

Руководство пользователя

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
«ПИ-5 L»
ver. 1.5

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ	2
1. О ПРОГРАММЕ	3
2. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ	5
УСТАНОВКА С ПОМОЩЬЮ DPKG.....	5
УСТАНОВКА С ПОМОЩЬЮ RPM.....	6
3. РАБОТА С ПРОГРАММОЙ В КОМАНДНОЙ СТРОКЕ.....	10
ЗАПУСК В КАЧЕСТВЕ ПРИЛОЖЕНИЯ.....	11
ОБНАРУЖЕНИЕ УСТРОЙСТВ	11
ДОБАВЛЕНИЕ НОВОГО УСТРОЙСТВА	11
УДАЛЕНИЕ УСТРОЙСТВА	12
СПИСОК УСТРОЙСТВ В ФАЙЛЕ КОНФИГУРАЦИИ	12
ВЫВОД ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УСТРОЙСТВ.....	13
ПРОСМОТР ИЛИ ИЗМЕНЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ	14
ПЕРЕЗАГРУЗКА КОНФИГУРАЦИИ	15
4. РАБОТА В ГРАФИЧЕСКОЙ УТИЛИТЕ P15L	16
ДОБАВЛЕНИЕ НОВОГО УСТРОЙСТВА	17
ИЗМЕНЕНИЕ НАСТРОЕК ВИРТУАЛЬНОГО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПОРТА	18
ИЗМЕНЕНИЕ НАСТРОЕК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПИ-5	18
УДАЛЕНИЕ УСТРОЙСТВА	19

1. О программе

Программный комплекс «ПИ-5 L» предназначен для создания виртуальных последовательных портов в среде ОС Linux и обеспечения обмена данными с сопряжёнными устройствами ПИ-5, находящимися в локальной сети Ethernet, либо подключёнными к компьютеру по интерфейсу USB HID.

Программный комплекс состоит из двух модулей:

1. Программа-демон (linux daemon) **pi5d**;
2. Графическая утилита для настройки **PI5L**;

Первый является терминальной программой без графического интерфейса, обеспечивающей создание, настройку, просмотр состояния и удаление виртуальных последовательных портов, а также обмен данными между устройством ПИ-5 и компьютером.

Второй представляет собой приложение с графическим интерфейсом (на базе GTK3+), служащее для настройки и мониторинга состояния **pi5d**. Приложение графической настройки не является обязательным для настройки **pi5d**; при необходимости все настройки могут быть осуществлены командной строкой.

Программа-демон **pi5d** функционирует постоянно, даже когда утилита настройки не запущена. Эмуляция последовательного порта и обмен данными начинаются с загрузки операционной системы (ещё до входа пользователя) подсистемой инициализации и управления службами **systemd** и продолжаются до выключения компьютера или остановки демона.

Обратите внимание, что создаваемый программой последовательный порт не требует специального драйвера, а представляет собой псевдотерминал (PTY). Из-за этого он может не определяться в автоматическом режиме при перечислении доступных последовательных портов в различных программах.

Принцип работы – программа-демон создаёт подчинённый псевдотерминал посредством открытия устройства **/dev/ptmx** и создаёт на него символьную ссылку по указанному пользователем пути. Права доступа на псевдотерминал устанавливаются как **0777**, чтобы любая программа могла отправить и принять данные через псевдотерминал.

При работе по Ethernet программа-демон раз использует для управляющих пакетов протокол UDP и порт 1337, а для пакетов с данными – протокол TCP с портами 1338 (RS-232) и 1339 (RS-285).

Если программа-демон запущена с правами администратора системы, то она устанавливает политику и значение приоритета для своих потоков, принимающих и передающих данные устройства ПИ-5, в **SCHED_RR** и 1 соответственно.

По умолчанию программа-демон работает под пользователем **pi5** и одноимённой группой, которые создаются при инсталляции. Для доступа к устройствам USB пользователь **pi5** помещается в системную группу **plugdev**, а в папке **/lib/udev/rules.d** создаётся файл **80-pi5-usb.rules** с правилами подключения устройств ПИ-5 по USB (такие устройства будут получать группу **plugdev** и права доступа **0666**).

pi5d может работать под любым пользователем и группой, но для корректной работы необходимо обеспечить ей доступ к файлам (или изменить их местоположения специальными ключами запуска) конфигурации (**/etc/pi5d.conf**), сокета (**/var/run/pi5/pi5d.socket**), идентификатора процесса (**/var/run/pi5/pi5d.pid**); а также обеспечить права доступа к устройствам USB (с Product ID равным 0x3412 и Vendor ID равным 0x1015), директориям, в которых будут создавать символические ссылки, внести программу-демон в списки правил межсетевого экрана (если таковой используется).

Программа-демон ведёт журнал своей работы с помощью службы **syslogd**. По умолчанию сообщения сохраняются в системном журнале. Вы можете просмотреть сообщения от **pi5d** с помощью команды **cat /var/log/syslog | grep pi5d** (для доступа к этому

файлу могут потребоваться специальные права), либо с помощью команды **journalctl -eb -grep=pi5d**. В случае нештатной работы первое, что нужно проверить – это сообщения в системном журнале.

Программный комплекс «ПИ-5 L» доступен только для систем с архитектурой x86-64 (AMD64).

Для связи с устройством по интерфейсу USB программа использует библиотеку **libusb** (<http://libusb.info/>), распространяемую по лицензии LGPL.

2. Установка программы

Для установки программы используйте один из двух доступных установочных пакетов: `.deb` или `.rpm`.

Программный комплекс «ПИ-5 L» зависит от следующих библиотек: **libc6**, **libgcc_s**, **libusb**, **zlib1g**. Как правило, они включены во многие современные дистрибутивы Linux.

Установка с помощью `dpkg`

Установка `deb`-пакета осуществляется через менеджер пакетов **dpkg**. Откройте терминал, перейдите в директорию с установочным пакетом и задайте команду **sudo dpkg -i pi5_1.4-0_amd64.deb**. Введите пароль для выполнения команды с правами администратора системы. Если `sudo` не поддерживается в вашей системе или для текущего пользователя, переключите пользователя командой **su** с указанием пароля.

Успешный процесс установки показан на рисунке 2.1.

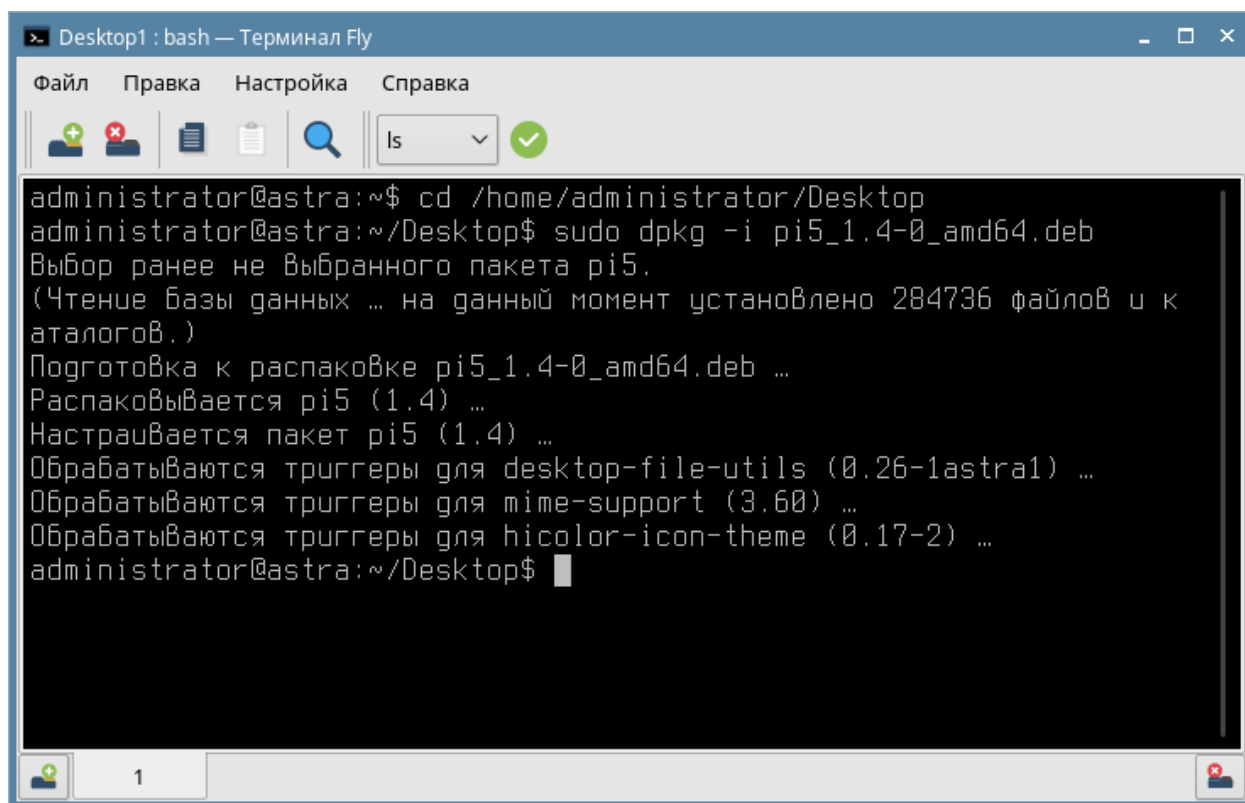


Рис. 2.1. Установка из `deb`-пакета на ОС Astra Linux CE

Для удаления программы используйте команду **dpkg -r pi5**, выполняемую с правами администратора системы.

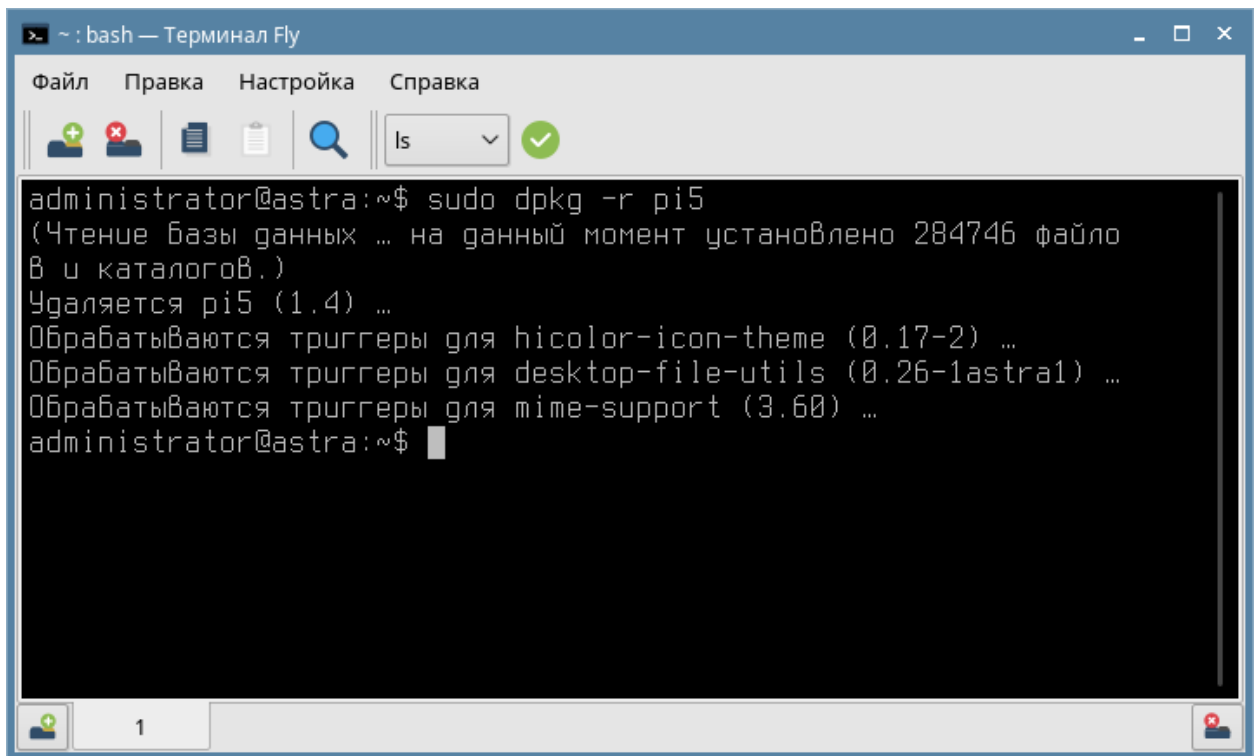


Рис. 2.2. Удаление программы с помощью пакетного менеджера **dpkg**

Установка с помощью rpm

Установка rpm-пакета осуществляется через менеджер пакетов **rpm**. Откройте терминал, перейдите в директорию с установочным пакетом и задайте команду **sudo rpm -i pi5_1.4-0_amd64.deb**. Введите пароль для выполнения команды с правами администратора системы. Если **sudo** не поддерживается в вашей системе или для текущего пользователя, переключите пользователя командой **su** с указанием пароля.

Успешный процесс установки показан на рисунке 2.3.

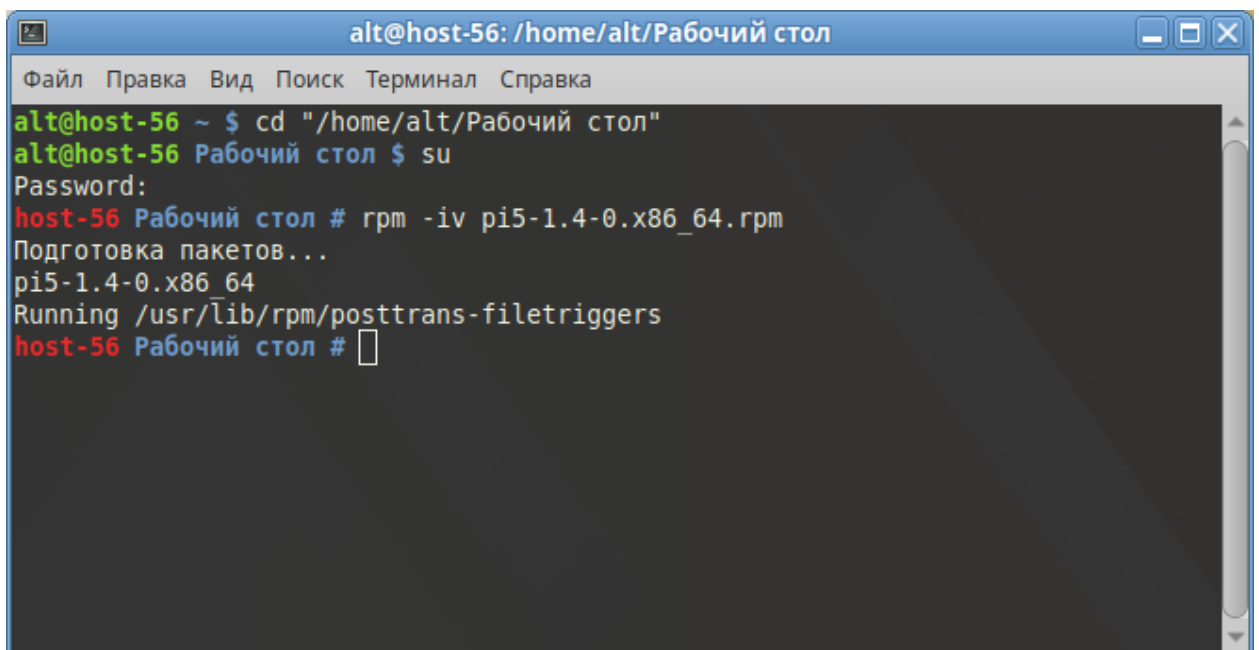
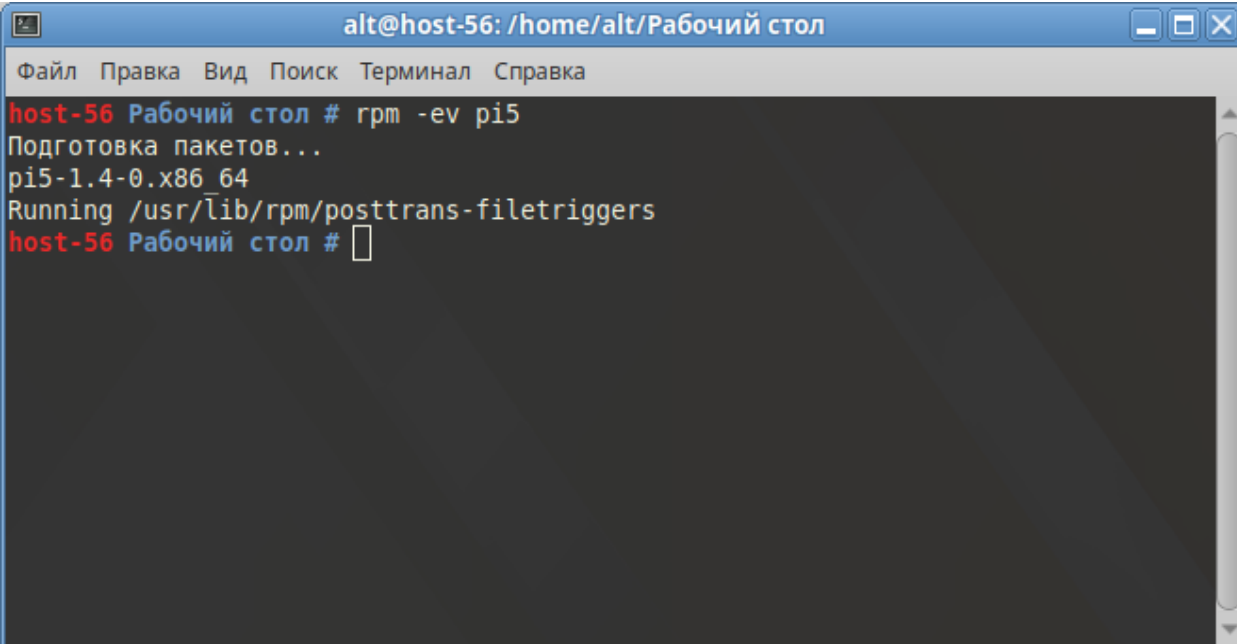


Рис. 2.3. Установка из rpm-пакета на ОС Alt Linux

Для удаления программы используйте команду **rpm -ev pi5**, выполняемую с правами администратора системы.



```
alt@host-56: /home/alt/Рабочий стол
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
host-56 Рабочий стол # rpm -ev pi5
Подготовка пакетов...
pi5-1.4-0.x86_64
Running /usr/lib/rpm/posttrans-filetriggers
host-56 Рабочий стол #
```

Рис. 2.4. Удаление программы с помощью пакетного менеджера **rpm**

В случае успешной установки (во время установки не было сообщено о каких-либо ошибках) вы сможете вызвать графическую оболочку для настройки введя в термине **PI5L** или через графическую оболочку ОС (рис. 2.5 и 2.6).

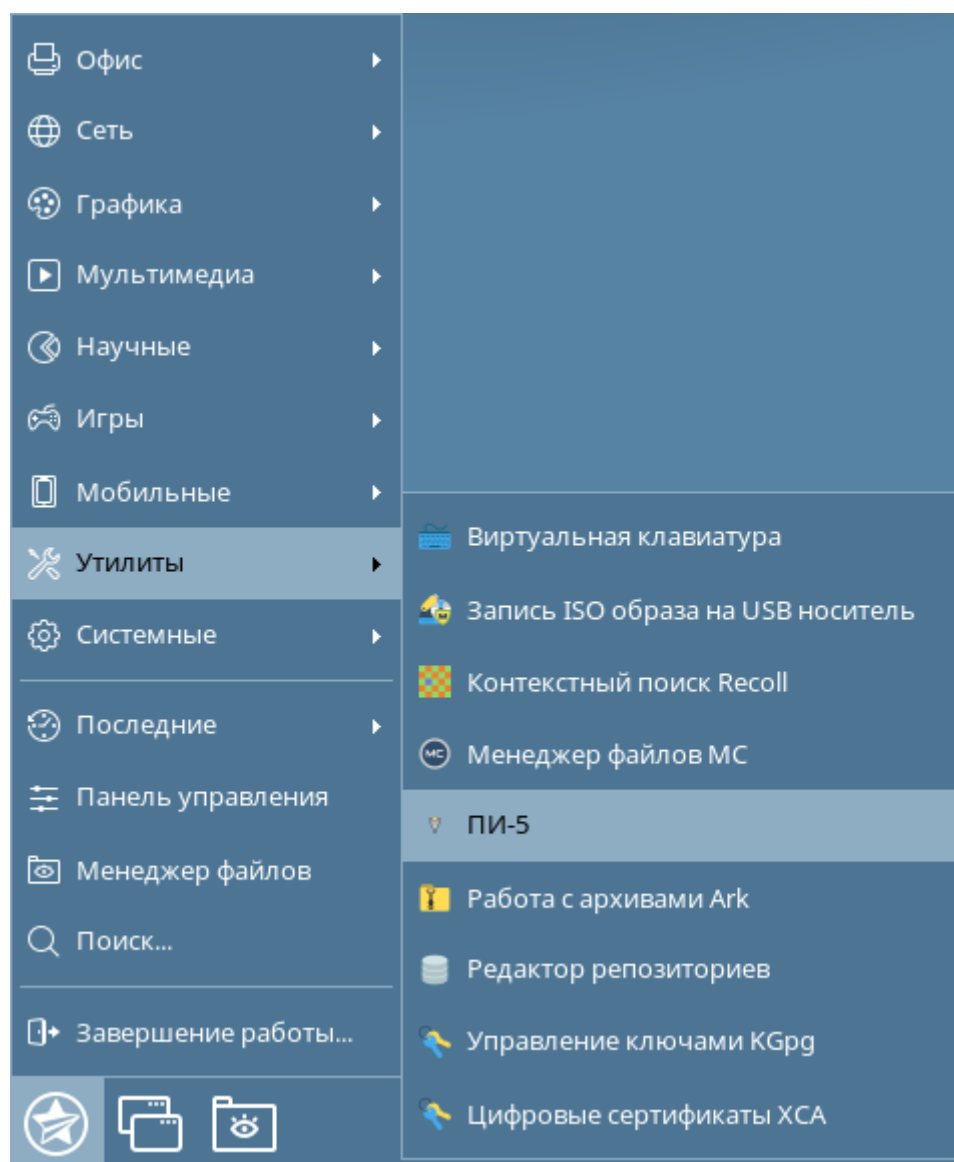


Рис. 2.5. Главное меню ОС Astra Linux CE после установки «ПИ-5 L»

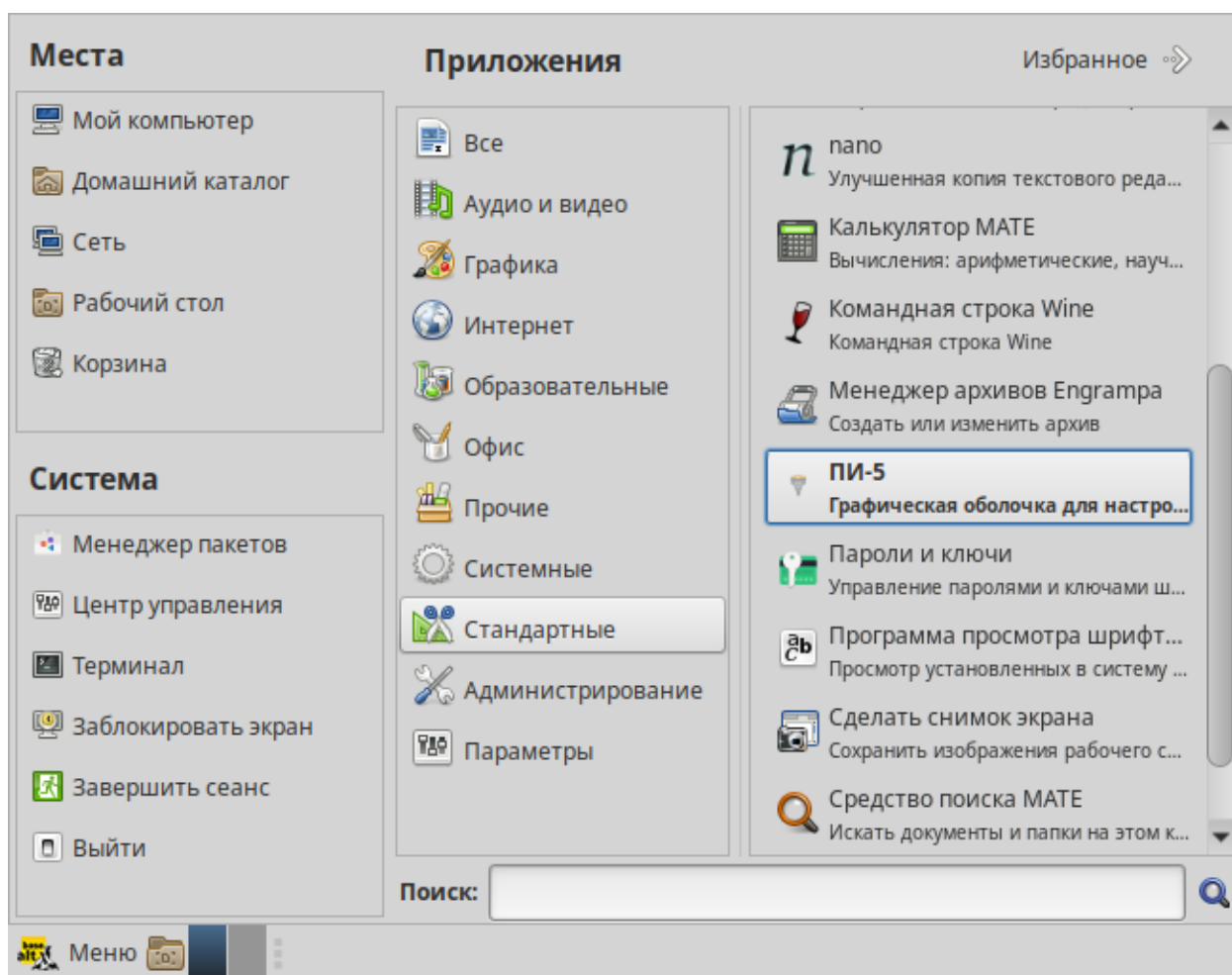


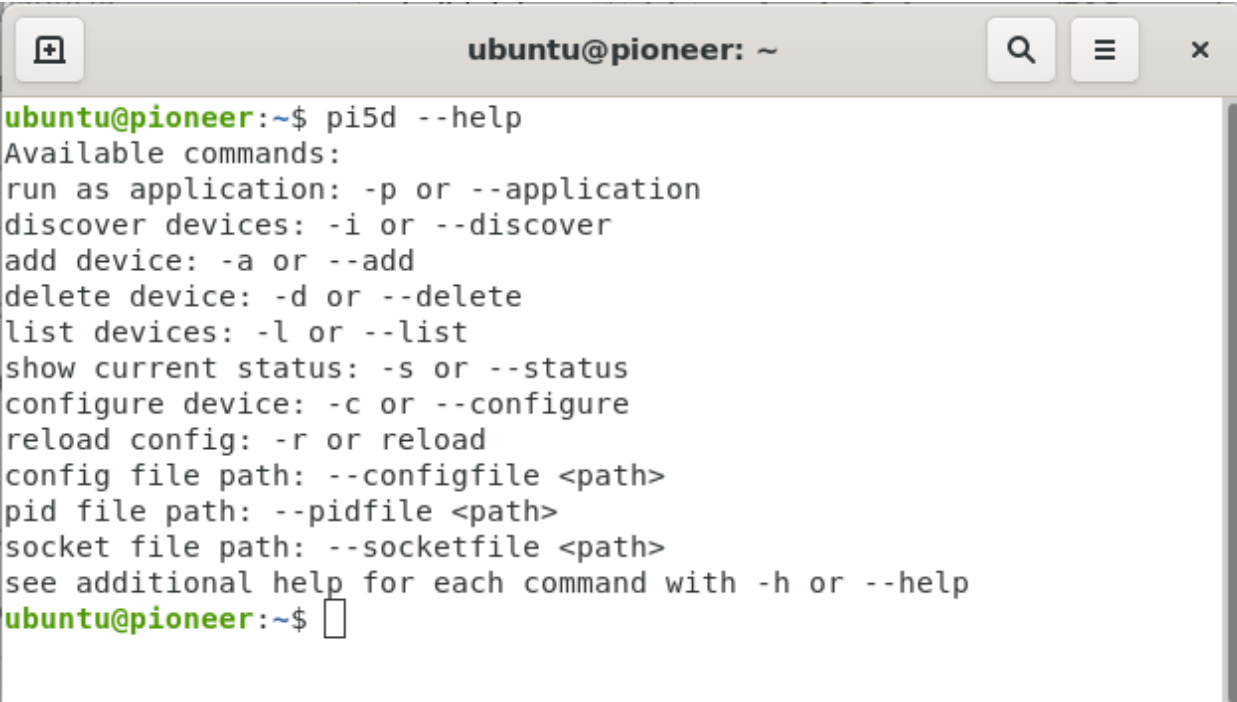
Рис. 2.6. Главное меню ОС Alt Linux после установки «ПИ-5 L»

После установки программа прописывает свой запуск при старте системы в подсистеме инициализации и управления службами `systemd`. В случае необходимости можно убрать автоматический запуск командой **`systemctl disable pi5d`**, выполненной с правами администратора системы. Текущее состояние можно просмотреть командой **`systemctl status pi5d`**. Запуск и остановку службы осуществляют команды **`systemctl start pi5d`** и **`systemctl stop pi5d`** соответственно.

3. Работа с программой в командной строке

Программный комплекс «ПИ-5 L» поддерживает работу в командной строке (на случай отсутствия на компьютере графического пользовательского интерфейса). Доступны следующие команды (рис. 3.1):

1. Запустить как приложение (**-p** или **--application**) – запустить программу в режиме приложения;
2. Найти устройства ПИ-5 (**-i** или **--discover**) – найти приборы, доступные с данного компьютера;
3. Добавить устройство ПИ-5 (**-a** или **--add**) – добавить новое устройство ПИ-5 и создать для него виртуальный последовательный порт;
4. Удалить устройство ПИ-5 (**-d** или **--delete**) – удалить устройство ПИ-5 и связанный с ним виртуальный последовательный порт;
5. Вывести список имеющихся в конфигурационном файле устройств (**-l** или **--list**) – вывести список имеющихся в конфигурационном файле устройств;
6. Вывести текущее состояние устройств (**-s** или **--status**) – вывести текущее состояние устройств в запущенной программе **pi5d**;
7. Просмотреть или изменить конфигурацию преобразователя ПИ-5 (**-c** или **--configure**) – прочитать из или записать в устройство ПИ-5 параметры преобразования данных;
8. Перезагрузить конфигурацию из файла (**-r** или **--reload**) – применить изменения в конфигурации (если файл редактировался напрямую);
9. Задать путь к файлу конфигурации (**--configfile <путь>**) – указать путь к файлу конфигурации (по умолчанию – **/usr/etc/pi5d.conf**);
10. Задать путь к PID-файлу (**--pidfile <путь>**) – указать путь к файлу, содержащему идентификатор процесса запущенной программы **pi5d** (по умолчанию – **/var/run/pi5/pi5d.pid**);
11. Задать путь к файлу сокета (**--socketfile <путь>**) – указать путь к файлу сокета для обмена данными между **pi5d** и **PI5L** (по умолчанию – **/var/run/pi5/pi5d.socket**).



```
ubuntu@pioneer: ~  
ubuntu@pioneer:~$ pi5d --help  
Available commands:  
run as application: -p or --application  
discover devices: -i or --discover  
add device: -a or --add  
delete device: -d or --delete  
list devices: -l or --list  
show current status: -s or --status  
configure device: -c or --configure  
reload config: -r or reload  
config file path: --configfile <path>  
pid file path: --pidfile <path>  
socket file path: --socketfile <path>  
see additional help for each command with -h or --help  
ubuntu@pioneer:~$
```

Рис. 3.1. Помощь по программе **pi5d**

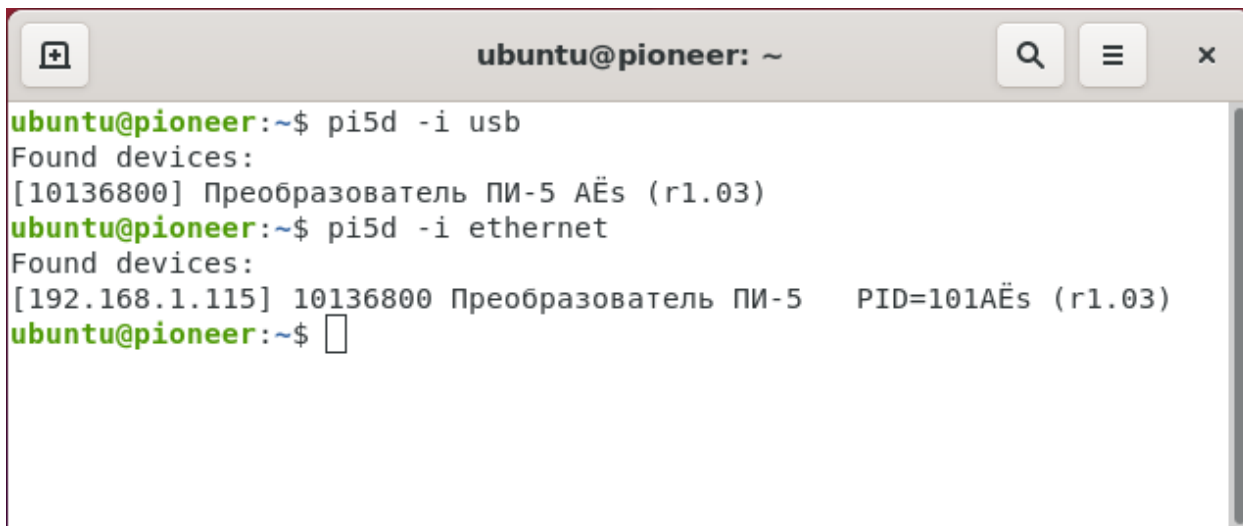
Запуск в качестве приложения

Если программа не запущена подсистемой инициализации и управления службами systemd, то ей можно запустить в терминале командой **pi5d -p**. Она будет выполнять все свои функции по приёму и передаче данных с устройством ПИ-5, а диагностические сообщения выводить не в системный журнал, а в текущий терминал (рис. 3.2).

При выполнении этой команды возможно указать произвольное местоположение файлов конфигурации, сокета и идентификатора процесса ключами **--configfile**, **--socketfile** и **--pidfile** соответственно.

Обнаружение устройств

При добавлении устройств может быть полезным автоматическое обнаружение преобразователей ПИ-5 в сети Ethernet или на шине USB компьютера. Используйте команды **pi5d -i usb** и **pi5d -i ethernet** (для доступа к USB могут потребоваться права администратора) для поиска и вывода найденных приборов на экран (рис. 3.3).



```
ubuntu@pioneer: ~  
ubuntu@pioneer:~$ pi5d -i usb  
Found devices:  
[10136800] Преобразователь ПИ-5 АЁс (r1.03)  
ubuntu@pioneer:~$ pi5d -i ethernet  
Found devices:  
[192.168.1.115] 10136800 Преобразователь ПИ-5 PID=101АЁс (r1.03)  
ubuntu@pioneer:~$
```

Рис. 3.3. Функция обнаружения преобразователей ПИ-5

Добавление нового устройства

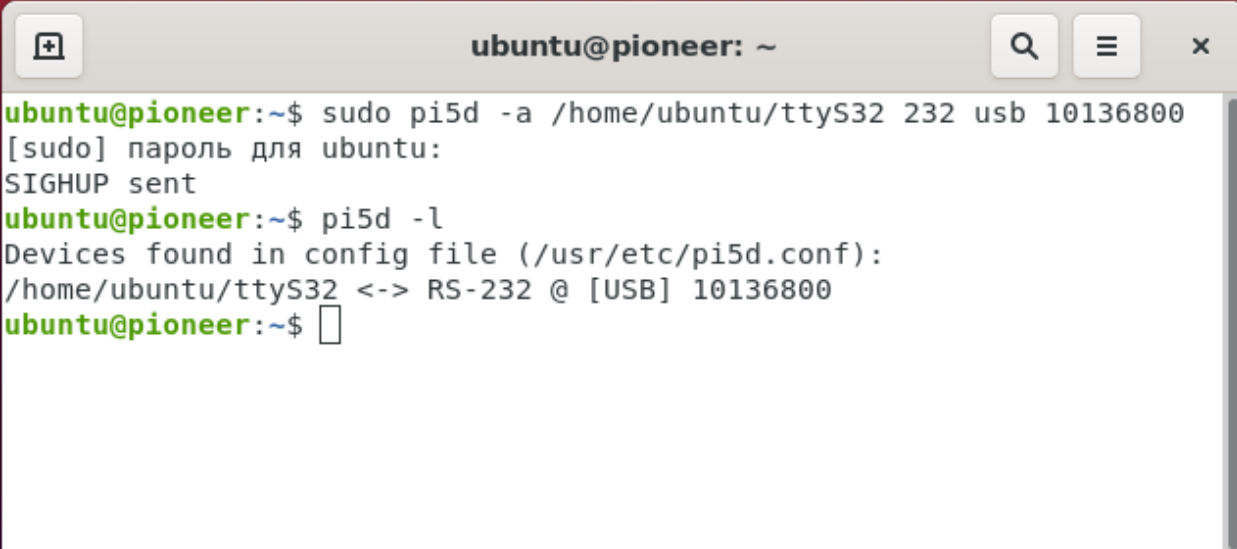
Для добавления в систему виртуального последовательного порта и привязки его к преобразователю ПИ-5 используйте следующую команду: **pi5d -a <виртуальный последовательный порт> <интерфейс на ПИ-5 (232 или 485)> <интерфейс связи с ПИ-5 (usb или ethernet)> <параметры связи с ПИ-5 (технологический номер или ip-адрес)>**. Пример добавления устройства по USB: **pi5d -a /dev/pi5/ttyS32 232 usb 10123452**. Пример добавления устройства по Ethernet: **pi5d -a 485 ethernet 192.168.1.240**.

Для записи в файл конфигурации по умолчанию (**/etc/pi5d.conf**) и отправки сигнала перезагрузки конфигурации (SIGHUP) процессу требуются права администратора системы.

При выполнении этой команды возможно указать произвольное местоположение файлов конфигурации и идентификатора процесса ключами **--configfile** и **--pidfile** соответственно.

Обратите внимание на права доступа к создаваемой символической ссылке. Служба **pi5d** по умолчанию выполняется от имени пользователя **pi5**. Соответственно, директория, в которой будет создана символическая ссылка, должна иметь возможность

создания новых симлинков. По умолчанию используется директория **/dev/pi5**, созданная и настроенная при установке утилиты ПИ-5.



```
ubuntu@pioneer: ~  
ubuntu@pioneer:~$ sudo pi5d -a /home/ubuntu/ttyS32 232 usb 10136800  
[sudo] пароль для ubuntu:  
SIGHUP sent  
ubuntu@pioneer:~$ pi5d -l  
Devices found in config file (/usr/etc/pi5d.conf):  
/home/ubuntu/ttyS32 <-> RS-232 @ [USB] 10136800  
ubuntu@pioneer:~$
```

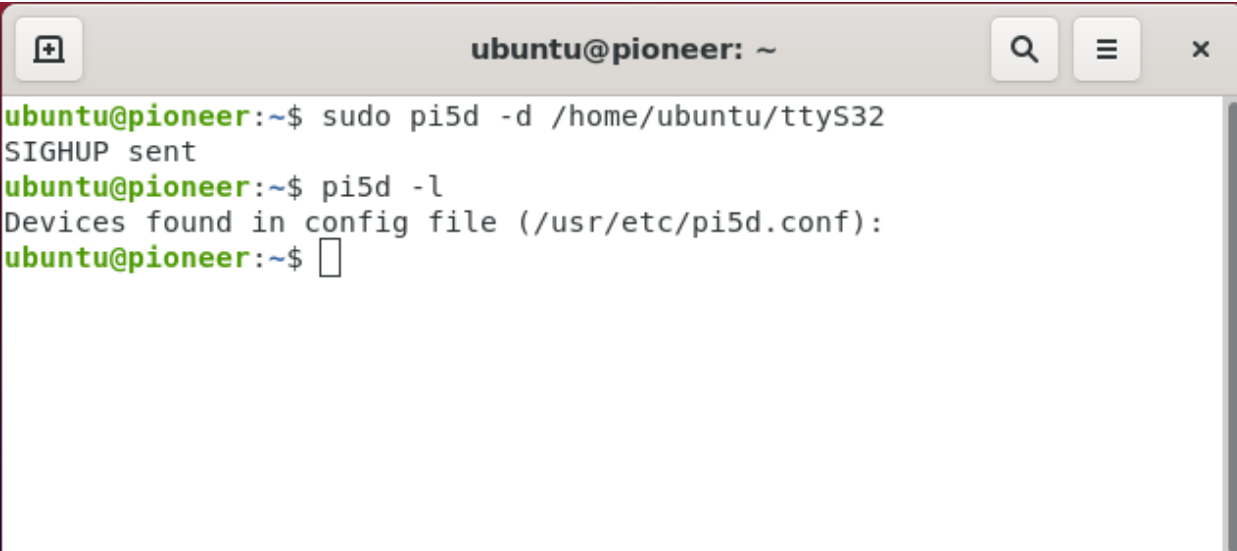
Рис. 3.4. Команда добавления нового устройства и её результат

Удаление устройства

Удалить устройство можно командой **pi5d -d <виртуальный последовательный порт>**.

Для записи в файл конфигурации по умолчанию (**/etc/pi5d.conf**) и отправки сигнала перезагрузки конфигурации (SIGHUP) процессу требуются права администратора системы.

При выполнении этой команды возможно указать произвольное местоположение файлов конфигурации (для записи) и идентификатора процесса (для отправки сигнала перезагрузки конфигурации) ключами **--configfile** и **--pidfile** соответственно.



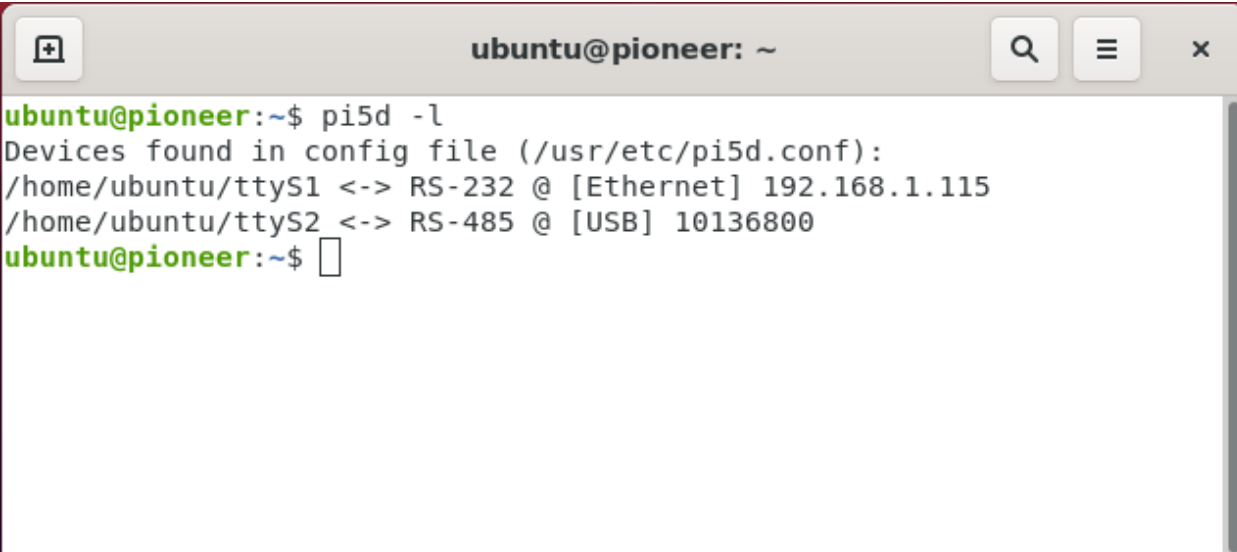
```
ubuntu@pioneer: ~  
ubuntu@pioneer:~$ sudo pi5d -d /home/ubuntu/ttyS32  
SIGHUP sent  
ubuntu@pioneer:~$ pi5d -l  
Devices found in config file (/usr/etc/pi5d.conf):  
ubuntu@pioneer:~$
```

Рис. 3.5. Команда удаления устройства и её результат

Список устройств в файле конфигурации

Содержимое файла конфигурации можно вывести на экран командой **pi5d -l**.

При выполнении этой команды возможно указать произвольное местоположение файла конфигурации ключом **--configfile**.



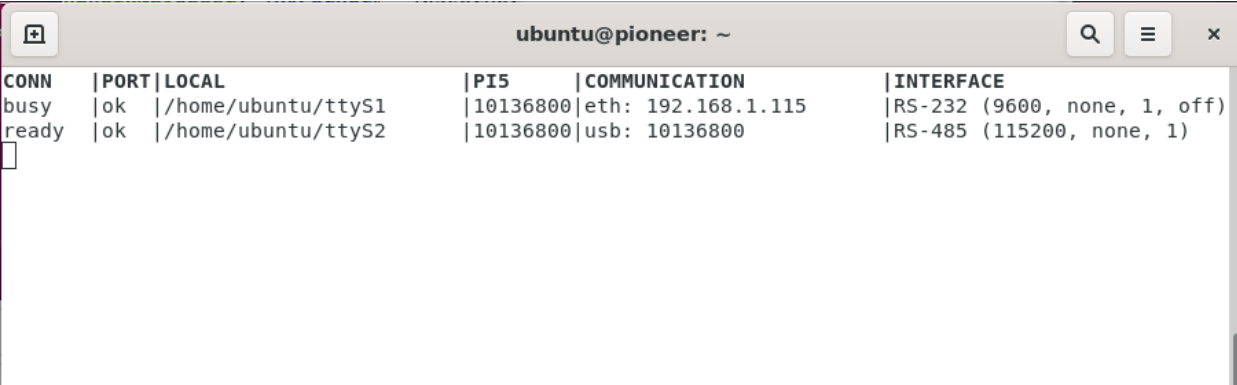
```
ubuntu@pioneer: ~  
ubuntu@pioneer:~$ pi5d -l  
Devices found in config file (/usr/etc/pi5d.conf):  
/home/ubuntu/ttyS1 <-> RS-232 @ [Ethernet] 192.168.1.115  
/home/ubuntu/ttyS2 <-> RS-485 @ [USB] 10136800  
ubuntu@pioneer:~$
```

Рис. 3.5. Команда вывода списка устройств из файла конфигурации

Вывод текущего состояния устройств

При запущенном процессе **pi5d** вывести текущее состояние всех добавленных устройств можно командой **pid5 -s** (рис. 3.6).

При выполнении этой команды возможно указать произвольное местоположение файлов сокета и идентификатора процесса ключами **--configfile**, **--socketfile** и **--pidfile** соответственно.



```
ubuntu@pioneer: ~  
CONN | PORT | LOCAL | PI5 | COMMUNICATION | INTERFACE  
busy | ok | /home/ubuntu/ttyS1 | 10136800 | eth: 192.168.1.115 | RS-232 (9600, none, 1, off)  
ready | ok | /home/ubuntu/ttyS2 | 10136800 | usb: 10136800 | RS-485 (115200, none, 1)  
ubuntu@pioneer:~$
```

Рис. 3.6. Текущее состояние устройств

В первом столбце отображается состояние соединения с преобразователем ПИ-5. Варианты значений: **ready** – устройство свободно и ожидает соединения (открытия виртуального последовательного порта); **busy** – устройство используется с другого компьютера; **opened** – устройство используется данным компьютером; **disconn** – устройство используется с данного компьютера, но связь с ПИ-5 потеряна; **unknown** – связь с устройством ПИ-5 отсутствует, состояние неизвестно.

Второй столбец отражает состояния локального виртуального последовательного порта. Варианты значений: **ok** – виртуальный последовательный порт и симлинк на него успешно созданы; **err** – в процессе создания виртуального последовательного порта или симлинка на него произошла ошибка.

В третьем столбце отображается технологический номер, полученный от устройства ПИ-5.

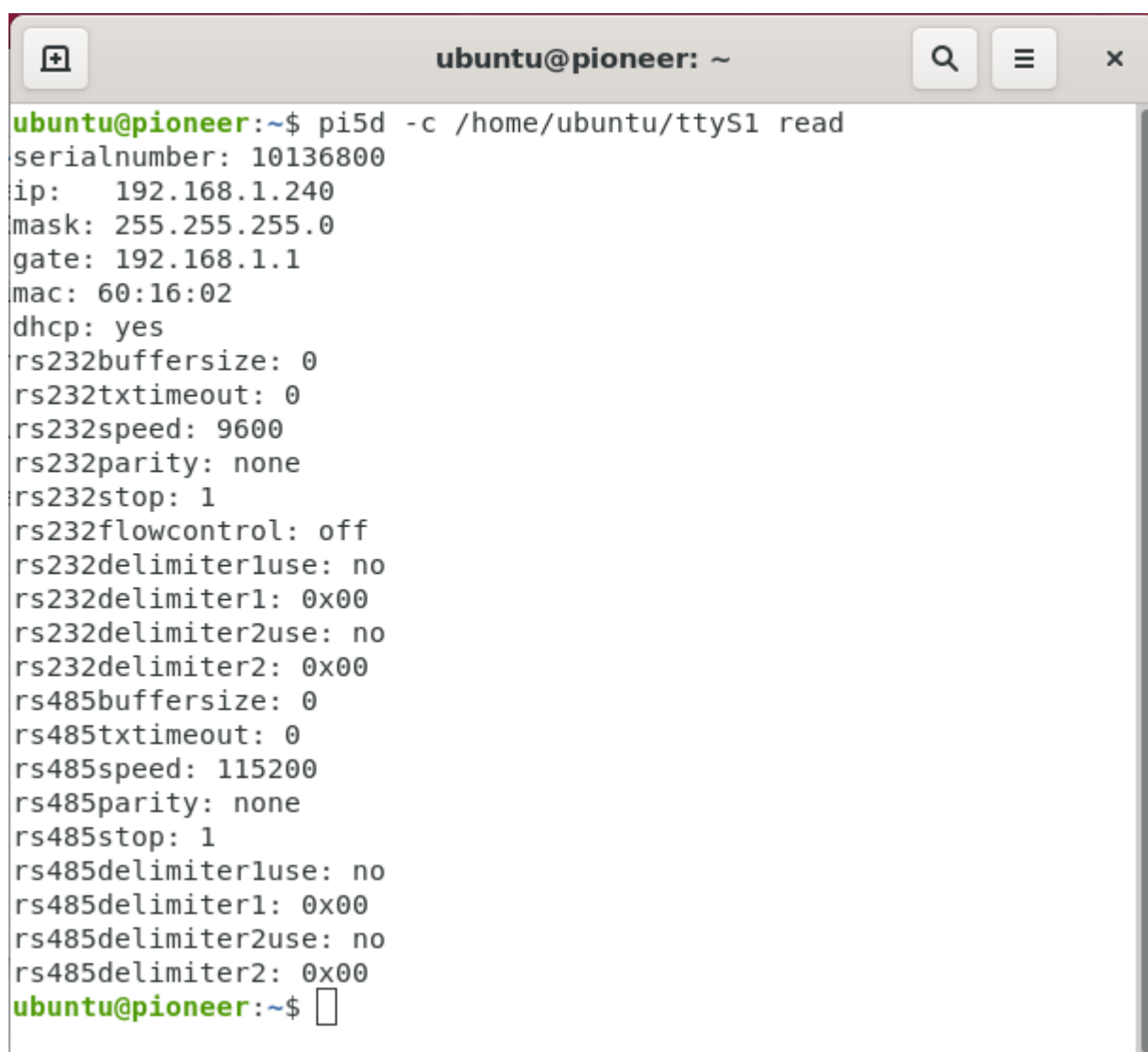
В четвёртом столбце указываются параметры связи с устройством ПИ-5.

В пятом столбце приводится краткая сводка об используемом интерфейсе (RS-232 или RS-485) на устройстве ПИ-5 и его конфигурации. Всегда указывается скорость передачи данных, контроль чётности, количество стоп-бит и контроль потока (для RS-232). В случае использования указываются размер буфера для передачи, таймаут для передачи и разделители.

Если процесс **pi5d** не запущен или в процессе инициализации устройства произошла критическая ошибка, то выводится содержимое только второго, третьего, четвертого и, частично, пятого столбцов.

Просмотр или изменение конфигурации

Устройства ПИ-5 поддерживают работу с различными параметрами преобразования информации на своих интерфейсах RS-232 и RS-485. Получить текущую конфигурацию добавленного устройства можно командой **pi5d -c <виртуальный последовательный порт> read** (рис. 3.7).



```
ubuntu@pioneer: ~  
ubuntu@pioneer:~$ pi5d -c /home/ubuntu/ttyS1 read  
serialnumber: 10136800  
ip: 192.168.1.240  
mask: 255.255.255.0  
gate: 192.168.1.1  
mac: 60:16:02  
dhcp: yes  
rs232buffersize: 0  
rs232txtimeout: 0  
rs232speed: 9600  
rs232parity: none  
rs232stop: 1  
rs232flowcontrol: off  
rs232delimiterluse: no  
rs232delimiter1: 0x00  
rs232delimiter2use: no  
rs232delimiter2: 0x00  
rs485buffersize: 0  
rs485txtimeout: 0  
rs485speed: 115200  
rs485parity: none  
rs485stop: 1  
rs485delimiterluse: no  
rs485delimiter1: 0x00  
rs485delimiter2use: no  
rs485delimiter2: 0x00  
ubuntu@pioneer:~$
```

Рис. 3.7. Чтение конфигурации из устройства ПИ-5

Изменить конфигурацию можно командой **pi5d -d <виртуальный последовательный порт> write <параметр1=значение2> ... <параметрN=значениеN>** (рис. 3.8). Названия параметров можно получить при чтении конфигурации. Допустимые

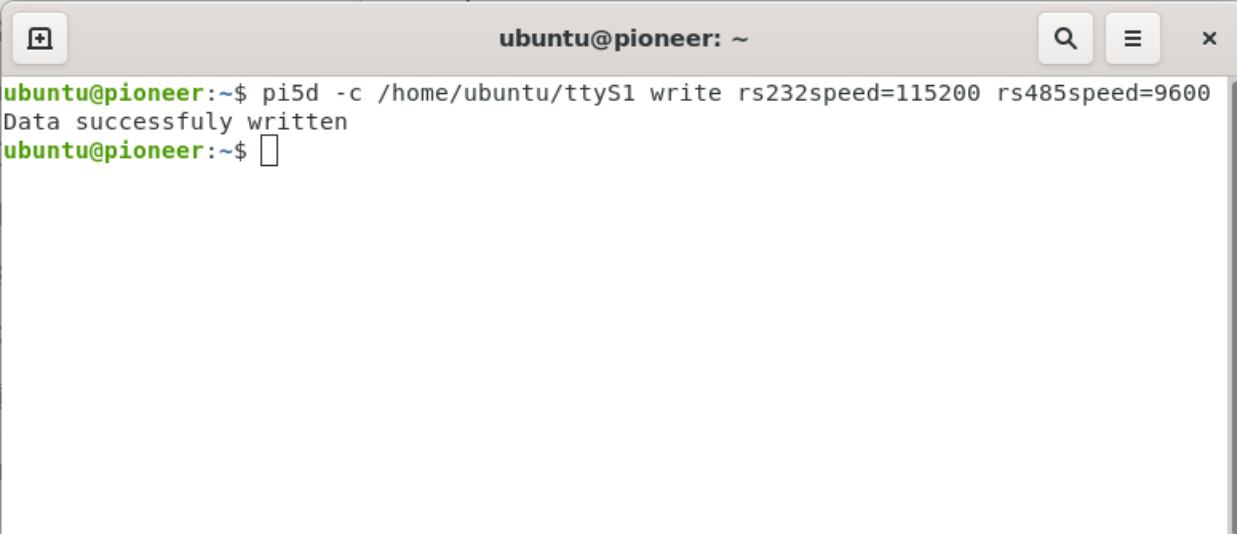
значения для контроля чётности: **none**, **even**, **odd**, **mark**, **space**. Допустимые значения для контроля потока: **off**, **rts/cts**, **xon/xoff**. Допустимые значения для количества стоп-бит: **1** или **2**.

Настройка **rs232-/rs485buffersize** определяет максимальный размер накапливаемых данных на устройстве ПИ-5 после достижения которого данные будут немедленно отправлены.

Настройка **rs232-/rs485txtimeout** определяет время в миллисекундах с момента получения данных, после истечения которого накопленные в буфере устройства ПИ-5 данные будут отправлены.

Если значения размера и таймаута равны 0, то передача данных происходит либо по накоплению 1024 байт, либо по прошествии времени, необходимому для передачи 10 символов при выбранной скорости.

Настройки **rs232-/rs485delimiterNuse** и соответствующее им **rs232-/rs485delimiterX** определяют значение символа-индикатора, вызывающего немедленную отправку данных из буфера.



```
ubuntu@pioneer:~$ pi5d -c /home/ubuntu/ttyS1 write rs232speed=115200 rs485speed=9600
Data successfully written
ubuntu@pioneer:~$
```

Рис. 3.8. Запись конфигурации в ПИ-5

Обратите внимание, что для доступа к USB могут потребоваться права администратора.

При выполнении этой команды возможно указать произвольное местоположение файла конфигурации ключом **--configfile**.

Перезагрузка конфигурации

Послать сигнал перезагрузки конфигурации запущенному процессу **pi5d** можно командой **pi5d -r**. Это может быть полезно при ручном редактировании файла конфигурации.

При выполнении этой команды возможно указать произвольное местоположение файла идентификатора процесса **--pidfile**.

4. Работа в графической утилите PI5L

Для облегчения администрирования программы-демона **pi5d** можно воспользоваться графической утилитой **PI5L**, использующей графические компоненты GTK3. Для её запуска воспользуйтесь главным меню рабочего стола или наберите команду **PI5L** в терминале.

При запуске **PI5L** возможно указать произвольное местоположение файлов конфигурации, сокета и идентификатора процесса ключами **--configfile**, **--socketfile** и **--pidfile** соответственно. Местоположение этих файлов должно совпадать с тем, которое использует **pi5d**, иначе корректная работа утилиты не будет возможна.

Главное окно программы показано на рисунке 4.1.

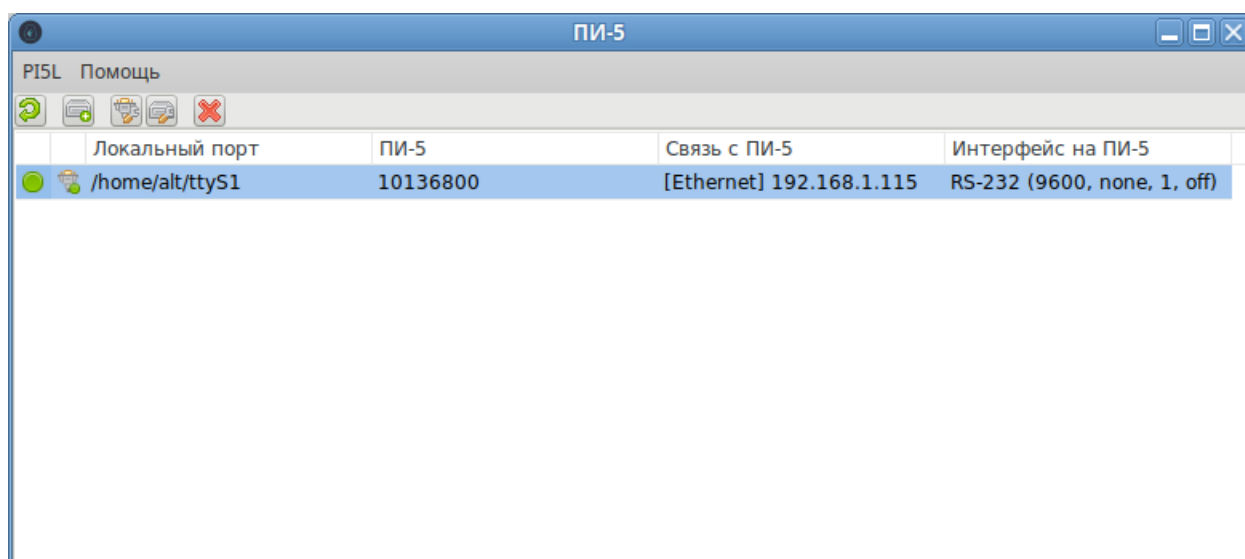









Рис. 4.1. Программа для администрирования **pi5d**

В основной части окна находится список добавленных виртуальных последовательных портов и связанных с ними преобразователей ПИ-5.

В первом столбце отображается состояние соединения с преобразователем ПИ-5. Варианты значений:  – устройство свободно и ожидает соединения (открытия виртуального последовательного порта);  – устройство используется с другого компьютера;  – устройство используется данным компьютером;  – устройство используется данным компьютером, но связь с ПИ-5 потеряна;  – связь с устройством ПИ-5 отсутствует, состояние неизвестно.

Второй столбец отражает состояния локального виртуального последовательного порта. Варианты значений:  – виртуальный последовательный порт и симлинк на него успешно созданы;  – в процессе создания виртуального последовательного порта или симлинка на него произошла ошибка.

В третьем столбце отображается технологический номер, полученный от устройства ПИ-5.

В четвёртом столбце указываются параметры связи с устройством ПИ-5.

В пятом столбце приводится краткая сводка об используемом интерфейсе (RS-232 или RS-485) на устройстве ПИ-5 и его конфигурации. Всегда указывается скорость передачи данных, контроль чётности, количество стоп-бит и контроль потока (для RS-232). В случае использования указываются размер буфера для передачи, таймаут для передачи и разделители.

Если процесс **pi5d** не запущен или в процессе инициализации устройства произошла критическая ошибка, то выводится содержимое только второго, третьего, четвёртого и, частично, пятого столбцов.

При нажатии правой кнопки мыши в любой части списка виртуальных последовательных портов откроется меню управления (рис. 4.2), функционал которого идентичен кнопкам с панель быстрого доступа.

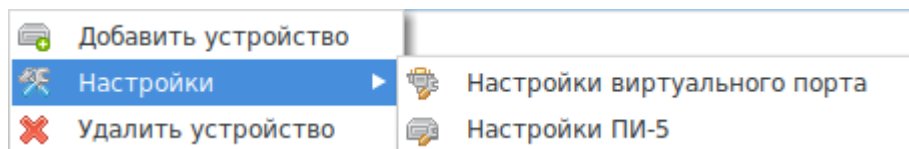




Рис. 4.2. Меню правой кнопки мыши списка виртуальных последовательных портов

Некоторые пункты меню и кнопки на панели могут быть недоступными в случае, если не выбран ни один виртуальный порт, выбран виртуальный порт недоступен или используется на данном или другом компьютере.

Кнопка  позволяет перезагрузить список виртуальных последовательных портов из файла.

Добавление нового устройства

Кнопка  вызывает окно добавления нового устройства 4.3.

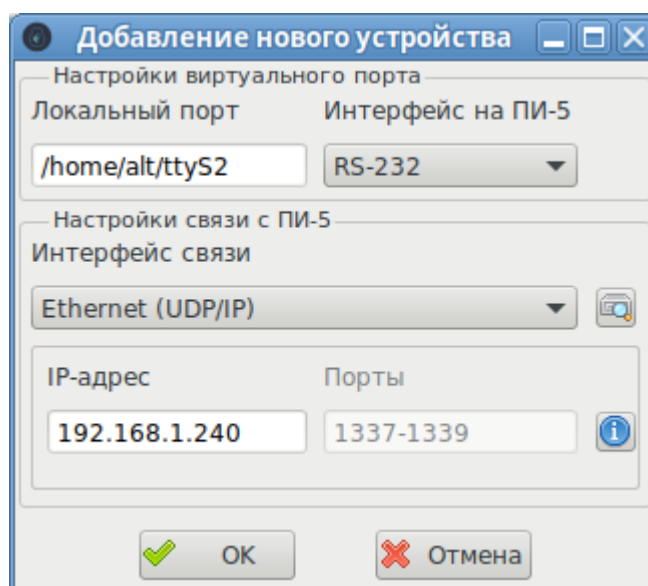



Рис. 4.3. Окно добавления нового устройства


Поле «**Локальный порт**» содержит путь к создаваемому виртуальному последовательному порту (а точнее – симлинку на него).

Обратите внимание на права доступа к создаваемой символической ссылке. Служба **pi5d** по умолчанию выполняется от имени пользователя **pi5**. Соответственно, директория, в которой будет создана символическая ссылка, должна иметь возможность создания новых симлинков. По умолчанию используется директория **/dev/pi5**, созданная и настроенная при установке утилиты ПИ-5.

Выпадающий список «**Интерфейс на ПИ-5**» задаёт используемый на устройстве ПИ-5 интерфейс, через который будут передаваться данные к/от виртуального последовательного порта.

Выпадающий список «**Интерфейс связи**» задаёт интерфейс связи с устройством ПИ-5, посредством которого будет осуществляться передача данных к/от виртуального последовательного порта.

Поле ниже содержит **параметры интерфейса связи с ПИ-5**. Если выбран интерфейс связи USB, то в поле «Технологический номер» задаётся восьмизначный номер подключенного к компьютеру устройства ПИ-5, находящийся на наклейке со штрихкодом. Если выбран интерфейс связи Ethernet, то в поле «IP-адрес» задаётся адрес доступного по сети устройства ПИ-5. Кнопка  рядом со списком портов выводит информацию об используемых сетевых протоколах и портах.

Кнопка  позволяет в автоматическом режиме найти доступные устройства ПИ-5 в локальной сети или на шине USB данного компьютера (рис. 4.4).

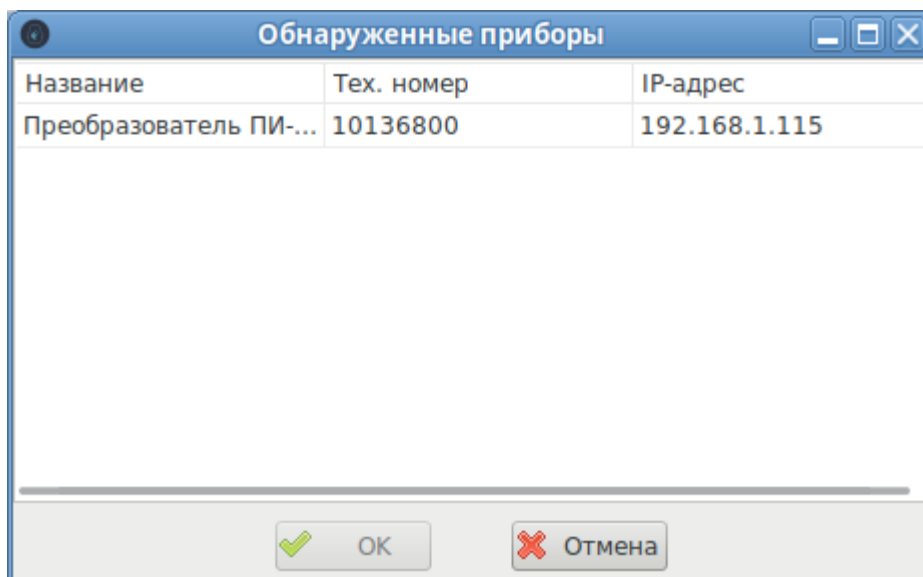




Рис. 4.4. Окно со списком обнаруженных устройств ПИ-5

Изменение настроек виртуального последовательного порта

Кнопка  вызывает окно изменения настроек виртуального последовательного порта, которое почти во всём идентично окну добавления, описанному выше. Обратите внимание, что при изменении настроек виртуальный последовательный порт будет пересоздан.

Изменение настроек преобразователя ПИ-5

Кнопка  позволяет просмотреть или изменить настройки самого устройства ПИ-5. При её нажатии будет вычитана текущая конфигурация и, в случае успеха, показана на экране (рис. 4.5).

Для изменения значения параметра нажмите двойным кликом по строке с ним и в открывшемся окне установите требуемое значение.

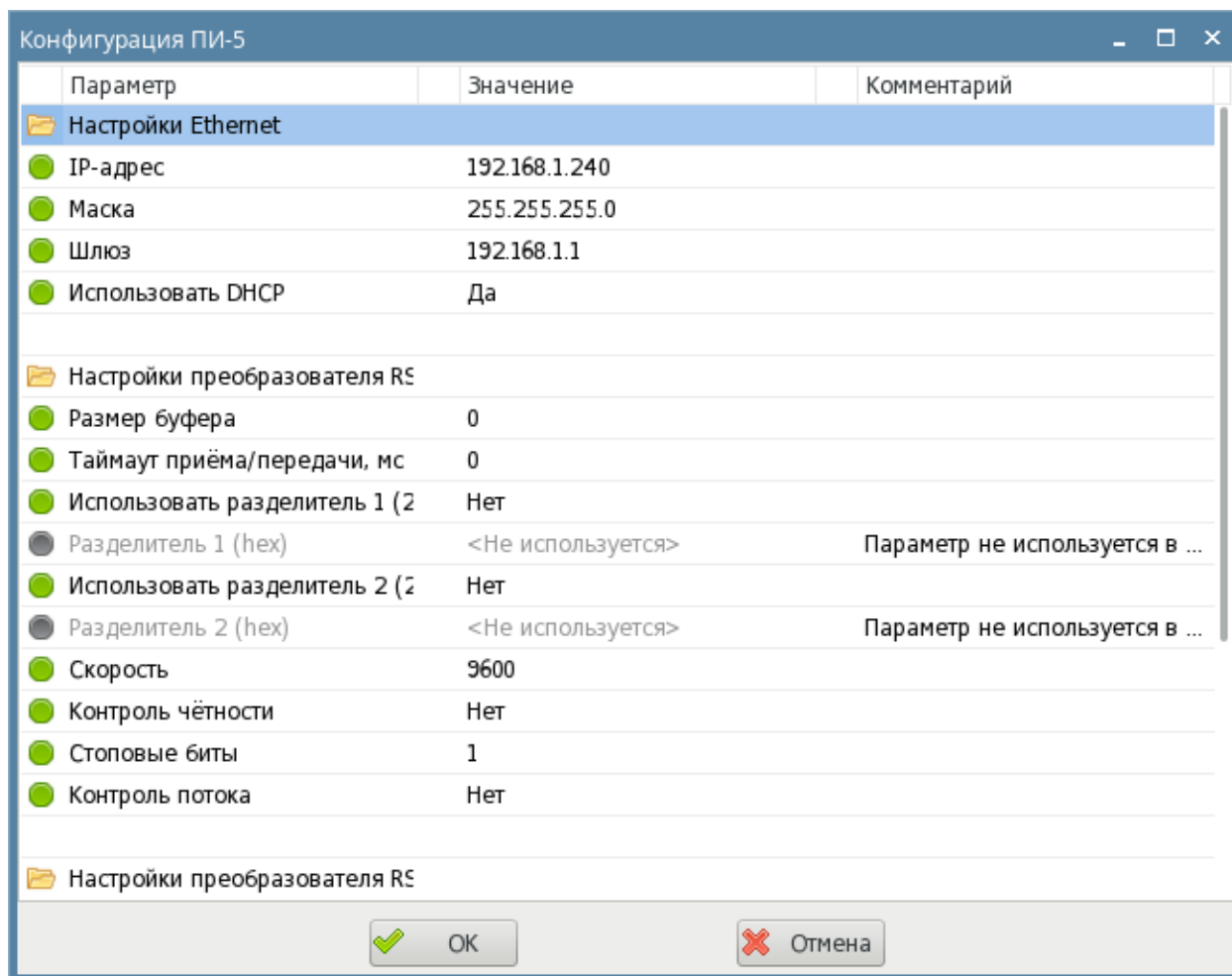


Рис. 4.5. Окно конфигурации устройства ПИ-5

Нажатие на кнопку «**OK**» приведёт к записи конфигурации в устройство ПИ-5. Если будут изменены сетевые настройки ПИ-5, следует изменить их и для виртуального последовательного порта.

Кнопка «**Cancel**» закроет окно без внесения изменений в устройство ПИ-5.

Удаление устройства

Кнопка  позволяет удалить виртуальный последовательный порт после подтверждения (рис. 4.6).

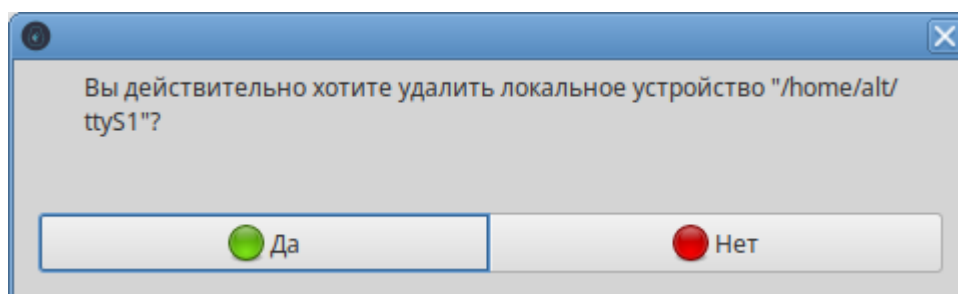


Рис. 4.6. Окно подтверждения удаления виртуального последовательного порта