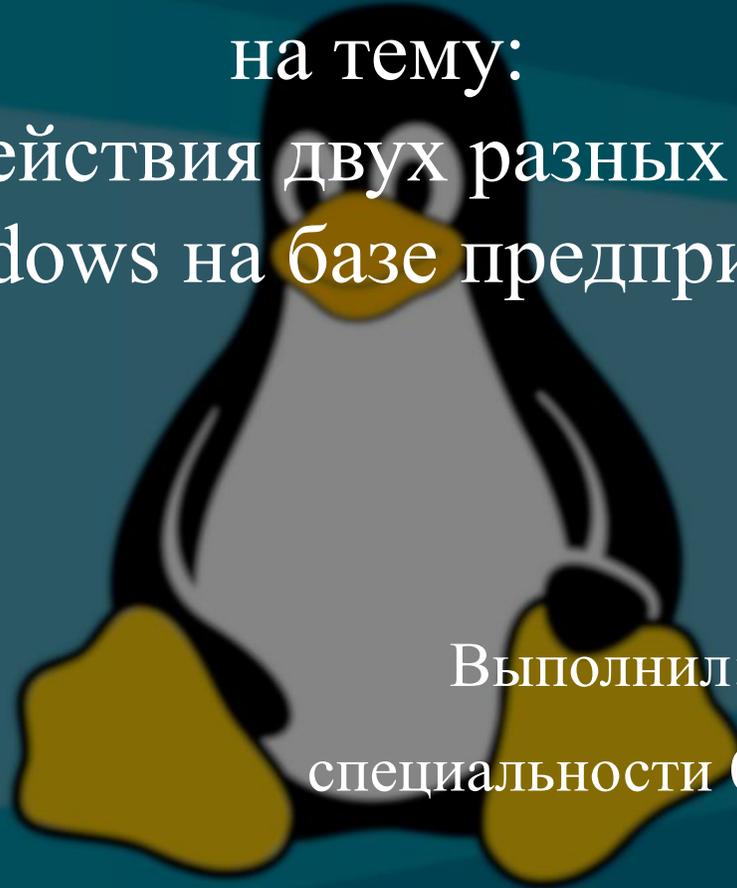


ГПОУ Горловский колледж промышленных технологий и экономики

Дипломный проект
на тему:

«Организация взаимодействия двух разных сетей на операционных системах Linux и Windows на базе предприятия ООО «ИСТЭК»»



Выполнил: студент 4 курса, группы 43КС
специальности 09.02.02 «Компьютерные сети»

Мисько Д.С.

Руководитель:
Акименко В.И.

Цель работы: На основе полученных в ходе преддипломной практики сведений, разработать схему межсетевого взаимодействия между участками сети на разных операционных системах для здания заводоуправления ООО «ИСТЭК», с разработкой будущей концепции перехода всей сети на бесплатное программное обеспечение.

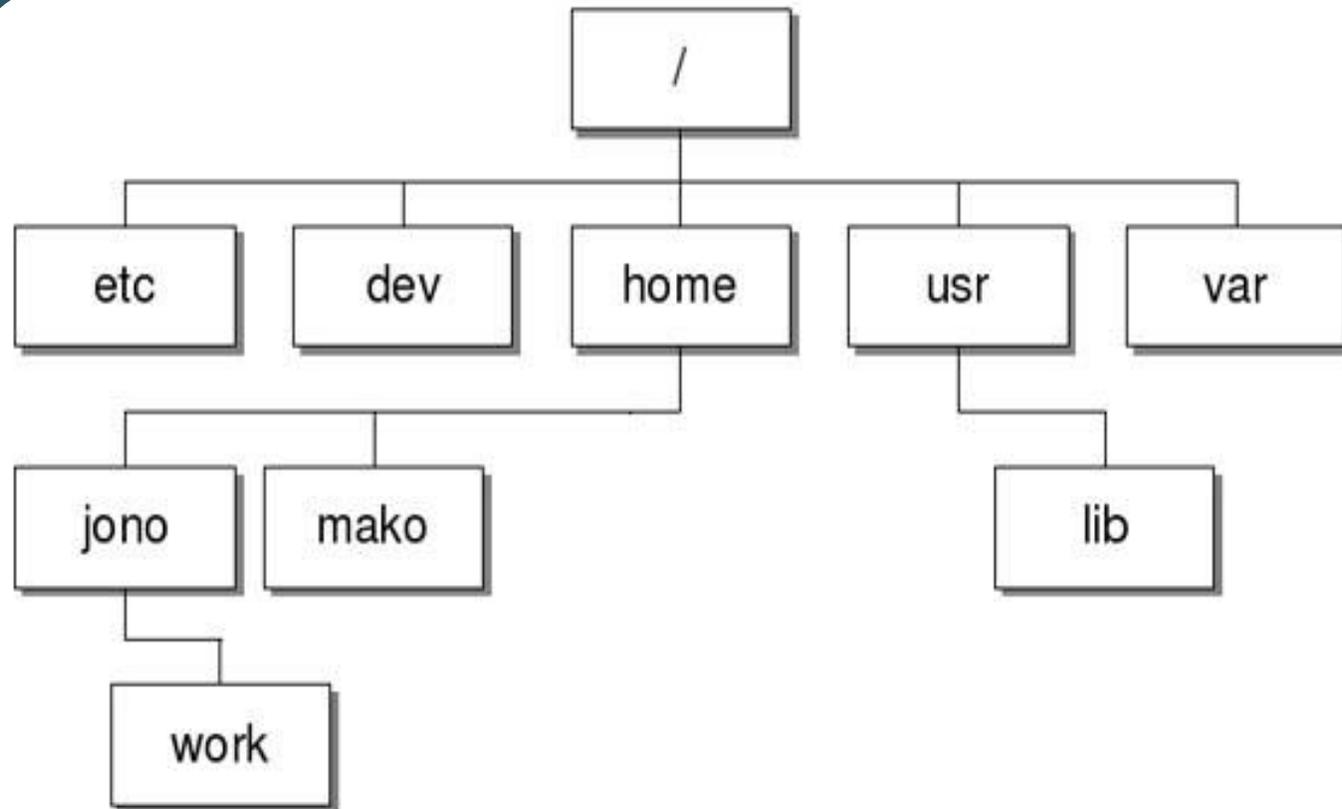
Объект исследования: Обеспечение взаимодействия разных сетей на существенно различающихся друг от друга операционных системах в здании заводоуправления ООО «ИСТЭК».

Предмет исследования: Создание необходимой программно-аппаратной среды с целью создания возможности взаимодействия сетей на разных операционных системах Windows и Linux.

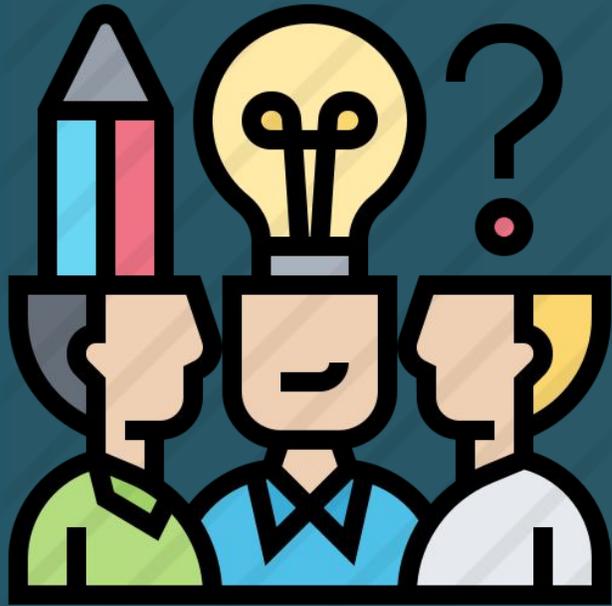


Основные различия операционных систем Linux и Windows

Наиболее сильно отличаются на операционных системах Linux и Windows структуры файловых систем. Linux предоставляет файловую систему более реально, такой как она есть на самом деле.



Для успешной реализации проекта диплома были определены следующие основные шаги:



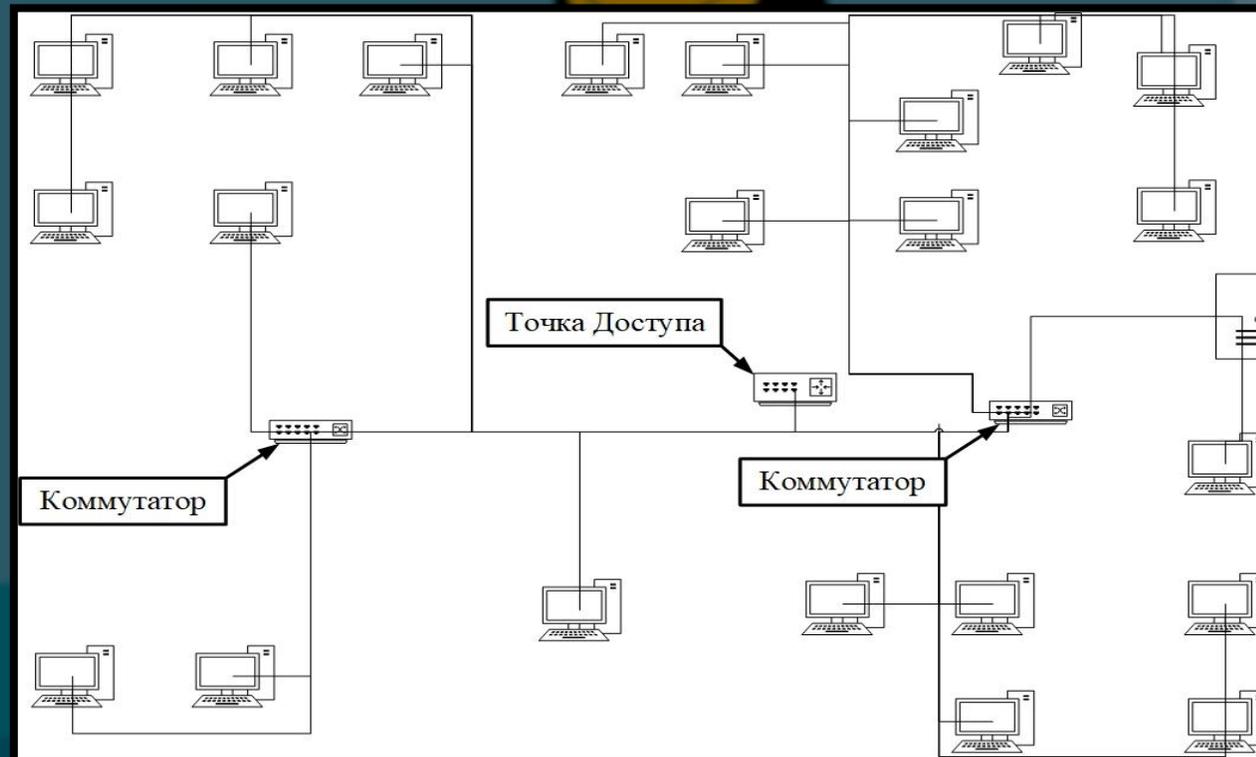
- 1) Анализ существующей сетевой топологии;
- 2) Выбор основных каналов передачи данных и построение сети для обеспечения межсетевого взаимодействия;
- 3) Подбор необходимого сетевого оборудования;
- 4) Настройка сетевого оборудования;
- 5) Конфигурация серверного оборудования для обеспечения межсетевого взаимодействия;
- 6) Облегчение удалённого администрирования с помощью настройки SSH сервера;
- 7) Установка и настройка пользовательских компьютеров на операционной системе Linux;
- 8) Проверка работоспособности сервера;
- 9) Расчёт затрат на создание межсетевого взаимодействия.



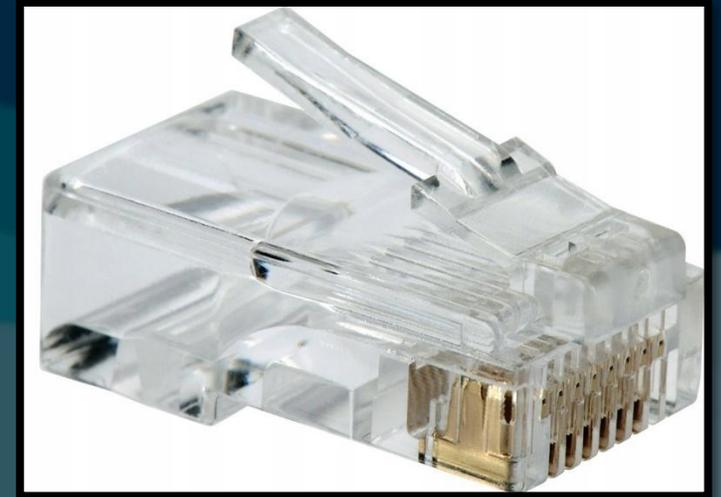
Анализ существующей сети на предприятии

На предприятии имеется около 110 компьютеров, половина из которых расположена в здании заводоуправления, и расположенных рядом с ним административных зданий, где и проходила практика.

В здании заводоуправления предприятия ООО «ИСТЭК» задействовано 22 человека, каждый из которых имеет в использовании персональный компьютер.



Подбор необходимого сетевого оборудования для реализации плана межсетевого взаимодействия



Настройка сетевого оборудования, необходимого для реализации проекта взаимодействия двух разных сетей

Logged in as: admin (ADMIN) | Language: English [US] | Logout
Serial: QB461EB000010 | Firmware: 2.12_RU
Wizard System Search...

Status Wireless Network VPN Security Maintenance

Status » Dashboard

The Traffic Overview, WAN Ports, Bandwidth Usage, VPNs and packet traffic through the router is displayed for each interface.

Dashboard [Manage Dashboard](#)

Traffic Overview ALL

HTTP	11.22%
HTTPS	78.65%
Email	0.4%
DNS	9.73%

* These statistics will not reflect exact traffic information, since hardware offload is enabled.

WAN Ports

WAN10.19 MB/s
WAN20.00 MB/s
WAN30.00 MB/s

Bandwidth Usage ALL

Protocol	Usage (MB)
HTTP	91.05
HTTPS	638.17
DNS	78.94
SNMP	91.73
Other	3.94

Total Bandwidth Usage: 903.83

D-Link : Unified Services Router x Сообщения

192.168.56.1/platform.cgi?page=lanSettings.html

The LAN Configuration page allows you to configure the LAN interface of the router including Server which runs on it and Changes here affect all devices connected to the router's LAN switch. The LAN IP address will require all LAN hosts to be in the same subnet and use the new address.

LAN Settings

LAN Ping
Allow Ping from LAN

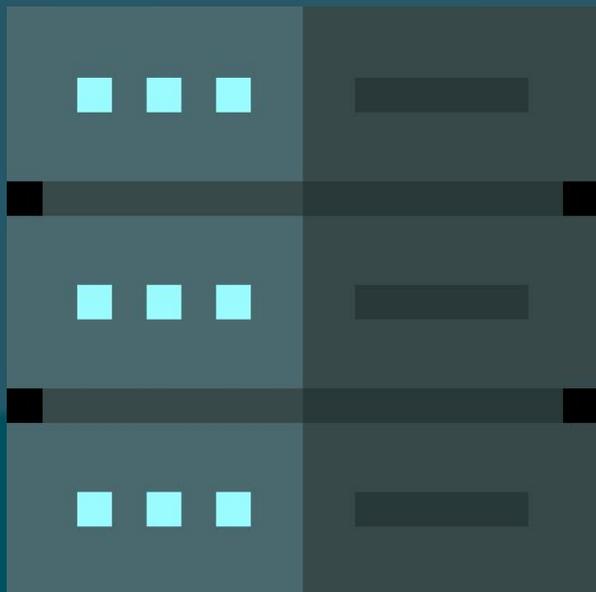
IP Address Setup
IP Address: 192.168.56.1
Subnet Mask: 255.255.255.0

DHCP Setup
DHCP Mode: DHCP Server
Starting IP Address: 192.168.56.1
Ending IP Address: 192.168.56.254
Default Gateway: 192.168.56.1
Domain Name: IT-Router
Lease Time: 24 [Range: 1 - 262800] Hours

Определение характеристик сервера



Тип ЦП	QuadCore Intel Core i5-2400, 3200 MHz (32 x 100)
Системная плата	Asus P8H67-M Pro (2 PCI, 2 PCI-E x16, 4 DDR3 DIMM, Audio, Vide...
Чипсет системной платы	Intel Cougar Point H67, Intel Sandy Bridge
Системная память	[TRIAL VERSION]
DIMM1: Nanya M2F4G64CB...	4 Гб DDR3-1333 DDR3 SDRAM (9-9-9-24 @ 666 МГц) (8-8-8-22 @ ...
DIMM2: Nanya M2F4G64CB...	[TRIAL VERSION]
DIMM3: Nanya M2F4G64CB...	[TRIAL VERSION]
Тип BIOS	AMI (11/26/2010)
Коммуникационный порт	Последовательный порт (COM1)
Коммуникационный порт	Порт принтера (LPT1)
Дисплей	
Видеоадаптер	Intel(R) HD Graphics 2000 (2108 МБ)
Видеоадаптер	Intel(R) HD Graphics 2000 (2108 МБ)
3D-акселератор	Intel HD Graphics 2000
Монитор	Samsung SyncMaster 755DF [17" CRT] (HJER103780)
Мультимедиа	
Звуковой адаптер	Intel Cougar Point HDMI @ Intel Cougar Point PCH - High Definiti...
Звуковой адаптер	Realtek ALC892 @ Intel Cougar Point PCH - High Definition Audio ...
Хранение данных	
IDE-контроллер	Стандартный двухканальный контроллер PCI IDE
IDE-контроллер	Стандартный двухканальный контроллер PCI IDE
IDE-контроллер	Стандартный двухканальный контроллер PCI IDE
Контроллер хранения данн...	Контроллер дискового пространства (Майкрософт)
Контроллер хранения данн...	Контроллер замыкания виртуального жесткого диска на себя (...)
Дисковый накопитель	ST1000NM0033-9ZM173 ATA Device (1 ТБ, 7200 RPM, SATA-III)
Дисковый накопитель	ST1500DM003-9YN16G ATA Device (1500 Гб, 7200 RPM, SATA-III)



Настройка сервера

```
/etc/samba/smb.conf [-M--] 34 L:[ 1+ 3 4/289] *(115 /10033b) 0010 0x00A
#
# Sample configuration file for the Samba suite for Debian GNU/Linux.
[global]
username map = /etc/samba/smbusers
workgroup = WORKGROUP
guest account = nobody
map to guest = Bad Password

[obchaya_p]
comment = no limit here public papka.
path = /home/obchaya_p
guest ok = yes
guest only = yes
browseable = yes
writable = yes
create mask = 0777
directory mask = 0777
force user = allusers
#hosts allow = 192.168.56.2-192.168.56.254

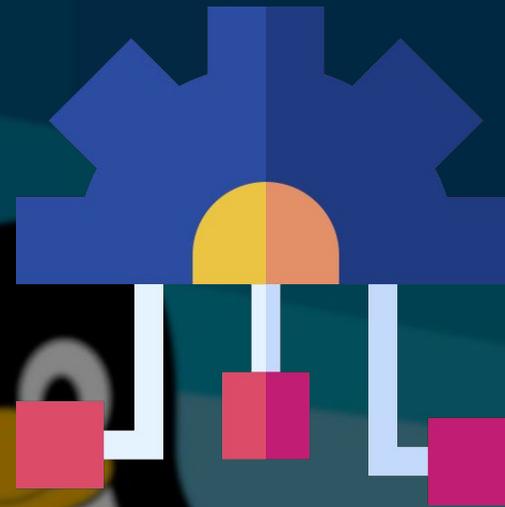
[homes]
comment = home directories
valid users = user
writable = yes
create mask = 0777
directory mask = 0777
browseable = no

#
#
# This is the main Samba configuration file. You should read the
# smb.conf(5) manual page in order to understand the options listed
# here. Samba has a huge number of configurable options most of which
1Помощь 2Сохранить 3Блок 4Замена 5Копия 6Перейти 7Поиск 8Удалить
```

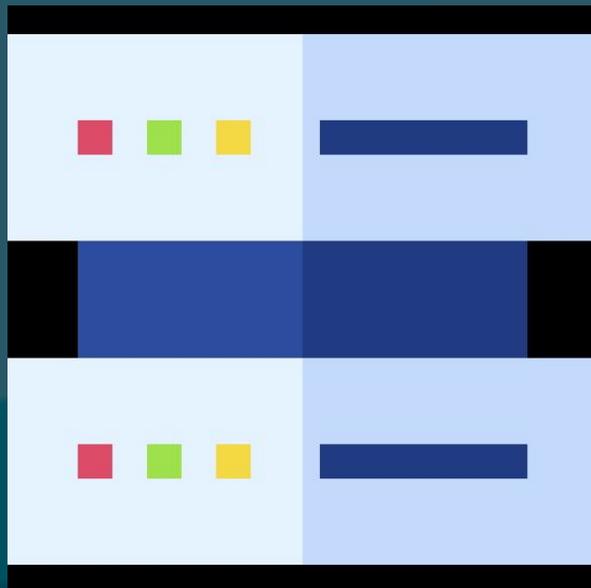
```
root@server43ks:~# apt install samba
Чтение списков пакетов... Готово
Обработка зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Еще установлен пакет samba самой новой версии (2:4.7.6+dfsg~)
Обновлено 0 пакетов, установлено 0 новых пакетов, для удаления
обновлено.
root@server43ks:~# samba status
root@server43ks:~# systemctl status samba
Unknown operation status.
root@server43ks:~# systemctl status samba
Unit samba.service could not be found.
root@server43ks:~# systemctl status smbd
● smbd.service - Samba SMB Daemon
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/smbd.service; enabled; ve
   Active: active (running) since Wed 2020-04-22 08:40:04 UTC; 5
     Docs: man:smbd(8)
           man:samba(7)
           man:smb.conf(5)
   Main PID: 2861 (smbd)
   Status: "smbd: ready to serve connections..."
     Tasks: 4 (limit: 1108)
    CGroup: /system.slice/smbd.service
             └─2861 /usr/sbin/smbd --foreground --no-process-group
               └─2879 /usr/sbin/smbd --foreground --no-process-group
                 └─2884 /usr/sbin/smbd --foreground --no-process-group
                   └─2889 /usr/sbin/smbd --foreground --no-process-group
april 22 08:40:04 server43ks systemd[1]: Starting Samba SMB Daemon
april 22 08:40:04 server43ks systemd[1]: Started Samba SMB Daemon.
root@server43ks:~#
```

```
root@server43ks:/etc/samba# smb service user
root@server43ks:/etc/samba# smb service allusers
root@server43ks:/etc/samba# adduser --system allusers
The system user `allusers' already exists. Exiting.
root@server43ks:/etc/samba# adduser --system user
adduser: The user `user' already exists, but is not a system user. Exiting.
root@server43ks:/etc/samba# _
```

```
root@server43ks:/etc/samba# smbpassword -a user
smbpassword: command not found
root@server43ks:/etc/samba# smbpasswd -a user
New SMB password:
Retype new SMB password:
root@server43ks:/etc/samba# smbpasswd -a allusers
New SMB password:
Retype new SMB password:
Added user allusers.
root@server43ks:/etc/samba# _
```



```
/etc/samba/smbusers [-M--] 21 L:[ 1+ 1 2/ 2] *(40 / 42b) 0062 0x03E
<user> = "<admin>"
<allusers> = "<enikey>"
```



```
root@server43ks:~# service smb restart
root@server43ks:~# testparm
Load smb config files from /etc/samba/smb.conf
rlimit_max: increasing rlimit_max (1024) to minimum Wi
Processing section "[obchaya_p]"
Processing section "[homes]"
WARNING: The "syslog" option is deprecated
Processing section "[printers]"
Processing section "[print$]"
Loaded services file OK.
Server role: ROLE_STANDALONE

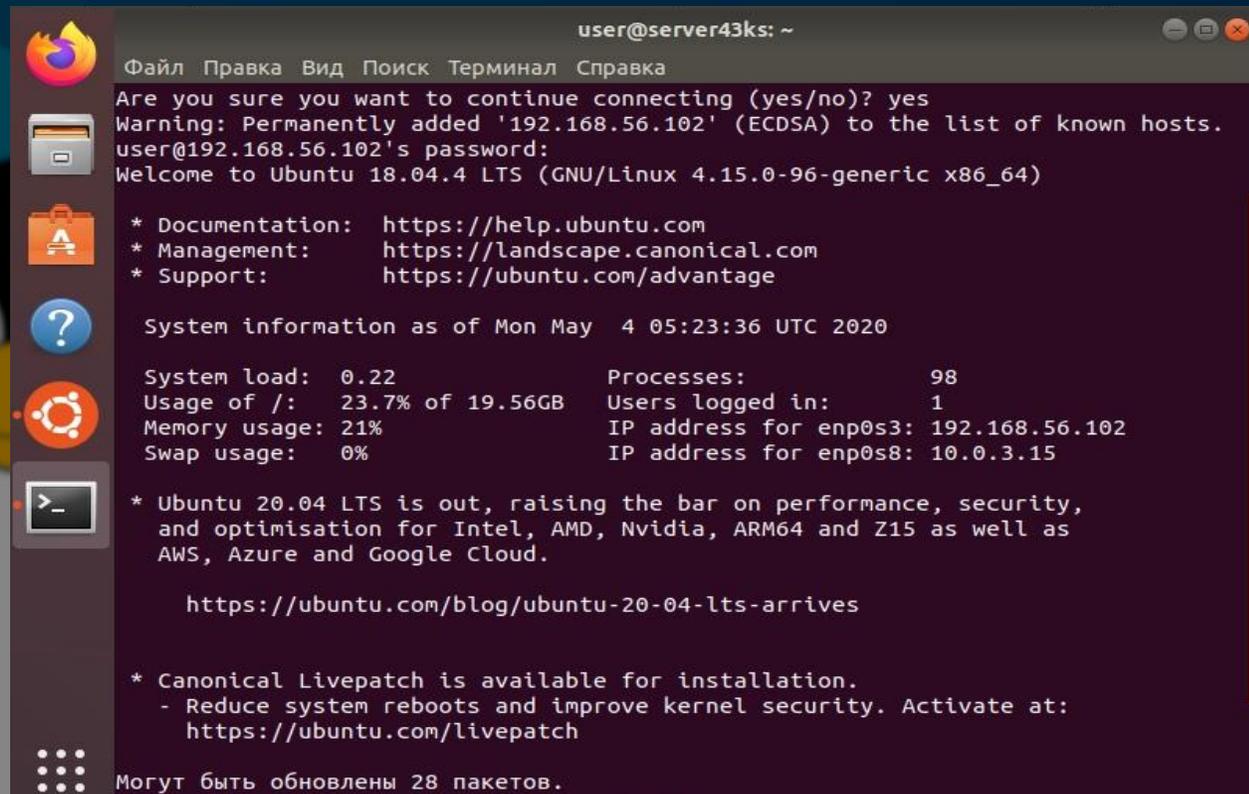
Press enter to see a dump of your service definitions
```

Облегчение удалённого администрирования с помощью настройки SSH-сервера

```
Предварительная настройка пакетов ...
Выбор ранее не выбранного пакета libwrap0:amd64.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 102175 файло
Подготовка к распаковке .../libwrap0_7.6.q-27_amd64.deb ...
Распаковывается libwrap0:amd64 (7.6.q-27) ...
Выбор ранее не выбранного пакета ncurses-term.
Подготовка к распаковке .../ncurses-term_6.1-1ubuntu1.18.04_all.d
Распаковывается ncurses-term (6.1-1ubuntu1.18.04) ...
Выбор ранее не выбранного пакета openssh-sftp-server.
Подготовка к распаковке .../openssh-sftp-server_1%3a7.6p1-4ubuntu
Распаковывается openssh-sftp-server (1:7.6p1-4ubuntu0.3) ...
Выбор ранее не выбранного пакета openssh-server.
Подготовка к распаковке .../openssh-server_1%3a7.6p1-4ubuntu0.3_a
Распаковывается openssh-server (1:7.6p1-4ubuntu0.3) ...
Выбор ранее не выбранного пакета ssh-import-id.
Подготовка к распаковке .../ssh-import-id_5.7-0ubuntu1.1_all.deb
Распаковывается ssh-import-id (5.7-0ubuntu1.1) ...
Настраивается пакет ncurses-term (6.1-1ubuntu1.18.04) ...
Настраивается пакет openssh-sftp-server (1:7.6p1-4ubuntu0.3) ...
Настраивается пакет ssh-import-id (5.7-0ubuntu1.1) ...
Настраивается пакет libwrap0:amd64 (7.6.q-27) ...
Настраивается пакет openssh-server (1:7.6p1-4ubuntu0.3) ...

Creating config file /etc/ssh/sshd_config with new version
Created symlink /etc/systemd/system/ssh.service → /lib/systemd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/ssh
rvice.
Обрабатываются триггеры для systemd (237-3ubuntu10.38) ...
Обрабатываются триггеры для man-db (2.8.3-2ubuntu0.1) ...
Обрабатываются триггеры для ufw (0.36-0ubuntu0.18.04.1) ...
Rules updated for profile 'Samba'

Обрабатываются триггеры для ureadahead (0.100.0-21) ...
Обрабатываются триггеры для libc-bin (2.27-3ubuntu1) ...
root@server43ks:~#
```



user@server43ks: ~

Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка

Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '192.168.56.102' (ECDSA) to the list of known hosts.
user@192.168.56.102's password:
Welcome to Ubuntu 18.04.4 LTS (GNU/Linux 4.15.0-96-generic x86_64)

* Documentation: <https://help.ubuntu.com>
* Management: <https://landscape.canonical.com>
* Support: <https://ubuntu.com/advantage>

System information as of Mon May 4 05:23:36 UTC 2020

System load:	0.22	Processes:	98
Usage of /:	23.7% of 19.56GB	Users logged in:	1
Memory usage:	21%	IP address for enp0s3:	192.168.56.102
Swap usage:	0%	IP address for enp0s8:	10.0.3.15

* Ubuntu 20.04 LTS is out, raising the bar on performance, security, and optimisation for Intel, AMD, Nvidia, ARM64 and Z15 as well as AWS, Azure and Google Cloud.

<https://ubuntu.com/blog/ubuntu-20-04-lts-arrives>

* Canonical Livepatch is available for installation.
- Reduce system reboots and improve kernel security. Activate at:
<https://ubuntu.com/livepatch>

Могут быть обновлены 28 пакетов.

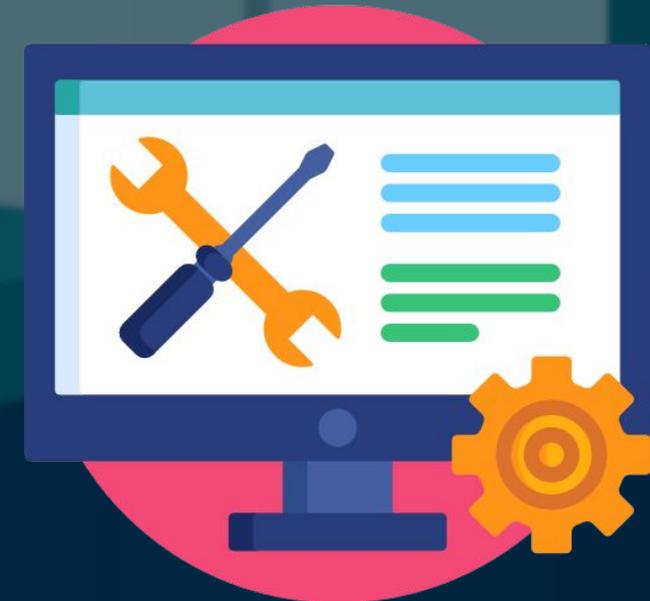
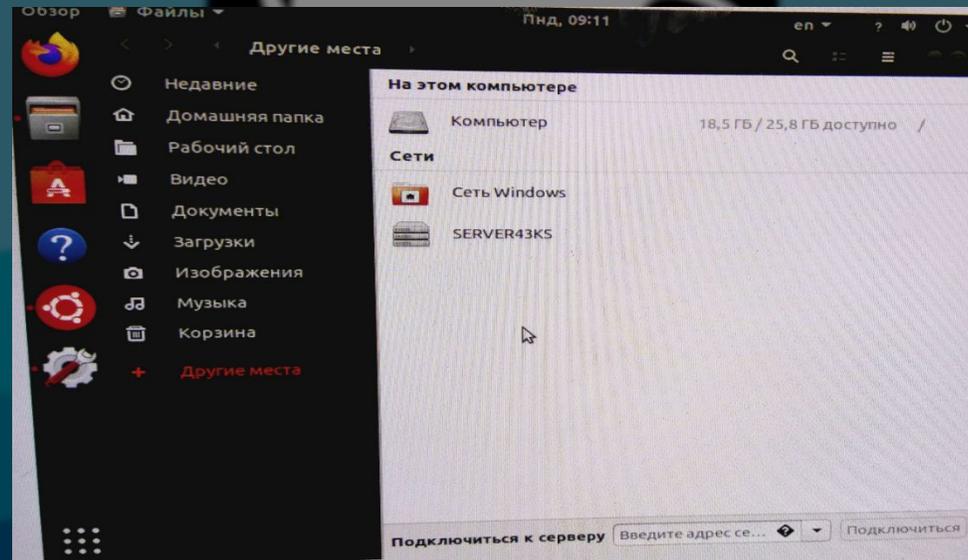
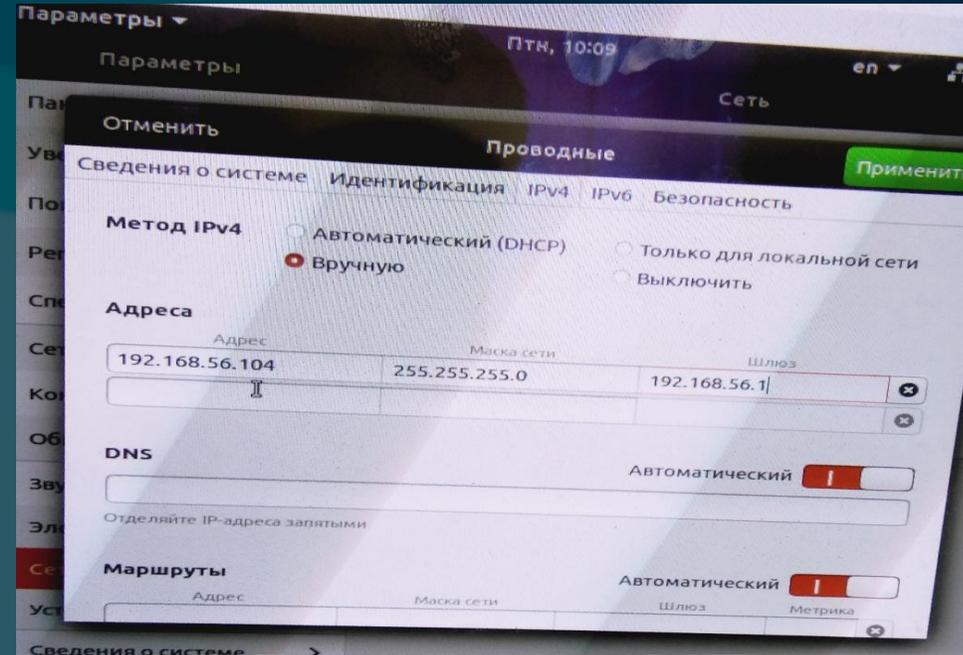


```
root@server43ks:~# service sshd status
• ssh.service - OpenBSD Secure Shell server
  Loaded: loaded (/lib/systemd/system/ssh.service; enabled; ve
  Active: active (running) since Mon 2020-05-04 05:12:34 UTC;
  Main PID: 13195 (sshd)
  Tasks: 1 (limit: 1108)
  CGroup: /system.slice/ssh.service
          └─13195 /usr/sbin/sshd -D

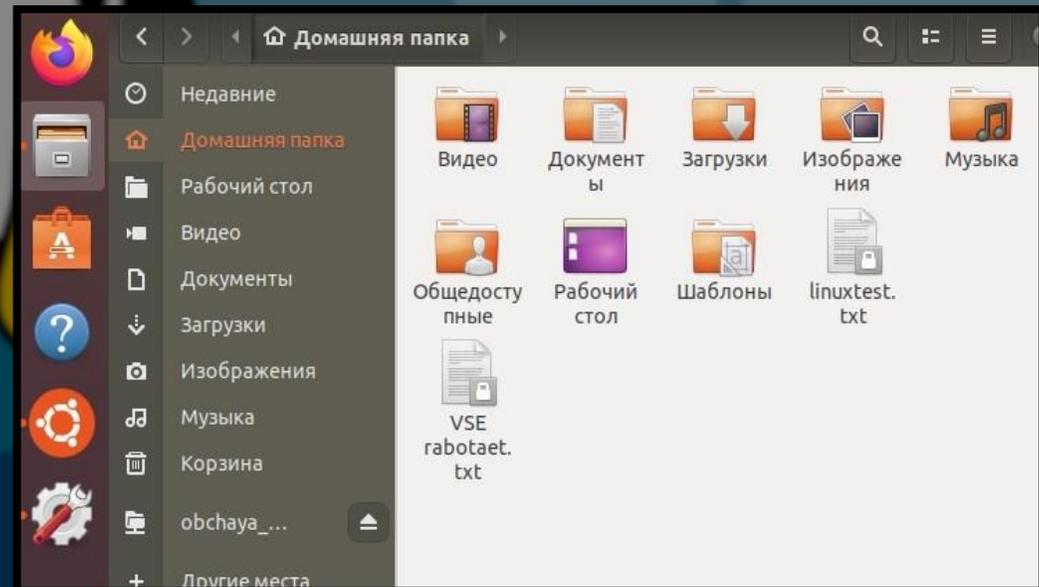
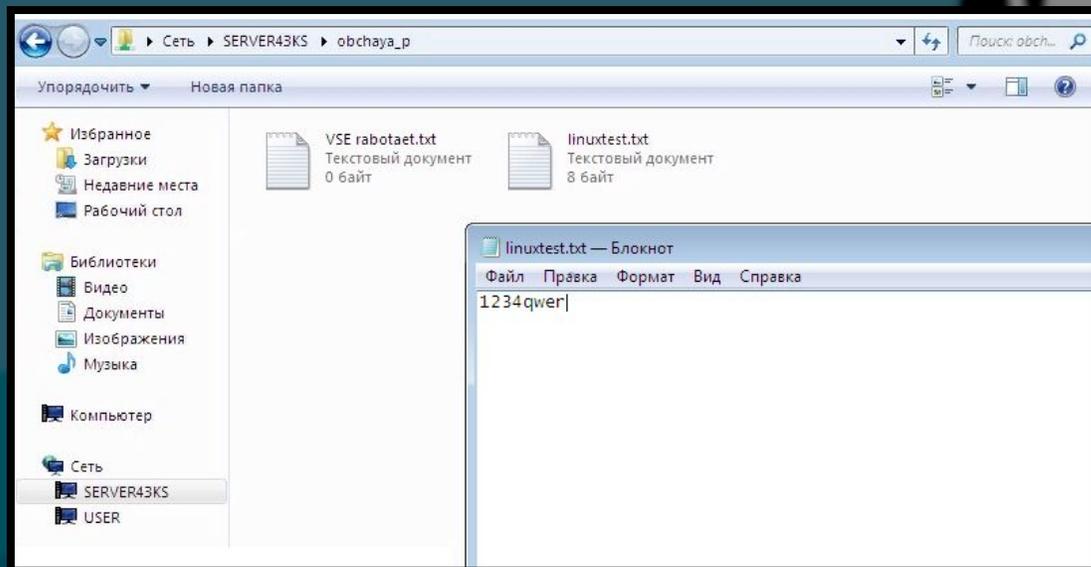
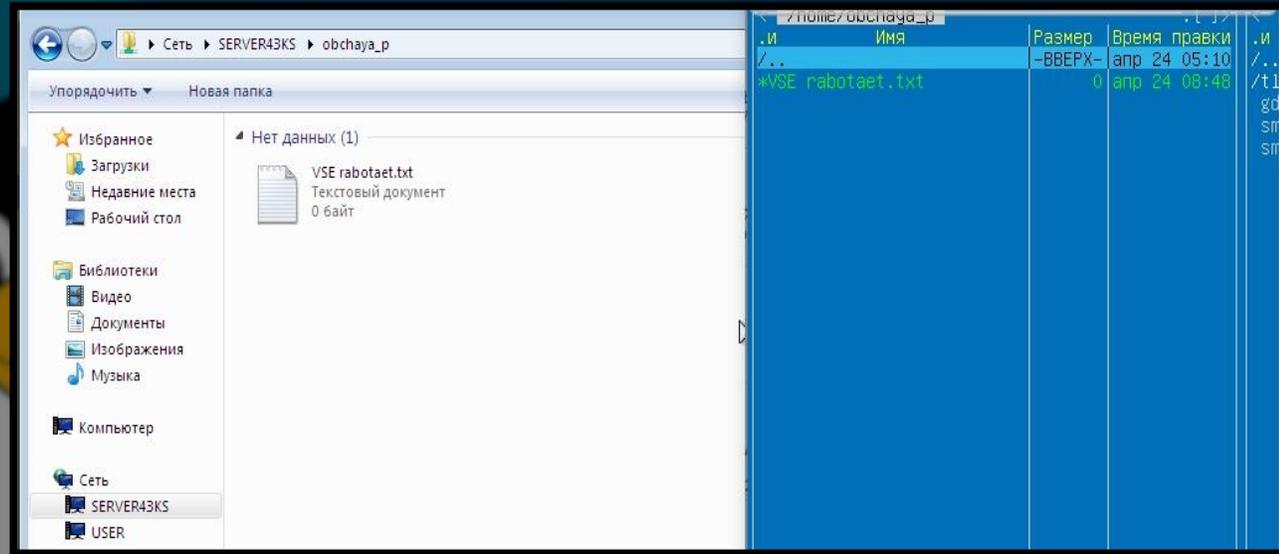
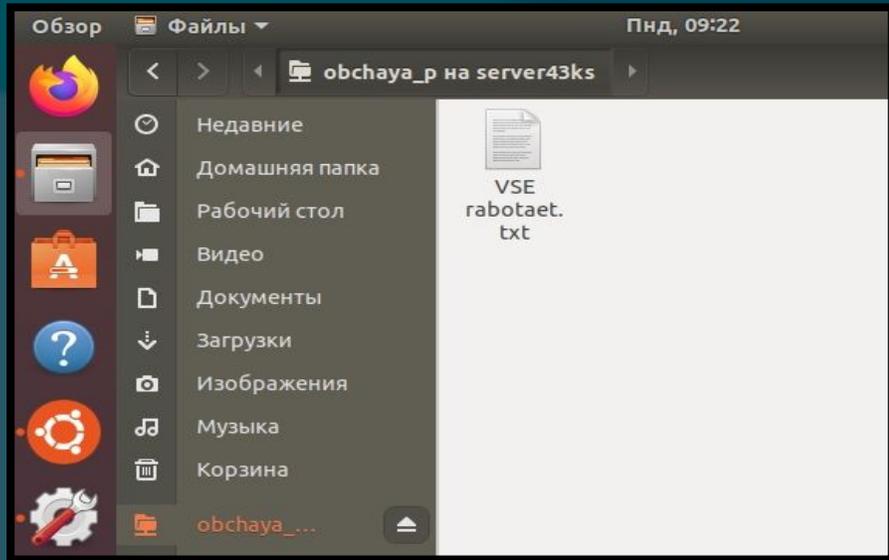
мая 04 05:12:34 server43ks systemd[1]: Starting OpenBSD Secure
мая 04 05:12:34 server43ks sshd[13195]: Server listening on 0.0
мая 04 05:12:34 server43ks sshd[13195]: Server listening on ::
мая 04 05:12:34 server43ks systemd[1]: Started OpenBSD Secure S
root@server43ks:~# _
```

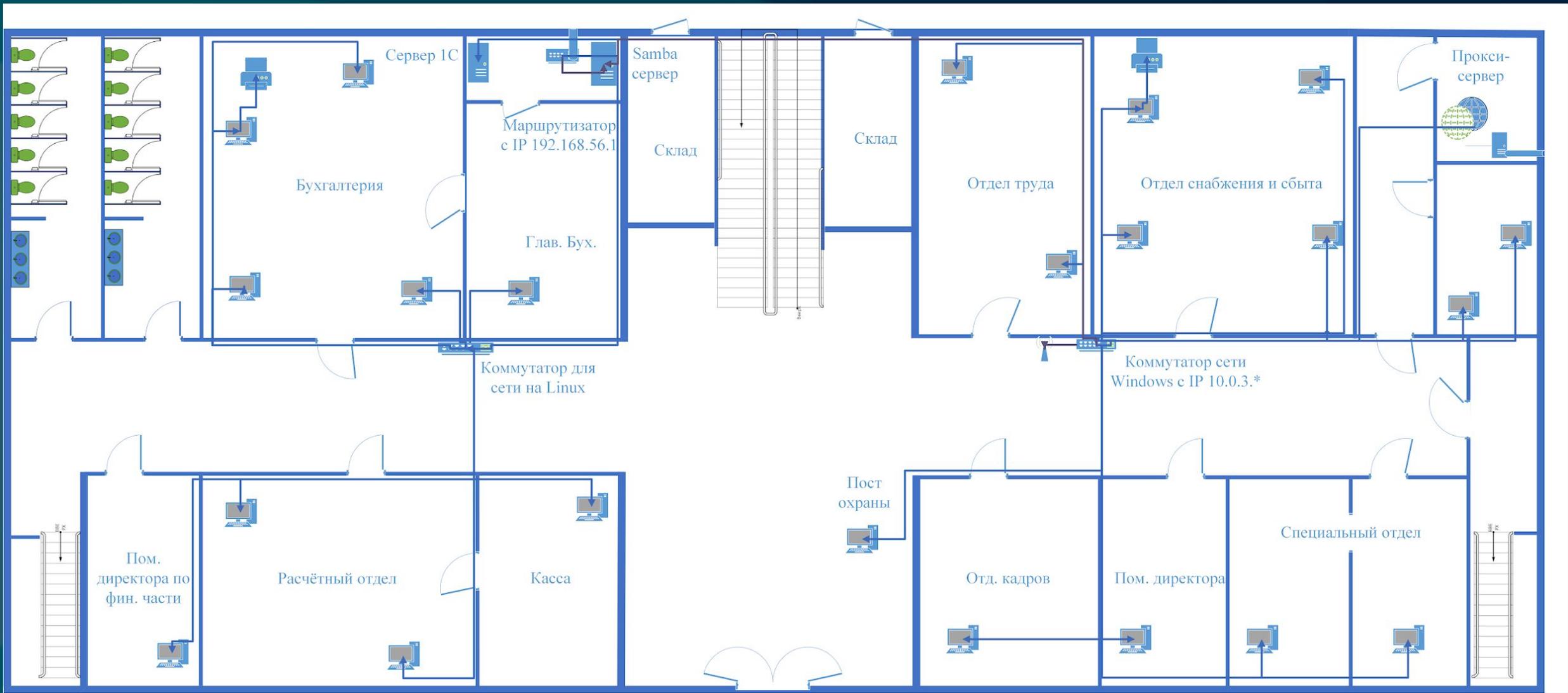


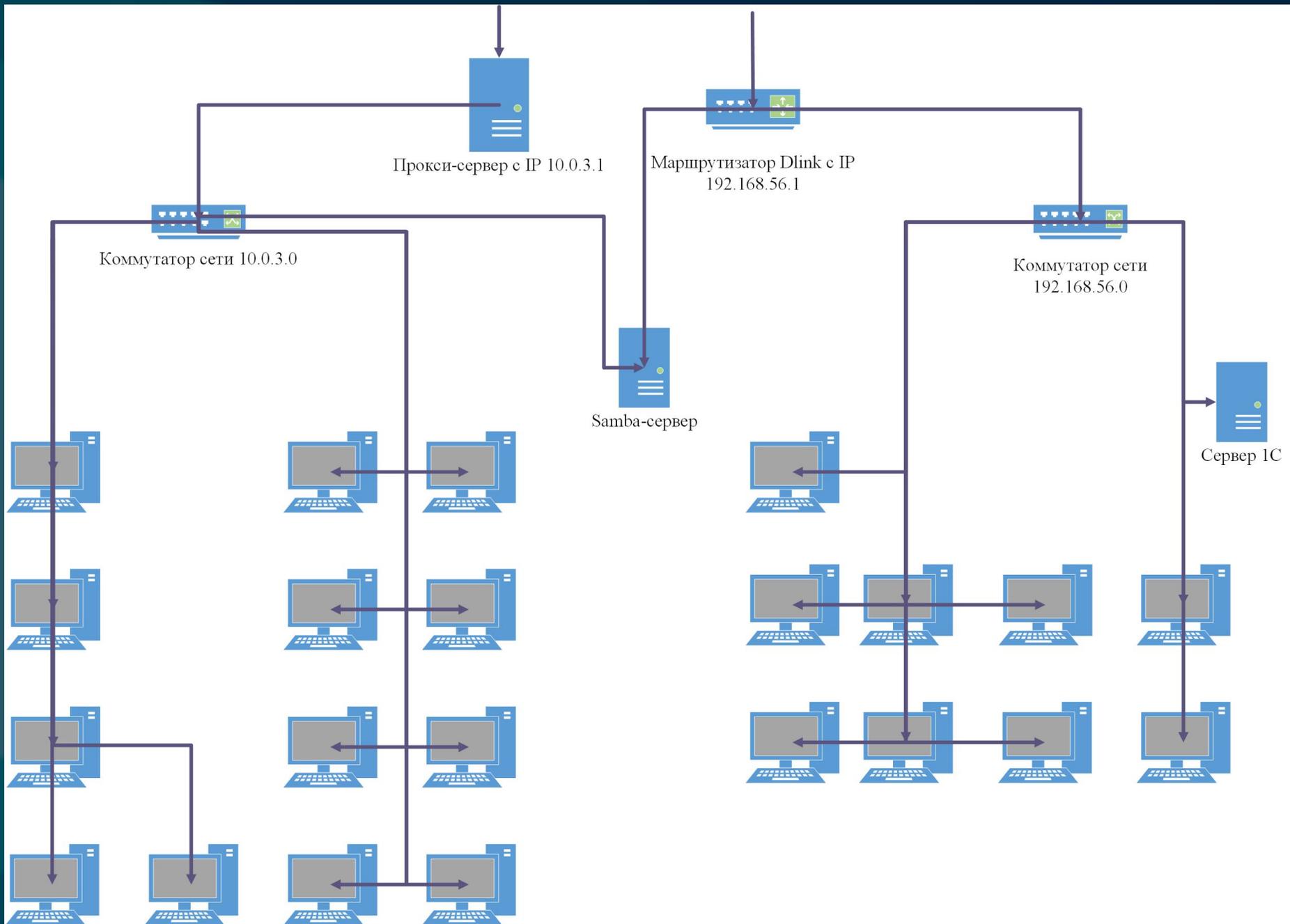
Настройка пользовательских компьютеров на Linux



Проверка работоспособности сервера







Сравнение поставщиков оборудования

Сетевое оборудование			Цена единицы оборудования в различных магазинах, руб.		
Наименование оборудования	Модель оборудования	Ед. изм.	Steelsmart	Компьютерная Baza	ОЛАС
Кабель	UTP 5е кат Ripa 4пары, внутренний, 50м, серый	м.	450	400	435
Коннектор для UTP кабеля	5 CAT RJ-45	шт.	8	7	10
Коммутатор	DLink DES-1026G	шт.	3500	3260	3412
Маршрутизатор	DLink DSR-1000N	шт.	2411	2613	2513
Сервер	Компьютер на базе Intel core I5-2400, с одной дополнительной сетевой картой	шт.	8500	9100	8713
Монитор	Samsung SyncMaster 755DF '17'	шт.	1000	800	927
Клавиатура	Gembird KB-8320U-BL	шт.	300	345	310
Источник бесперебойного питания	ИБП 600 ВА FSP Viva 600	шт.	3200	3555	3183
Всего:			19369	20080	19503



Наименование Интернет-магазина	Расстояние до объекта, км.	Цена транспортировк и за 1 км, руб.	Цена транспортировки к объекту, руб.
Компьютерная Baza	50	40	2000
Steelsmart	41	35	1435

Сравнение нового и бывшего в употреблении оборудования и составление ИТОГОВОЙ СМЕТЫ закупки оборудования

Наименование оборудования	Статус закупаемого оборудования	Цена нового, руб.	Цена бывшего в употреблении, руб.
Кабель	Новый	450	300
Коннектор для UTP кабеля	Новый	8	0
Коммутатор	Б/У	5000	3500
Маршрутизатор	Б/У	3500	2411
Сервер	Новый	8500	6000
Монитор	Б/У	500	1000
Клавиатура	Новый	300	150
Источник бесперебойного питания	Новый	3200	1600



Наименование обор.	Модель обор.	С _{пр.}	Стоимость обор, руб.		Стоимость доставки, руб.	Затраты на монтаж, руб. (3%)	Начальная стоимость обор., руб.
			цена единицы обор., руб.	всего обор., руб.			
Кабель	UTP 5е кат Ripa 4пары, внутренний,50м, серый	1	450	450	1435	13,5	463,5
Коннектор для UTP кабеля	5 CAT RJ-45	6	8	48		1,44	49,4
Коммутатор	DLink DES-1026G	1	3500	3500		105	3605
Маршрутизатор	DLink DSR-1000N	1	2411	2411		72,3	2483,3
Сервер	Компьютер на базе Intel core I5-2400, с одной дополнительной сетевой картой	1	8500	8500	255	8755	
Монитор	Samsung SyncMaster 755DF '17'	1	1000	1000	30	1030	
Клавиатура	Gembird KB-8320U-BL	1	300	300	1435	9	309
Источник бесперебойного питания	ИБП 600 ВА FSP Viva 600	1	3200	3200		96	3296
Всего:				19409	1435	582,3	19991,3
Общие затраты:		21426,3					

Расчёт энергопотребления, амортизации и составление общей сметы затрат проекта

Наименование обор.	Модель обор.	C _{пр.}	Силовая мощность, кВт/ч.	
			единицы обор.	всего обор.
Коммутатор	DLink DES-1026G	1	0,006	0,006
Маршрутизатор	DLink DSR-1000N	1	0,005	0,005
Сервер	Компьютер на базе Intel core I5-2400, с одной дополнительной сетевой картой	1	0,2	0,2
Источник бесперебойного питания	ИБП 600 ВА FSP Viva 600	1	0,15	0,15
Всего		4		0,361

Наименование затрат	Содержание затрат	Сумма, руб.	Методика расчета и обоснование
Приобретение и доставка аппаратных компонентов	Стоимость основного оборудования и его доставки	21426,3	Таблица 3.3
Эксплуатация оборудования аппаратной части сети	Стоимость силовой электроэнергии основного оборудования за 8 дней настройки	31	Формула 3.2
Амортизационные отчисления на оборудование, использованное в процессе проектирования	Отчисления на восстановление износа компьютерной техники за расчётные 8 дней проектирования	10,5	A _{оборуд.}
Общие амортизационные отчисления	отчисления на восстановление износа техники	4285,3	Формула 3.1
Оплата за Интернет	8 дней в которые использовался интернет для проектирования	80	10 рублей в день
Транспортные затраты	Проезд на общественном транспорте	160	8 дней по 20 рублей
Всего:		25993	

$$Q_{э.сил.} = D_p \cdot T \cdot W$$

$$Q_{э.сил.} = 8 \cdot 4 \cdot 0.361 = 11.55 \text{ кВт/ч.}$$

$$C_{э.сил.} = 11.55 \cdot 2.68 = 31 \text{ руб.}$$

$$A_{год.} = \frac{21426,3 \cdot 20}{100} = 4285,3 \text{ руб.}$$



Расчёт экономической эффективности проекта

Наименование затрат	Содержание затрат	Сумма, руб.
Приобретение аппаратных компонентов	Закупка основного оборудования	30500
Приобретение ПО	Закупка программного обеспечения	5000
Стоимость услуг по монтажу и установке оборудования	Затраты на необходимые для монтажа средства	3000
Общие годовые амортизационные отчисления	Годовые отчисления на восстановление износа техники, использованной для работы проекта	8000
Оплата за Интернет	Ежемесячное пополнение услуги Интернет	300
Зарплата работнику	Заработная плата сотруднику реализующему проект	8000
Всего:		54800



$$\Delta C = C_{\text{заказа}} - C_{\text{автора}}$$

$$\Delta C = 54800 - 25993 = 28807 \text{ руб.}$$

