

Установка и настройка EAX в среде LINUX

Для работы с Linux используется стандартная аудиоподсистема ALSA. Для обмена аудиопотоков необходимо установить специальные loopback аудиокарты и сконфигурировать их (<https://alsa-project.org/wiki/Matrix:Module-aloop>)

В Ubuntu и Debian дистрибутивах (https://www.sdrutah.org/info/high_rate_loopback_websdr.html)

```
$ sudo apt-get install linux-sound-base alsa-base alsa-utils
$ sudo apt-get install libasound-dev
$ sudo apt install linux-modules-extra-$(uname -r)
```

Для Fedora32 и выше

```
$ sudo dnf install linux-sound-base alsa-base alsa-utils
```

Для проверки наличия модуля в системе

```
$ modinfo snd-aloop
filename:      /lib/modules/5.11.22-100.fc32.x86_64/kernel/sound/drivers/snd-aloop.ko.xz
license:      GPL
description:   A loopback soundcard
author:       Jaroslav Kysela <perex@perex.cz>
depends:       snd, snd-pcm, snd-timer
retpoline:    Y
intree:       Y
name:         snd_aloop
vermagic:     5.11.22-100.fc32.x86_64 SMP mod_unload
sig_id:       PKCS#7
signer:       Fedora kernel signing key
sig_key:      5B:27:E3:B7:61:D2:FB:F5:2C:B1:EF:06:ED:31:9A:25:06:A9:3F:7F
sig_hashalgo: sha256
signature:    98:A0:4C:89:1B:E2:6B:FF:14:1F:18:AE:83:22:61:3D:F1:21:11:2D:
D9:01:D9:08:39:92:AA:36:AA:4B:A0:34:46:C9:BA:B7:34:98:9D:66:
7F:82:5E:AE:AE:DD:12:B1:2C:9A:AC:B5:50:A3:A7:D9:41:44:53:60:
F3:7B:13:97:12:61:30:A1:76:F3:2F:4C:EA:82:C7:FE:70:6D:6C:CA:
8E:BE:5E:2D:84:EA:34:CC:AF:28:98:13:02:CF:A3:F4:2B:58:C9:EF:
95:66:3F:CF:40:D1:71:1D:8F:39:0D:21:47:97:7F:9A:BF:C1:F1:0B:
58:B5:9F:A9:B7:9F:BB:38:B7:21:29:EC:B7:6F:58:B4:B7:DF:25:32:
BB:D4:5D:4C:47:58:26:D5:D2:D6:C6:DF:66:3A:68:1C:FC:D7:A5:E7:
E2:12:0D:4D:9E:2D:A0:D0:65:67:C9:9F:4E:6D:F6:E4:EA:C1:37:F6:
7A:C6:DF:F0:04:A7:50:C6:4F:EF:0D:7E:C0:03:8D:F6:FA:5F:A4:94:
71:B0:1F:EA:65:1A:B6:89:23:EC:C6:29:D0:A8:9E:26:40:57:CA:EC:
A4:ED:BF:A5:D5:6D:B4:8E:B8:F5:D3:84:A6:D3:EF:AD:EB:98:55:CD:
67:6E:AF:F4:0B:C7:97:46:7A:F1:AF:9D:8C:36:CB:46:82:41:B1:80:
50:D9:DA:8F:37:B3:26:AB:47:FF:6D:B2:20:22:62:5C:92:1C:55:6A:
41:B2:B2:1B:84:A1:C5:45:CB:CE:8D:DA:73:63:4A:50:34:1E:A3:4F:
9E:BC:F2:3B:4C:3B:2A:DD:36:70:47:CE:4C:BE:26:F9:40:8D:CC:59:
D7:4A:E3:8E:2C:BC:EC:B5:8F:1F:16:EE:BA:DD:F5:B2:BB:17:A1:62:
85:97:4D:E0:49:07:DA:23:53:FD:FE:5F:88:A1:AE:59:9F:E3:F8:A8:
89:78:8D:F3:AA:42:28:26:FD:C8:DC:A8:5A:6C:21:F3:F1:A7:17:74:
E6:96:43:AA:C4:DC:1B:18:0B:04:D3:6A:0B:ED:66:E6:C1:35:33:35:
26:BF:45:E8:81:20:A2:4A:46:31:73:3A:B2:42:94:87:BB:A7:3A:DA:
EC:A5:99:C7:D2:29:07:4F:F8:C3:25:FF:7B:73:6E:78:C9:15:DF:DD:
41:A2:45:2A:A2:F1:F3:57:2A:5F:DE:C7:51:93:32:AB:F6:5C:7D:53:
DE:EB:0B:FC:AF:B5:D2:1B:CF:8A:DB:D0:5F:77:59:F6:8F:1A:AC:65:
76:8C:FC:B7:19:79:E5:D5:EB:E9:F6:1E:1B:6A:03:47:FB:81:B8:5B:
BB:27:95:01:07:36:A9:98:CC:96:9C:C2
parm:         index:Index value for loopback soundcard. (array of int)
parm:         id:ID string for loopback soundcard. (array of charp)
parm:         enable:Enable this loopback soundcard. (array of bool)
parm:         pcm_substreams:PCM substreams # (1-8) for loopback driver. (array of int)
parm:         pcm_notify:Break capture when PCM format/rate/channels changes. (array of int)
parm:         timer_source:Sound card name or number and device/subdevice number of timer to be used. Empty
string for jiffies timer [default]. (array of charp)
```

Теперь необходимо сконфигурировать автоматическую загрузку модулей в процессе старта системы.

Под sudo создаем два файла **/etc/modprobe.d/alsa.conf** и **/etc/modules-load.d/snd-aloop.conf**:

```
$ touch /etc/modprobe.d/alsa.conf
$ vi /etc/modprobe.d/alsa.conf

#
# /etc/modprobe.d/alsa.conf
#
alias snd-card-0 snd-aloop
options snd-aloop enable=1,1 index=10,11 pcm_substreams=2,2
#
:wq
```

```
$ touch /etc/modules-load.d/snd-aloop.conf
$ vi /etc/modules-load.d/snd-aloop.conf

snd-aloop
:wq
```

В домашней директории юзера создаем файл **.asoundrc**

```
$ touch ~/.asoundrc
$ vi ~/.asoundrc

pcm.!default {
    type hw
    card 0
}

ctl.!default {
    type hw
    card 0
}

pcm.ERMAK_OUT {
    type plug
    slave {
        pcm "hw:10,0,0"
        format S16_LE
        rate 48000
        channels 2
    }

    hint {
        show on
        description "Ermak EAX VAC RX"
    }
}

pcm.ERMAK_OUT_RESERVED {
    type plug
    slave {
        pcm "hw:10,1,0"
        format S16_LE
        rate 48000
        channels 2
    }
    hint {
        show on
        description "Ermak EAX VAC TX"
    }
}

pcm.ERMAK_IN {
    type plug
    slave {
        pcm "hw:11,1,0"
        format S16_LE
        rate 48000
        channels 1
    }

    hint {
        show on
        description "Ermak EAX VAC RX 1"
    }
}

pcm.ERMAK_IN_RESERVED {
    type plug
    slave {
        pcm "hw:11,0,0"
        format S16_LE
        rate 48000;
        channels 1
    }
    hint {
        show on
        description "Ermak EAX VAC TX 1"
    }
}
```

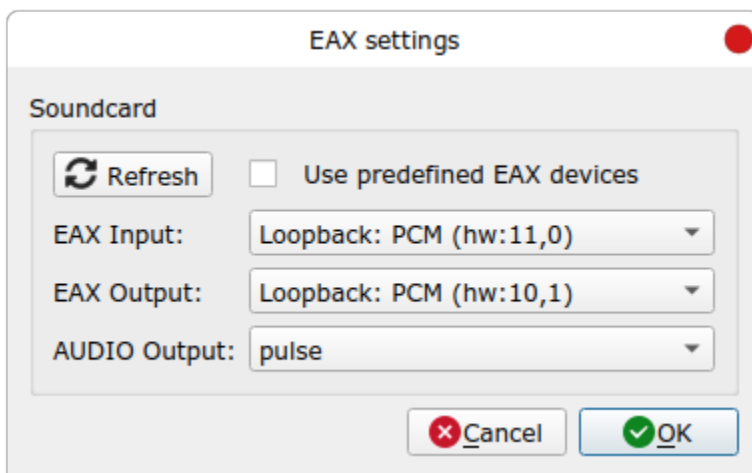
Таким образом , при последующей перезагрузку системы будут созданы две дополнительные виртуальные аудиокарты 10 и 11

Перегружаем компьютер, проверяем наличие новых аудиоустройств

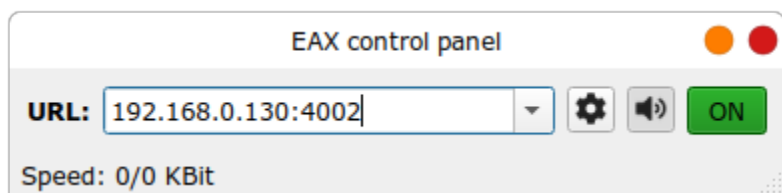
```
$ aplay -l
**** List of PLAYBACK Hardware Devices ****
card 0: Device [USB Audio Device], device 0: USB Audio [USB Audio]
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
card 1: sofhdadsp [sof-hda-dsp], device 0: HDA Analog (*) []
  Subdevices: 0/1
  Subdevice #0: subdevice #0
card 1: sofhdadsp [sof-hda-dsp], device 1: HDA Digital (*) []
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
card 1: sofhdadsp [sof-hda-dsp], device 3: HDMI1 (*) []
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
card 1: sofhdadsp [sof-hda-dsp], device 4: HDMI2 (*) []
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
card 1: sofhdadsp [sof-hda-dsp], device 5: HDMI3 (*) []
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
card 10: Loopback [Loopback], device 0: Loopback PCM [Loopback PCM]
  Subdevices: 2/2
  Subdevice #0: subdevice #0
  Subdevice #1: subdevice #1
card 10: Loopback [Loopback], device 1: Loopback PCM [Loopback PCM]
  Subdevices: 1/2
  Subdevice #0: subdevice #0
  Subdevice #1: subdevice #1
card 11: Loopback_1 [Loopback], device 0: Loopback PCM [Loopback PCM]
  Subdevices: 2/2
  Subdevice #0: subdevice #0
  Subdevice #1: subdevice #1
card 11: Loopback_1 [Loopback], device 1: Loopback PCM [Loopback PCM]
  Subdevices: 1/2
  Subdevice #0: subdevice #0
  Subdevice #1: subdevice #1
```

Настройка программы EAX control panel

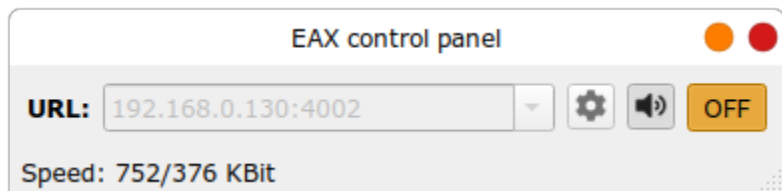
Запускаем EAX control panel и настраиваем входные/выходные виртуальные аудиоустройства и аудиоустройство по умолчанию для воспроизведения аудио на спикерах компьютера:



Вводим IP адрес и порт трансивера (4002)



Запускаем утилиту. Если произошло подключение, в строке состояния будет отображаться скорость текущих потоков с трансивера и на него



Если подключение не происходит, необходимо проверить IP адрес трансивера и убедиться, что в настройках удаленных подключений EAX интерфейс разрешен.

Для выбора аудио источника на передачу необходимо выбрать **NET** в настройках аудиомикшера трансивера

Для работы с FT8 программами необходимо в трансивере разрешить подключение по протоколу **RigCTL**

Настройка программы WSJT-X (JTDX) control panel

В настройках **Audio** необходимо правильно выбрать аудикарты и потоки

Settings

General Radio **Audio** Tx Macros Reporting Frequencies Colors Ad...

Soundcard

Input: ERMAK_OUT Mono

Output: ERMAK_IN Mono

Save Directory

Location: /home/kon/.local/share/WSJT-X/save Select

AzEl Directory

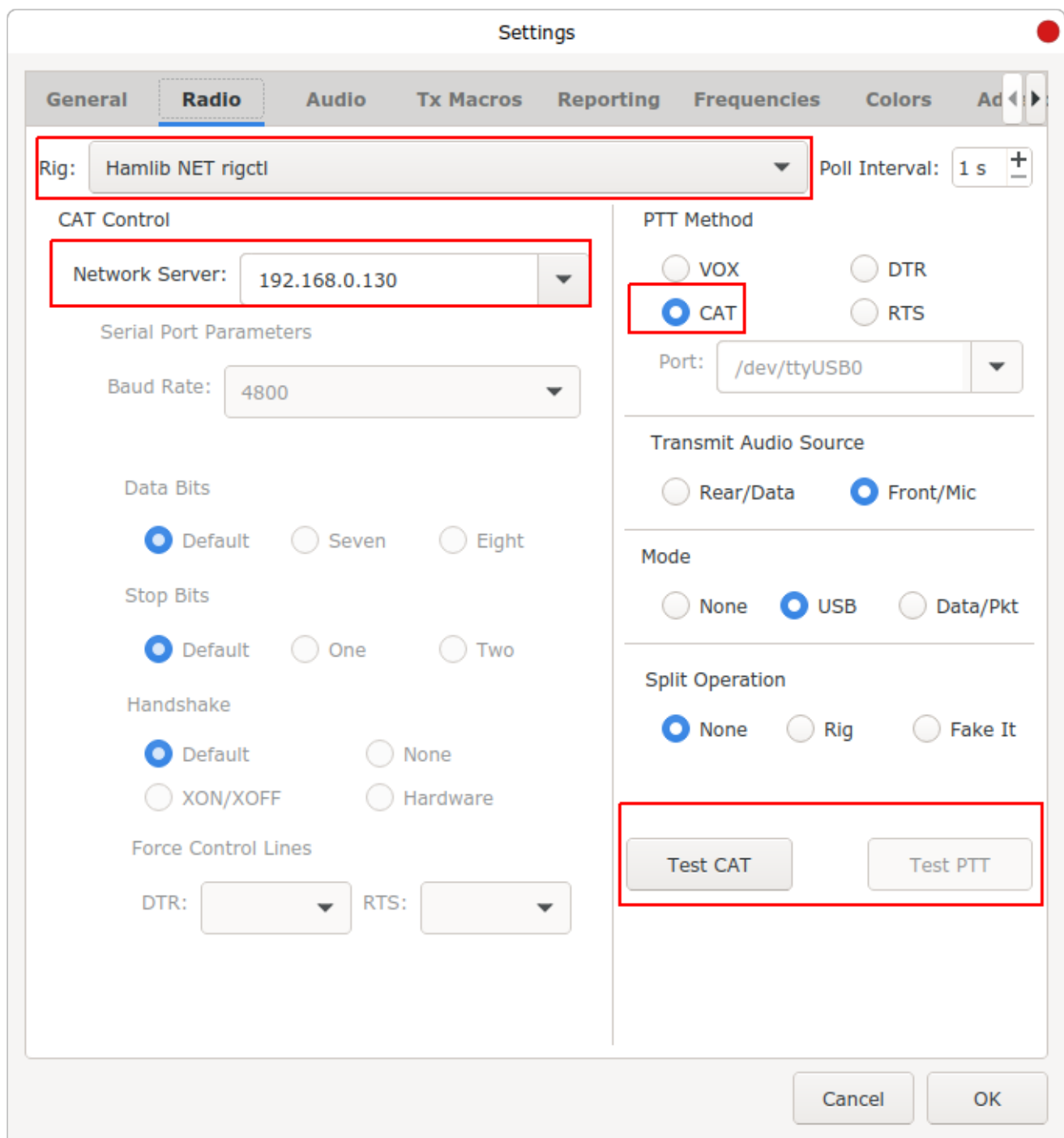
Location: /home/kon/.local/share/WSJT-X Select

Remember power settings by band

☒ Transmit ☒ Tune

Cancel OK

В настройках **Radio**



Создание Иконки для запуска в GNOME

Необходимо установить программу для ручного создания файлов desktop

```
$ sudo apt|dnf install alacarte
```

Иконка для приложения (необходимо прописать в desktop файле)



Для обновления списка приложений - запустить в терминале

```
$ update-desktop-database ~/.local/share/applications/
```