Display: 7,030 7,035 7,040 7,045 7,050 7,055

-30  
-40  
-50  
-60  
-70  
-80  
-90  
-100  
-110  
-120  
-130  
-140

Band - HF

160	80	60
40	30	20
17	15	12
10	6	2
VHF+	WWV	GEN

Mode - LSB

LSB	USB	DSB
CWL	CWU	FMN
AM	SAM	SPEC
DIGL	DIGU	DRM

Filter - Var 1

5.0k	4.0k	3.5k
3.2k	3.0k	2.8k
2.6k	2.4k	2.0k
1.8k	Var 1	Var 2

Low: 200 High: 200

Width: Shift: Res

7,049 840 MHz -9,7Hz 5,6dBm

Center Zoom: 0.5x 1x 2x 4x

VFO: SPLT A > B 0 Beat A < B IF > V A < B  
XIT 0 RIT 0

DSP: NR ANF NB NB2 SR BIN  
Display Mode: Panadapter AVG F Peak Snp Clr PS

Mode Specific Controls - Phone: Mic Gain: 12 COMP 2 CPDR 8 VOX 321 GATE 15  
Transmit Profile: Classic 2.8k-Hf Show TX Filter on Display RX EQ TX EQ RxFilt>Tx VAC DX

Date/Time: 25.02.2008 UTC 07:44:51

CPU %: 2.3



# Шумовая «дорожка» звуковой карты Delta-66

FlexRadio Systems PowerSDR Beta v1.10.4 SVN: 1826 -- UT2FW

Setup Memory Wave Equalizer XVTRS CWX Report Bug

Stop

VFO A: 7,050 000  
40M SSB

VFO B: 3,703 040  
75M Ext/Adv SSB

Tune Step: -50Hz

VFO Lock: 7.084500 Save Restore

RX Meter: Signal ALC Comp  
-132,4 dBm

MON TUN  
MOX X2TR  
MUT Play  
Rec

AF: 34  
AGC-T: 104  
Drive: 15  
AGC Preamp  
Slow Low

SOL: 128

BCI Rejection

Display

Band - HF

160	80	60
40	30	20
17	15	12
10	6	2
VHF+	WWW	GEN

Mode - LSB

LSB	USB	DSB
CWL	CWU	FMN
AM	SAM	SPEC
DIGL	DIGU	DRM

Filter - Var 1

5.0k	4.0k	3.5k
3.2k	3.0k	2.8k
2.6k	2.4k	2.0k
1.8k	Var 1	Var 2

Low: 2653 High: 73

Width: Shift: Res

Pan: Center Zoom: 0.5x 1x 2x 4x

VFO: SPLT A > B  
0 Beat A < B  
IF > V A < B  
XIT 0 RIT 0

DSP: NR ANF  
NB NB2  
SR BIN

Display Mode: Panadapter  
AVG F Peak  
SnP Clr PS

MultiRX: MultiRX Swap

Mode Specific Controls - Phone: Mic Gain: 12  
COMP: 2  
CPDR: 8  
VOX: 321  
GATE: 15

Transmit Profile: Classic 2.8k-hf  
Show TX Filter on Display  
RX EQ TX EQ  
RxFilter>Tx VAC  
DX

Date/Time: 25.02.2008 UTC 14 20:31  
CPU %: 2.3

# Шумовая «дорожка» звуковой карты OZI-Janus

FlexRadio Systems PowerSDR Beta v1.10.4 SVN: 1826 -- UT2FW

Setup Memory Wave Equalizer XVRTs CWX Report Bug

**VFO A**

7,050 000

40M SSB

Tune Step: - 50Hz +

VFO Lock

7.084500 Save Restore

**VFO B**

3,703 040

75M Ext/Adv SSB

MON TUN

MOX

MUT X2TR

Rec Play

Display

-10917,7Hz -135,1dBm 7,039 082 MHz

RX Meter TX Meter

Signal ALC Comp

-144,7 dBm

1 3 5 7 9 +20 +40 +60

AF: 34

AGC-T: 104

Drive: 0

AGC Preamp

Slow Low

SCL: 128

BCI Rejection

Band - HF

160	80	60
40	30	20
17	15	12
10	6	2
VHF+	WWV	GEN

Mode - LSB

LSB	USB	DSB
CWL	CWU	FMN
AM	SAM	SPEC
DIGL	DIGU	DRM

Date/Time

25.02.2008

UTC 13:39:57

CPU %: 7.8

VFO

SPLT A > B

0 Beat A < B

IF > V A < B

XIT 0 RIT 0

DSP

NR ANF

NB NB2

SR BIN

MultiRX

MultiRX

Swep

Display Mode

Panadapter

AVG F Peak

Snr Clr PS

Mode Specific Controls - Phone

Mic Gain: 12

COMP: 2

CPDR: 8

VOX: 321

GATE: 15

Transmit Profile: Classic 2.8k-hf

Show TX Filter on Display

RX EQ TX EQ

RxFilt>Tx VAC

DX

Filter - Var 1

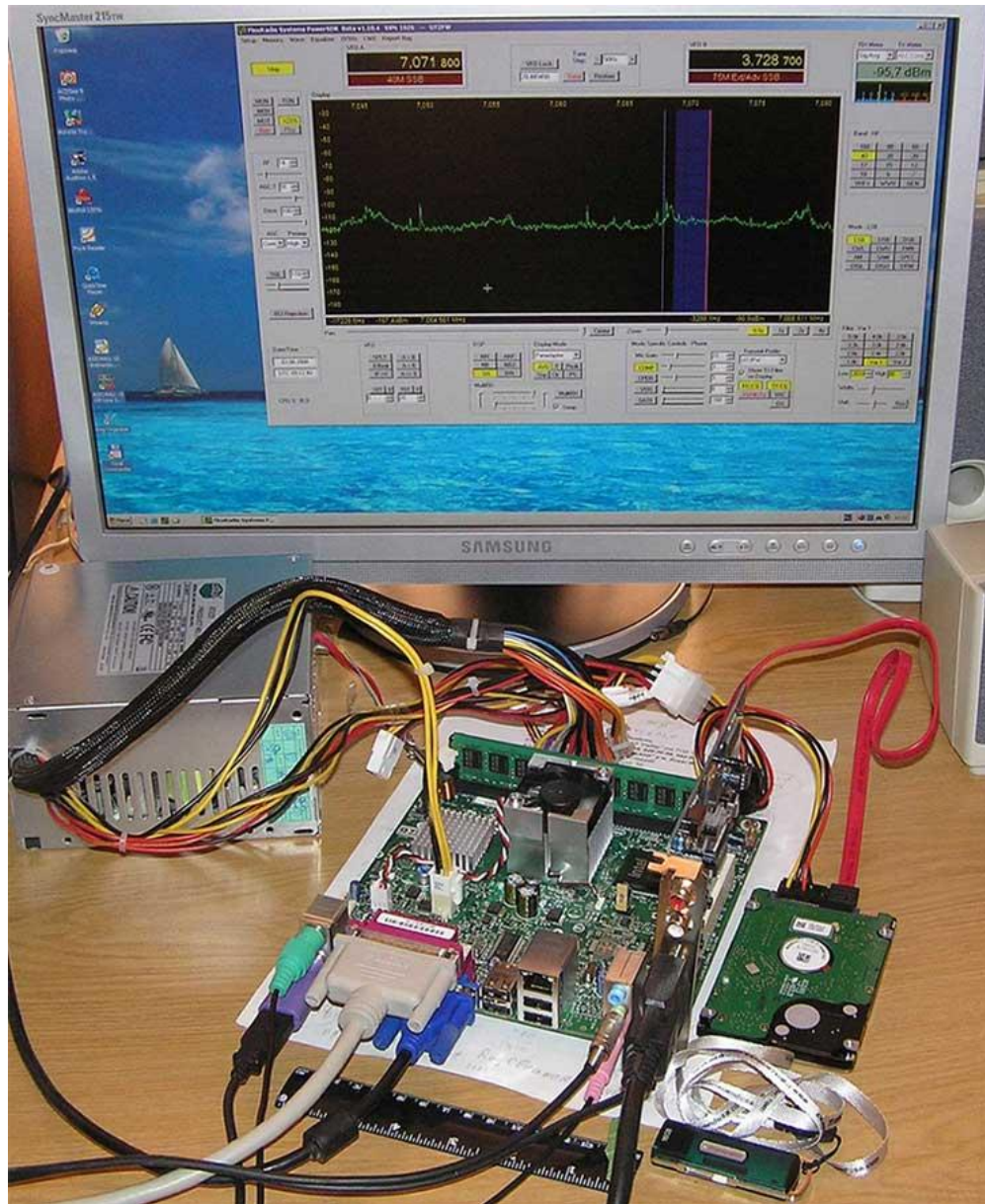
5.0k	4.0k	3.5k
3.2k	3.0k	2.8k
2.6k	2.4k	2.0k
1.8k	Var 1	Var 2

Low 2653 High 73

Width:

Shift: Res

# Компьютер для SDR техники.



## SDR трансиверы с мощностью передатчика до 1Вт.

Немецкая версия KDG-SR100



Версия от UT2FW



# SDR трансиверы с мощностью передатчика до 100Вт.

SDR-1000 от Flex-Radio



DN-100 от UT2FW



# Компьютерные валкодеры.

Shuttle Pro 2.2 от Contour Design



Griffin PowerMate VFO Control Knob

