

# Настройка ADSL-доступа к Интернету

На заре развития Интернета одним из наиболее часто встречающихся способов доступа к нему было удаленное соединение по телефонным сетям общего пользования через модем, выполняющий МОдуляцию и ДЕМОдуляцию (отсюда и название) дискретных сигналов. Однако в последнее время оно вытеснено другими видами соединений: в городские квартиры Интернет подается или по локальной Ethernet-сети (домашние сети приобретают все большее развитие), или с помощью технологии DSL — поскольку телефонная линия есть сейчас практически у всех. 3G/4G-соединения тоже никто не списывает со счетов, хоть на практике скорость у них ниже заявленной, — впрочем, они более популярны для мобильного доступа, но если нет другого выхода (например, в сельской местности), приходится покупать 3G/4G-модем.

Ethernet-сети были представлены в *главе 8*, а здесь мы рассмотрим подключение к Интернету компьютеров под управлением Linux с помощью ADSL-соединения. Лет пять назад ADSL-соединения были довольно популярными. Сейчас Интернет, как уже было отмечено ранее, все чаще «поставляется» до роутера пользователя по обычной Ethernet-сети, а подключение конечных устройств осуществляется по Wi-Fi. Именно поэтому материал о настройке DSL-соединения «переехал» в этом издании в электронный архив, а его место в книге заняла глава по настройке Wi-Fi.

## 1. Принцип работы DSL-соединений

DSL (Digital Subscriber Line) — цифровая абонентская линия, позволяющая производить двунаправленный обмен данными по телефонной линии. Существуют несколько вариантов DSL-линий: ADSL, VDSL, VDSL2, SDSL, RADSL. Наиболее распространены линии ADSL (Asymmetric DSL) — асимметричные цифровые линии. Для передачи данных по ним используется витая пара обычной телефонной сети цифровой АТС.

Почему ADSL-соединения стали такими популярными? Основные причины популярности — это скорость и дешевизна. Именно эти два фактора. Даже в самом дешевом варианте (порядка 350 рублей в месяц) по линии ADSL обеспечивается скорость передачи данных не менее 8 Мбит/с — это в сотни раз быстрее, чем по обычному

модему (впрочем, в этой книге мы обычные модемы даже не рассматриваем). И при этом никаких разрывов соединений!

Да, за подключение к провайдеру нужно заплатить определенную сумму, но, поверьте, оно того стоит (впрочем, очень часто провайдеры устанавливают за подключение чисто символическую плату — вплоть до 1 рубля — или подключают абонентов вовсе бесплатно). Понадобится также и специальный ADSL-модем, но в большинстве случаев есть возможность взять модем в аренду у провайдера, а стоимость такой аренды просто смешна.

Дешево, быстро — это все просто замечательно. Но имеется еще одно преимущество — когда вы работаете по ADSL в Интернете, ваша телефонная линия остается свободной.

## 2. Физическое подключение ADSL-модема

Схема подключения устройств для организации ADSL-соединения показана на рис. 1. Специальное цифровое устройство (ADSL-сплиттер), обычно входящее в стандартный комплект поставки, подключено к телефонной линии. Простым телефонным кабелем к ADSL-сплиттеру подключены обычный телефон и ADSL-модем. В свою очередь, ADSL-модем соединен с компьютером с помощью отрезка Ethernet-кабеля (витой пары), также входящего в комплект поставки.

### **ВНИМАНИЕ!**

Если у вас есть дополнительные параллельные телефоны, то подключать их к телефонной линии напрямую не допускается! Подключать параллельные телефоны можно только через ADSL-сплиттер.

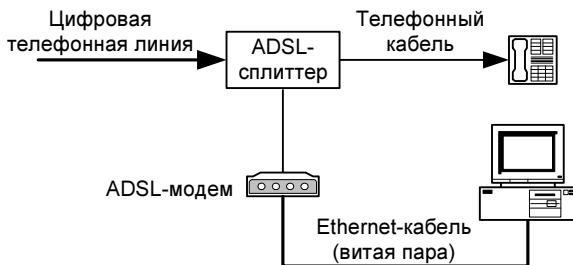


Рис. 1. Схема подключения ADSL-модема

## 3. Настройка DSL-соединения в openSUSE 13.2

Иногда в головы разработчиков некоторых дистрибутивов приходят совсем нездоровые идеи. Чем они руководствуются, я даже не могу предположить. На этот раз подобная идея пришла в голову разработчикам openSUSE.

На дворе уже 2017-й год, а настраивать DSL-соединение в самой современной версии openSUSE придется или вручную (!), или с помощью утилиты `pppoe-setup`.

И это не шутка — установив openSUSE 13.2, я обнаружил, что у конфигуратора YaST больше нет модуля настройки DSL, — он исчез вместе с модулем настройки модема. С модемами-то все ясно — они уже никому не нужны, но вот с DSL разработчики явно погорячились. Пользователям, которые установили openSUSE с графической средой GNOME, повезло больше — они могут использовать NetworkManager и создать DSL-соединение подобно тому, как это делается в Fedora (см. далее). А вот пользователям, выбравшим среду KDE, не позавидуешь — ни одного графического конфигуратора в openSUSE 13.2 я не обнаружил. Исчезла даже довольно удобная утилита `pppoeconf`.

Честно говоря, при подготовке этого издания я думал убрать из него описание команды `pppoe-setup`. Мол, дистрибутив Slackware, в которой настройка соединений осуществляется с ее помощью, используется редко, а сама команда — древняя, как динозавр. Но — нет, оказывается, нам она еще пригодится.

Может быть, конечно, я слишком драматизирую. Как правило, сейчас мало кто использует непосредственное подключение компьютера к DSL-модему, — очень часто DSL-модем встроен в беспроводной маршрутизатор, а доступ к Интернету компьютеры домашней сети получают от него по Wi-Fi, — в таком случае настраивать DSL-соединение вообще не требуется. В этом есть смысл, и, возможно, поэтому разработчики openSUSE и отказались от модуля DSL.

Скорее всего, так оно и есть, — и доступ к Интернету у вас обеспечивает не обычный DSL-модем, а беспроводной маршрутизатор с поддержкой DSL-соединений. Впрочем, и обычные DSL-модемы, как правило, поддерживают два режима: режим *моста* (bridge) и режим *маршрутизатора* (router). Достаточно переключить устройство в режим маршрутизатора и настроить его надлежащим образом: указать имя пользователя и пароль (о том, как это сделать, можно прочитать в документации по устройству), после чего настраивать DSL на компьютере необходимости не будет, — вы просто подключите компьютер с помощью Ethernet-кабеля к модему (разумеется, на DSL-модеме должен работать DHCP-сервер, иначе придется настраивать сетевые параметры на компьютере вручную, благо openSUSE хоть это позволяет сделать).

Если Луна сегодня не в той фазе, и вы не знаете, как переключить свой DSL-модем в режим маршрутизатора (инструкция затерялась, и доступа к Интернету нет пока), — что ж, тогда придется осваивать программу `pppoe-setup`, которая описана в конце этой главы (см. *разд. 6*).

Ситуация не надумана — в ней оказались многие пользователи, обновившие openSUSE с версии 13.1 на 13.2. Счастливые обладатели версии 13.1 могут для настройки DSL-соединения использовать конфигуратор YaST — там все просто и, думаю, вы разберетесь с этим самостоятельно. Если же что-то не получится, обратитесь к четвертому изданию этой книги, — благодаря пиратам, оно легко доступно в Интернете.

## 4. Настройка DSL-соединения в Fedora 22–25

В Fedora 22–25 для настройки сетевых соединений, в том числе и DSL, используется NetworkManager, а для редактирования/создания сетевых соединений — утилита nm-connection-editor. Запустите ее — вы увидите уже имеющиеся соединения (рис. 2).

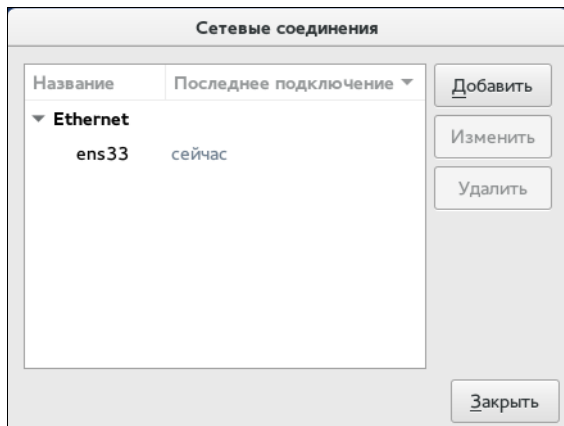


Рис. 2. Fedora 22: утилита nm-connection-editor

Для создания нового соединения нажмите кнопку **Добавить**, в открывшемся окне (рис. 3) выберите тип настраиваемого соединения, **DSL** и нажмите кнопку **Создать**.

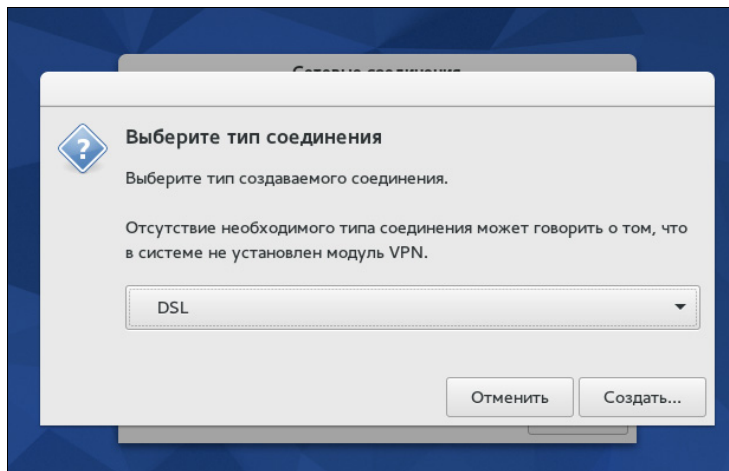


Рис. 3. Fedora 22, утилита nm-connection-editor: создание нового соединения

На следующем шаге введите в открывшемся окне (рис. 4) имя пользователя и пароль. В поле **Служба** ничего вводить не нужно, если того не требует провайдер. Если у вас безлимитное соединение, то установите флажок **Автоматически подключаться к этой сети, когда она доступна** на вкладке **Общий** (рис. 5).

Вот, пожалуй, и все — настройка DSL-соединения завершена.

Изменение DSL-соединение 1

Название соединения: DSL-соединение 1

Общий **DSL** Ethernet Параметры PPP Параметры IPv4

Имя пользователя:

Служба:

Пароль:

☐ Показывать пароль

Отменить Сохранить

Рис. 4. Fedora 22, утилита nm-connection-editor: ввод имени пользователя и пароля

Изменение DSL-соединение 1

Название соединения: DSL-соединение 1

Общий **DSL** Ethernet Параметры PPP Параметры IPv4

☒ Автоматически подключаться к этой сети, когда она доступна

☒ Все пользователи могут подключаться к этой сети

☐ Автоматически подключаться к VPN при использовании этого соединения

Зона брандмауэра: По умолчанию

Отменить Сохранить

Рис. 5. Fedora 22, утилита nm-connection-editor: общие параметры соединения

## ПАРОЛИ И NETWORKMANAGER

Вы не параноик? Это хорошо. Потому что истинному параноику станет по-настоящему плохо, когда он узнает, что пароль от DSL-соединения хранится в открытом виде, т. е. без всякого шифрования в файле `/etc/NetworkManager/system-connections/<имя_соединения>` (рис. 6). И это относится не только к Fedora, а к любому дистрибутиву, где используется NetworkManager. Зачем я это вам рассказываю? Во-первых, освещен — значит, вооружен. Возможно, для кого-то эта информация неактуальна, а кто-то весьма обеспокоен сохранностью своего пароля к Интернету. Во-вторых, теперь вы знаете, где хранятся настройки соединений, — в каталоге `/etc/NetworkManager/system-connections/`.

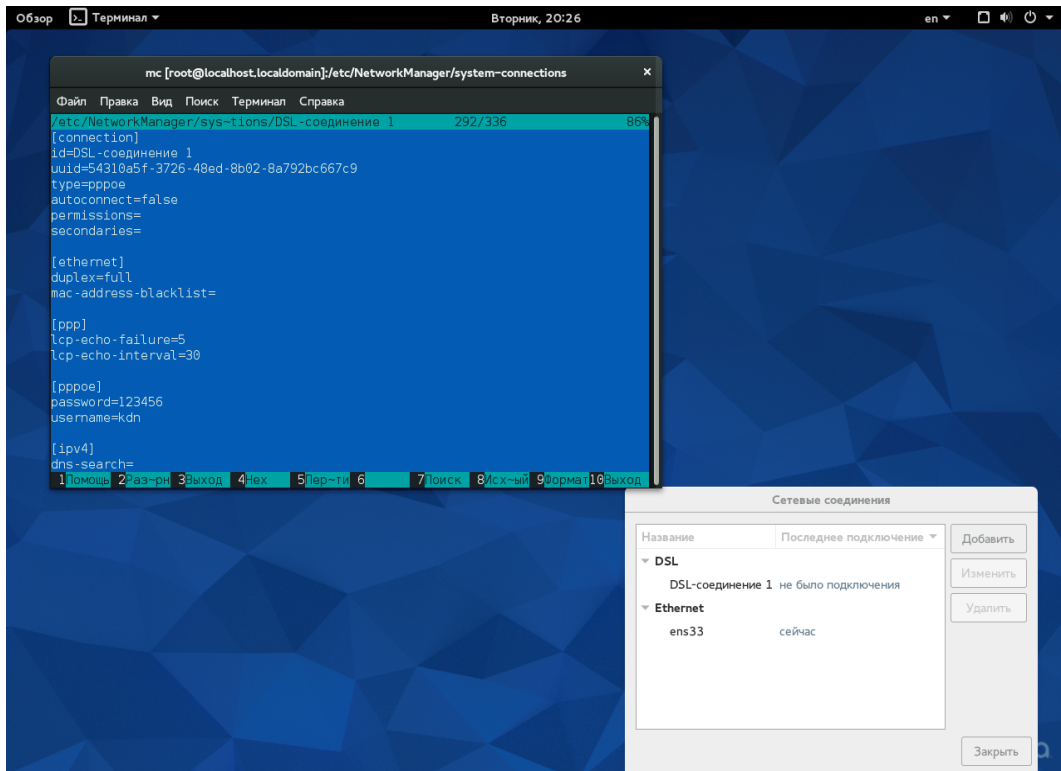


Рис. 6. Fedora 22: пароль соединения виден невооруженным взглядом

## 5. Настройка DSL-соединения в Debian/Ubuntu

В современных версиях Ubuntu используется уже знакомый нам NetworkManager, так что создать соединение и управлять им в Ubuntu можно с помощью программы `nm-connection-editor`. Работать с этим конфигуратором очень просто, вы сможете разобраться с ним и без моих комментариев, тем более что он уже был рассмотрен в главе 8, когда мы настраивали локальную сеть. В Ubuntu он выглядит так же, как и в Fedora (см. рис. 2).

Кроме конфигуратора `nm-connection-editor` вы можете использовать и удобную текстовую утилиту `pppoeconf`. Как показал опыт с `openSUSE`, такие утилиты рано списывать со счетов, и может настать момент, когда они вам пригодятся. Да и настроить соединение эта утилита позволяет более тонко. Поэтому далее мы рассмотрим настройку DSL-соединения средствами именно этой утилиты.

Итак, введите команду:

```
sudo pppoeconf
```

Согласно спецификации PPPoE существуют две стадии соединения: стадия поиска и стадия сессии. На первой стадии производится поиск Ethernet-устройств на компьютере (рис. 7) и отправка специальных пакетов PADI (PPPoE Active Discovery Initiation), которые позволяют найти активные концентраторы доступа PPPoE (рис. 8). Стадия сессии — это само соединение и передача информации.

### ЛОКАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ PPPOECONF

Все иллюстрации в этой главе соответствуют русифицированной версии программы `pppoeconf`. Русификация этой программы осуществляется с помощью пакетов локализации, для чего необходимо соединение с Интернетом. И если соединения с Интернетом у вас пока нет, и эти пакеты еще не установлены, интерфейс программы будет выведен на английском языке. То есть, первый запуск `pppoeconf` всегда будет на английском, если, конечно, вы не настроили соединение с Интернетом, скажем, с помощью `NetworkManager` ранее. В этом случае необходимые пакеты локализации будут установлены автоматически.

Можно также использовать уже русифицированный вариант `Ubuntu` — мой дистрибутив `Denix`, находящийся по адресу <http://denix.dkws.org.ua>. В нем по умолчанию установлены все пакеты локализации.

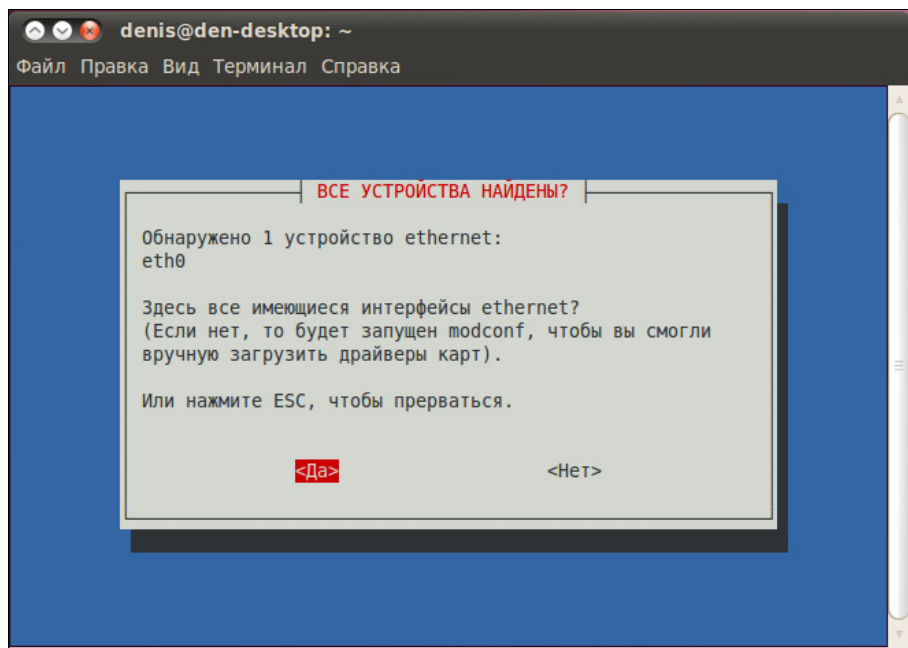


Рис. 7. Ubuntu: конфигуратор `pppoeconf` нашел Ethernet-устройство

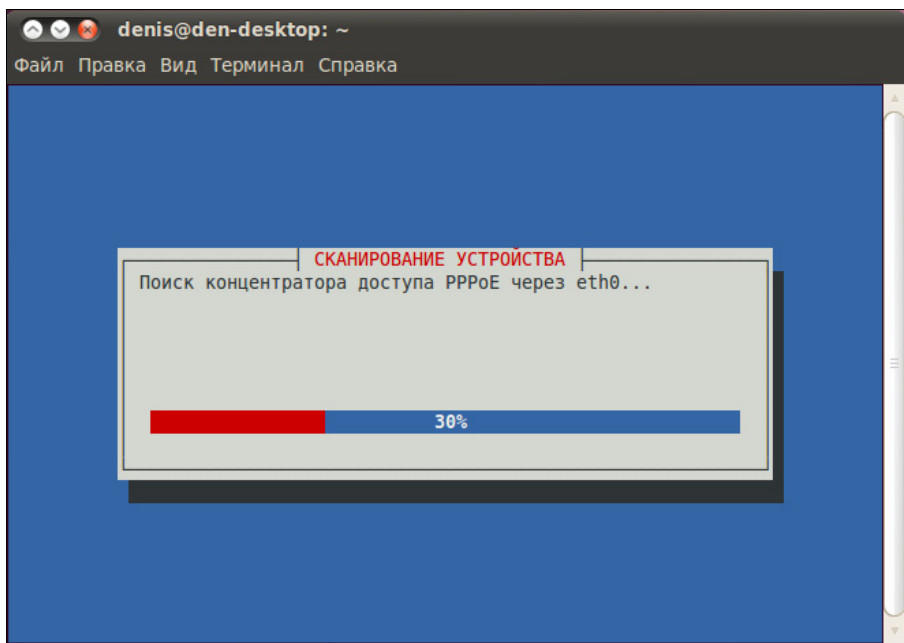


Рис. 8. Ubuntu, конфигуратор rrpoeconf: поиск активного концентратора доступа

Когда концентратор доступа будет найден, вам будет предложено (рис. 9) установить популярные опции соединения (`noauth` и `defaultroute`) — не стоит от них отказываться, поскольку их использует большинство провайдеров.

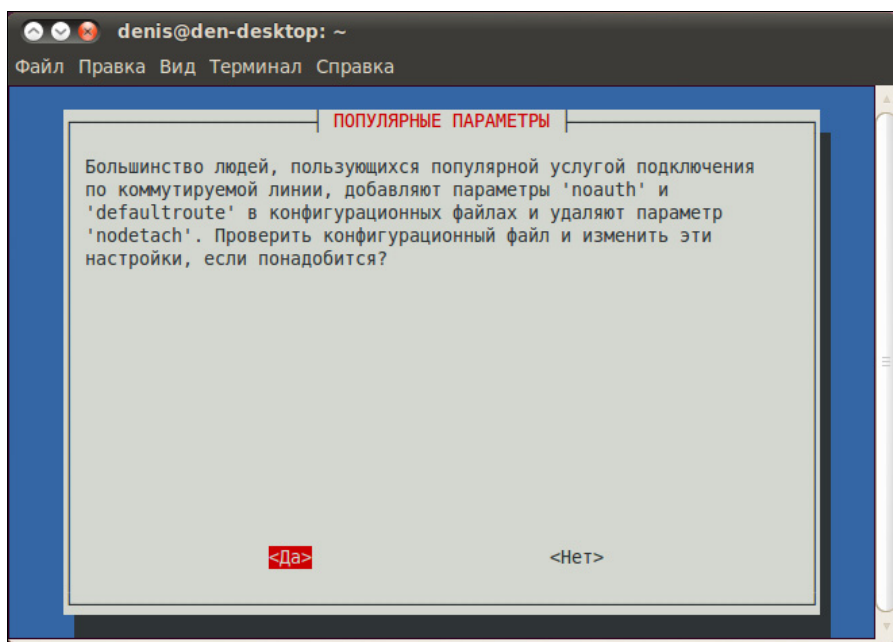


Рис. 9. Ubuntu, конфигуратор rrpoeconf: популярные опции соединения



На следующих шагах конфигуратор предложит вам ввести имя пользователя и пароль, которые служат для аутентификации на сервере провайдера, — это не сложно, и иллюстрировать эти шаги скриншотами нет необходимости. Затем вам будет предложено добавить полученные от провайдера IP-адреса DNS-серверов в файл `/etc/resolv.conf` — не стоит отказываться и от этого (рис. 10).

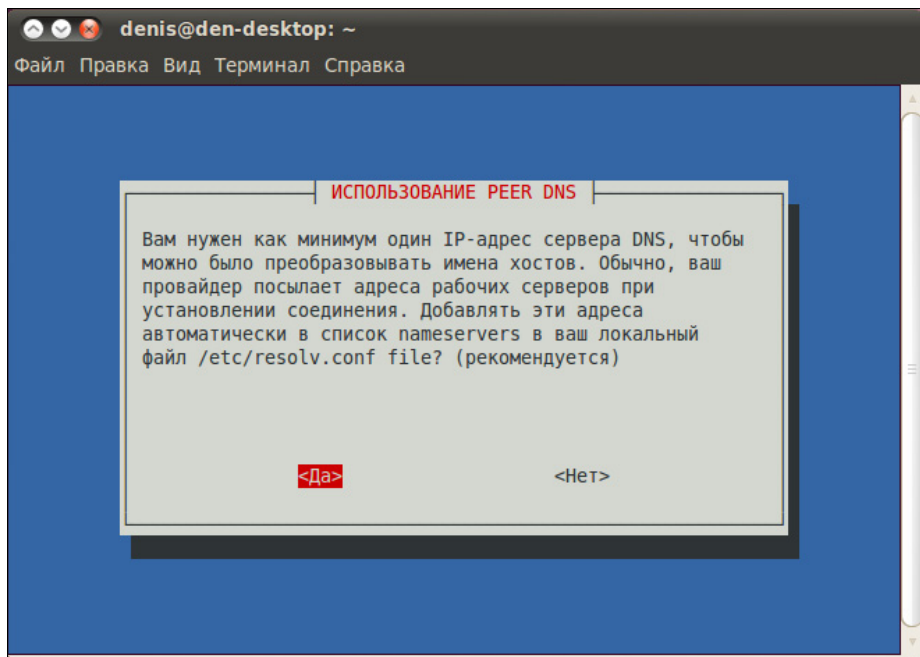


Рис. 10. Ubuntu, конфигуратор `pppoeconf`: добавляем IP-адреса DNS-серверов в файл `/etc/resolv.conf`

На следующий вопрос (рис. 11) можно просто ответить **Да**, не вникая в подробности. Если же вам интересно, прочитайте следующее пояснение.

### ПОЯСНЕНИЕ

Параметр MTU (Maximum Transmit Unit) задает максимальный размер пакета. По умолчанию это значение может быть установлено автоматически, но не всегда оптимально. Если размер пакета окажется больше, чем позволяет маршрутизатор провайдера, пакет будет разделен на несколько пакетов, что, естественно, скажется на скорости и пропускной способности соединения. Если размер пакета получится меньше, чем положено, тоже не хорошо — канал будет использован нерационально, ведь станут проходить полупустые кадры. Поскольку у нас соединение PPPoE, то нужно учитывать несколько факторов. Максимальный размер кадра Ethernet составляет 1518 байтов, из которых 18 уходит на заголовок и контроль, поэтому для полезных данных остается 1500 байтов. Обычно это значение и указывается для Ethernet. Но ведь по Ethernet мы собираемся передавать пакеты PPP, а PPPoE отбирает еще 6 байтов и PPP — 2 байта. Получается, что для PPPoE значение MTU должно быть равно 1492. При установке TCP-соединения каждая сторона устанавливает параметр MSS (Maximum Segment Size), максимальный размер TCP-сегмента. По умолчанию его размер равен MTU минус размер заголовков TCP/IP, которые занимают еще 40 байтов. То есть, размер MSS для PPPoE равен 1452 байта (для обычного Ethernet — 1460). Вот откуда взялось значение 1452.

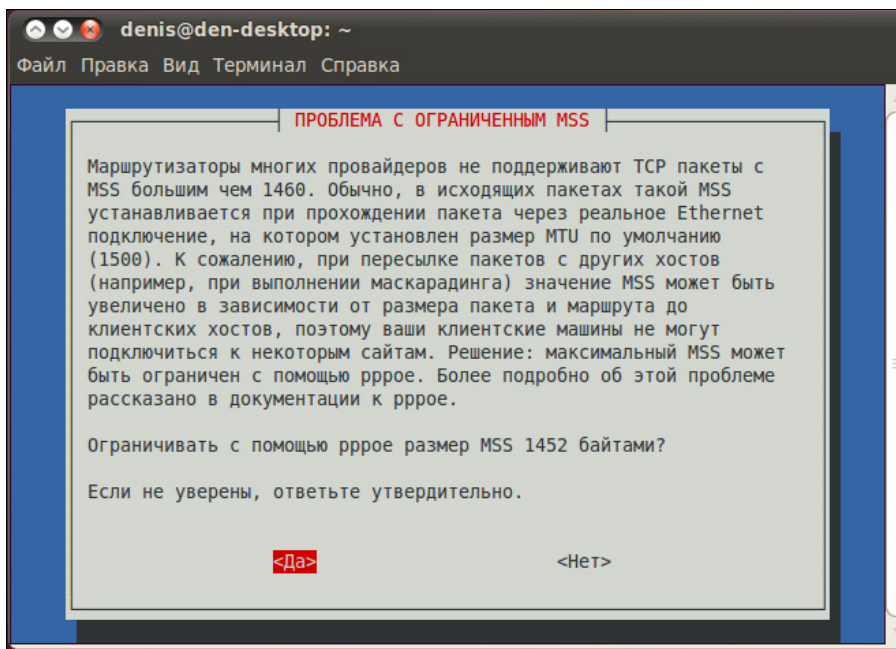


Рис. 11. Ubuntu, конфигуратор rppoeconf: установка размера MSS

Далее вас спросят, хотите ли вы устанавливать соединение при загрузке системы, — тут уж решайте сами. А в заключение программа предложит вам установить соединение немедленно. Конечно, да! Можно сразу запускать браузер и заходить на любимую страницу.

Для включения/отключения DSL-соединения используются следующие команды:

- ☐ `sudo pon dsl-provider`
- ☐ `sudo poff dsl-provider`

## 6. DSL и Slackware

В Slackware DSL-соединение настраивается программой rppoe-setup (рис. 12), после запуска которой она прежде всего попросит вас указать имя PPPoE-пользователя (его назначает ваш провайдер):

**>>> Enter your PPPoE user name (default bxxxxnxx@sympatico.ca):**

### **ЗАПУСК КОНФИГУРАТОРА RPPOE-SETUP**

Как и в остальных дистрибутивах, конфигуратор rppoe-setup принято запускать с полномочиями root. Если вам не хочется входить в систему как root, используйте команду `su` для временного получения прав пользователя root.

Потом потребуется ввести имя Ethernet-интерфейса, к которому подключен ADSL-модем или точка доступа Radio Ethernet (технология Radio Ethernet тоже использует протокол PPPoE):

**>>> Enter the Ethernet interface connected to the DSL modem**

```

root@dhsilabs:~# pppoe-setup
Welcome to the Roaring Penguin PPPoE client setup. First, I will run
some checks on your system to make sure the PPPoE client is installed
properly...

Looks good! Now, please enter some information:

USER NAME

>>> Enter your PPPoE user name (default bxxxxnxx@sympatico.ca): bmm

INTERFACE

>>> Enter the Ethernet interface connected to the DSL modem
For Solaris, this is likely to be something like /dev/hme0.
For Linux, it will be ethn, where 'n' is a number.
(default eth0): eth0

Do you want the link to come up on demand, or stay up continuously?
If you want it to come up on demand, enter the idle time in seconds
after which the link should be dropped. If you want the link to
stay up permanently, enter 'no' (two letters, lower-case.)
NOTE: Demand-activated links do not interact well with dynamic IP
addresses. You may have some problems with demand-activated links.
>>> Enter the demand value (default no): no_

```

Рис. 12. Slackware: программа pppoe-setup

Обычно достаточно ввести `eth0` — это первая и зачастую единственная сетевая плата в вашем компьютере.

Конфигуратор может настроить DSL-соединение так, чтобы оно автоматически устанавливалось при необходимости, — например, когда одна из программ обратится к интернет-ресурсам. Меня такое поведение не устраивает, поэтому на следующий вопрос я бы ответил `no`:

**>>> Enter the demand value (default no): no**

Затем конфигуратор попросит вас ввести IP-адреса первичного и вторичного DNS-серверов (рис. 13):

**>>> Enter the DNS information here: <IP-адрес>**

**>>> Enter the secondary DNS server address here: <IP-адрес>**

На следующем шаге нужно ввести пароль, используемый для установки DSL-соединения (рис. 14). Честно говоря, не знаю, почему пароль вводится почти в самом конце настройки, если имя пользователя — в самом начале. При вводе пароль не отображается на экране:

**>>> Please enter your PPPoE password:**

**>>> Please re-enter your PPPoE password:**

После ввода пароля нужно указать конфигуратору, как настраивать брандмауэр (рис. 14), — вы должны ввести одно из трех значений:

- ☐ 0 — брандмауэр не используется (в Windows при таких настройках можно подхватить вирус, в Linux можно быть уверенным, что ваш компьютер в безопасности);

- ❑ 1 — обычные настройки брандмауэра, рекомендуемые для Web-серфинга и обычной работы в Интернете (почта, ICQ);
- ❑ 2 — следует выбирать только на шлюзах, т. е. компьютерах, предоставляющих доступ к Интернету другим компьютерам локальной сети.

```
>>> Enter the Ethernet interface connected to the DSL modem
For Solaris, this is likely to be something like /dev/hme0.
For Linux, it will be ethn, where 'n' is a number.
(default eth0): eth0

Do you want the link to come up on demand, or stay up continuously?
If you want it to come up on demand, enter the idle time in seconds
after which the link should be dropped. If you want the link to
stay up permanently, enter 'no' (two letters, lower-case.)
NOTE: Demand-activated links do not interact well with dynamic IP
addresses. You may have some problems with demand-activated links.
>>> Enter the demand value (default no): no

DNS

Please enter the IP address of your ISP's primary DNS server.
If your ISP claims that 'the server will provide DNS addresses',
enter 'server' (all lower-case) here.
If you just press enter, I will assume you know what you are
doing and not modify your DNS setup.
>>> Enter the DNS information here: 192.168.1.1
Please enter the IP address of your ISP's secondary DNS server.
If you just press enter, I will assume there is only one DNS server.
>>> Enter the secondary DNS server address here: 192.168.1.2_
```

Рис. 13. Slackware, программа pppoe-setup: ввод IP-адресов DNS-серверов

```
PASSWORD

>>> Please enter your PPPoE password:
>>> Please re-enter your PPPoE password:

FIREWALLING

Please choose the firewall rules to use. Note that these rules are
very basic. You are strongly encouraged to use a more sophisticated
firewall setup; however, these will provide basic security. If you
are running any servers on your machine, you must choose 'NONE' and
set up firewalling yourself. Otherwise, the firewall rules will deny
access to all standard servers like Web, e-mail, ftp, etc. If you
are using SSH, the rules will block outgoing SSH connections which
allocate a privileged source port.

The firewall choices are:
0 - NONE: This script will not set any firewall rules. You are responsible
for ensuring the security of your machine. You are STRONGLY
recommended to use some kind of firewall rules.
1 - STANDALONE: Appropriate for a basic stand-alone web-surfing workstation
2 - MASQUERADE: Appropriate for a machine acting as an Internet gateway
for a LAN
>>> Choose a type of firewall (0-2): _
```

Рис. 14. Slackware, программа pppoe-setup: ввод пароля DSL-соединения и настройка брандмауэра

```
** Summary of what you entered **

Ethernet Interface: eth0          _____ сетевой интерфейс
User name:          bmm           _____ имя пользователя
Activate-on-demand: No           _____ устанавливать соединение по требованию?
Primary DNS:        192.168.1.1   _____ IP-адреса серверов DNS
Secondary DNS:      192.168.1.2   _____
Firewalling:        NONE          _____ брандмауэр отключен

>>> Accept these settings and adjust configuration files (y/n)? _
```

Рис. 15. Slackware, программа pppoe-setup: все ли верно?

В завершение настройки конфигуратор покажет введенную вами ранее информацию (рис. 15). Если все верно, ответьте `Y`.

Вам также следует знать, что в процессе настройки конфигуратор изменил следующие конфигурационные файлы:

- ☐ `/etc/ppp/pppoe.conf` — параметры PPPoE;
- ☐ `/etc/resolv.conf` — параметры DNS;
- ☐ `/etc/ppp/pap-secrets` — здесь хранятся введенные имя пользователя и пароль (конфигурационный файл для протокола аутентификации PAP);
- ☐ `/etc/ppp/chap-secrets` — конфигурационный файл для протокола аутентификации CHAP (в нем тоже хранятся введенные имя пользователя и пароль).

Для управления соединением вы можете использовать следующие команды:

- ☐ `pppoe-start` — установка соединения (подключение);
- ☐ `pppoe-stop` — остановка соединения (отключение);
- ☐ `pppoe-status` — статистика использования соединения.