ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

на тему: «Разработка корпоративной компьютерной сети под управлением ОС Linux»

Выполнил Алешков А.В.

Научный руководитель Триков В.В.

Цель дипломного проекта

Мной была поставлена задача, разработать корпоративную сеть под управлением ОС Linux в офисном здании.

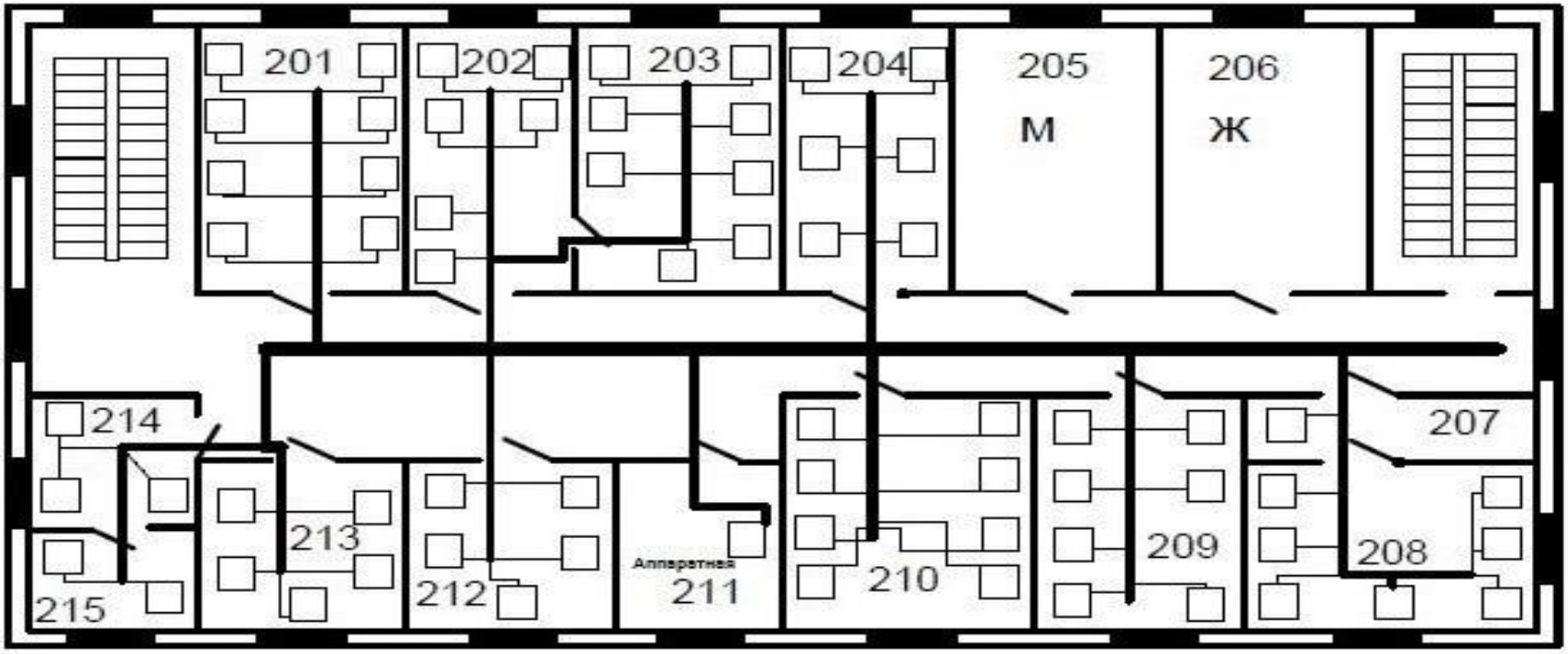
Разработка корпоративной сети очень сложный процесс и занимает огромное количество времени для реализации ее построения.

Современные корпоративные сеты, строятся на основе самых разных технологиях передачи данных. Эти сети предоставляют своим юзерам кучу разных видов услуг.

Корпоративная сеть – это сложнейшая система, включающая в себя тысячу разных компонентов.

К этим компонентам можно отнести: различные виды компьютеров, системное и прикладное ПО, сетевые адаптеры, коммутаторы и маршрутизаторы, концентраторы, а также кабельную систему.

Корпоративная сеть будет устанавливаться в 4-этажном здании офисного назначения, каждый этаж имеет свою планировку, но конструктивная часть всех этажей идентична. Высота перекрытий между этажами составляет три с половиной метра, общая толщина перекрытий равна пятидесяти сантиметрам. В коридорах и в помещениях предусмотрена установка подвесного потолка с высотой в 90см. За фальшпотолком есть свободное место для размещения лотков, которые необходимы для прокладки кабели. Стены здания изготовлены из кирпича и покрыты штукатуркой, толщина которой составляет 1 сантиметр. Помимо рабочих помещений, есть буфет на первом этаже, мужской и женский туалеты для каждого этажа, конференц-зал на 3 этаже, комната охраны и складское помещение.



Этапы разработки корпоративной компьютерной сети

- ✔ разработка модели сети;
- ✔ проектирование структурированной кабельной системы;
- ✔ выбор монтажного оборудования;
- ✔ выбор серверного и коммутационного оборудования;
- ✔ выбор операционных систем;
- ✔ конфигурирование сети;
- ✔ установка и настройка необходимых сервисов и служб;
- ✔ применение элемента виртуализации;
- ✔ установка биллинговой системы и мониторинга

Разработка модели сети

Самое главное при проектировании сети это разработать наглядную модель сети с возможностью привязки к планам предприятия. Для разработки модели я использовал метод имитационного моделирования.

Имитационная модель была выбрана по следующим критериям:

- **Время.** Имитационная модель позволяет определить оптимальность выбранных решений за считанные минуты, необходимые для проведения эксперимента.
- **Повторяемость.** С помощью имитационной модели можно провести неограниченное количество экспериментов с разными параметрами, чтобы определить наилучший вариант.
- **Точность.** Имитационное моделирование позволяет описать структуру системы и её процессы в естественном виде, не прибегая к использованию формул и строгих математических зависимостей.
- **Наглядность.** Имитационная модель обладает возможностями визуализации процесса работы системы во времени, схематичного задания её структуры и выдачи результатов в графическом виде. Это позволяет наглядно представить полученное решение и донести заложенные в него идеи до клиента и коллег.
- **Универсальность.** Имитационное моделирование позволяет решать задачи из любых областей. В каждом случае модель имитирует, воспроизводит, реальную жизнь и позволяет проводить широкий набор экспериментов без влияния на реальные объекты.

В качестве программной реализации имитационной модели сети была выбрана программа **Any Logic**.

Имитационная модель

Имитационная модель сети офисного здания на примере второго этажа

ОСНОВНАЯ СИСТЕМА КАБЕЛЯ ИЗ АППАРАТНОЙ

КАБЕЛЬ ВЕДУЩИЙ В ПОМЕЩЕНИЕ

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИР К АППАРАТНОЙ

РАБОЧЕЕ МЕСТО

РАБОТНИК ОФИСА

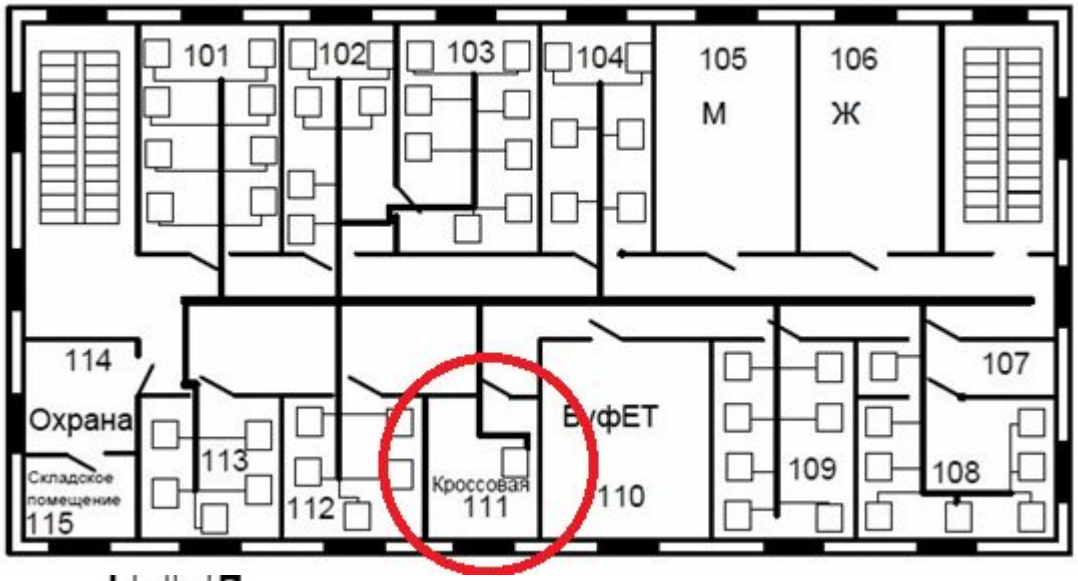
АДМИНИСТРАТОР СЕТИ

Проектирование СКС

На этапе проектирование СКС мы выбираем места расположения аппаратной и кроссовых помещений.

Аппаратная должна составлять 0,7 от всей рабочей площади здания, но площадь должна быть не менее 14м^2. Также это помещение не должно быть проходным, и рядом не должен быть электромагнитного излучения.

Исходя из этих условий и наших расчетов для размещения серверной целесообразно выбрать 211

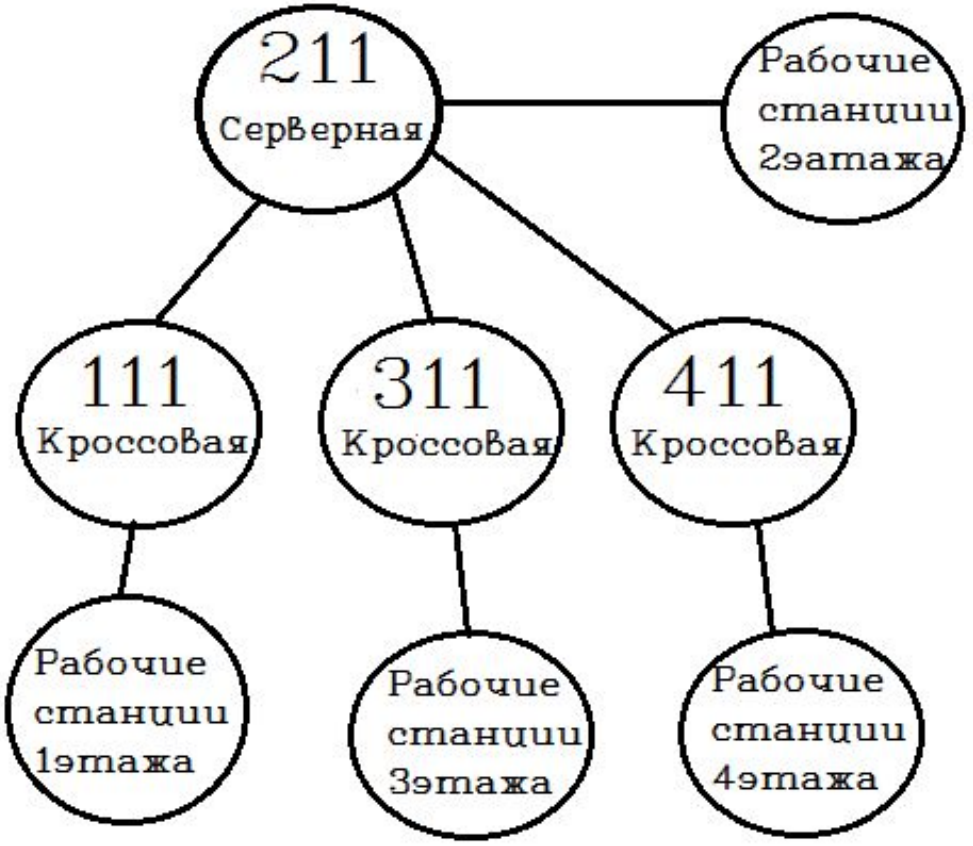


ваниям аппаратной. Поэтому выбираем

Проектирование СКС

Далее выбираем топологию сети. В нашем случае была выбрана иерархическая звезда с многоточечным администрированием.

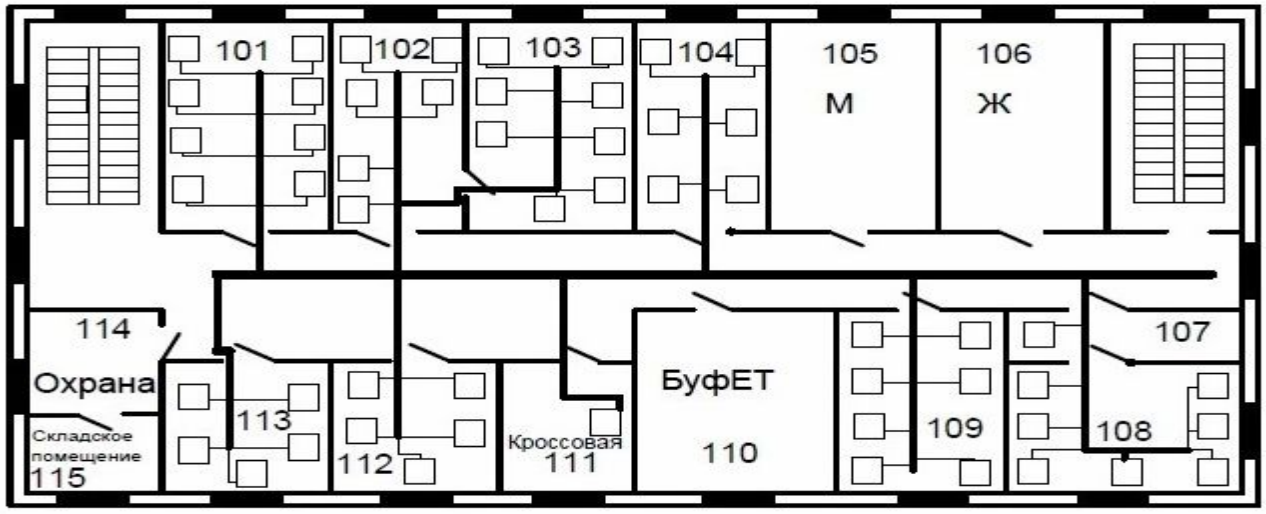
Многоточечным администрированием называет администрирование, которое построено по архитектуре иерархической звезды, то есть содержит в себе магистральную подсистему одного

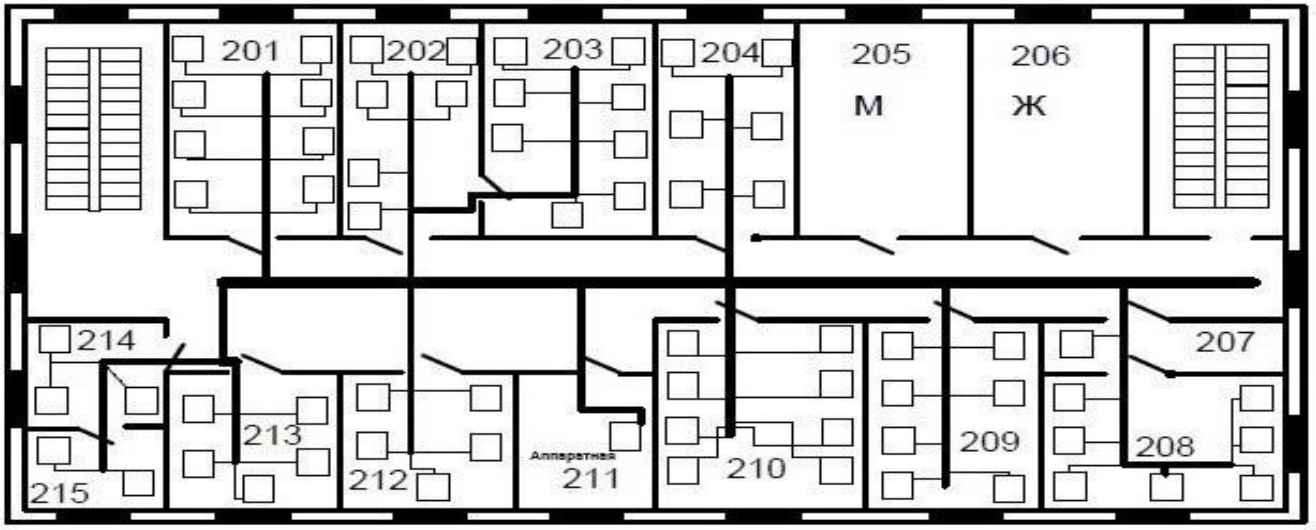


Горизонтальная подсистема

Был произведен анализ горизонтальной подсистемы, рассчитано необходимое количество кабеля, и рабочих станций.

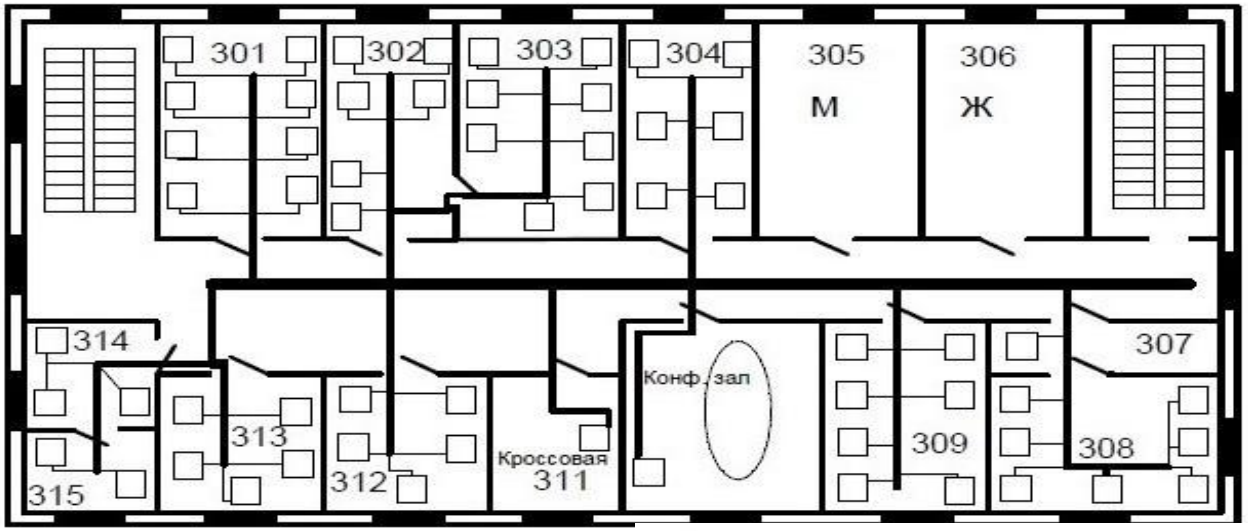
1 этаж





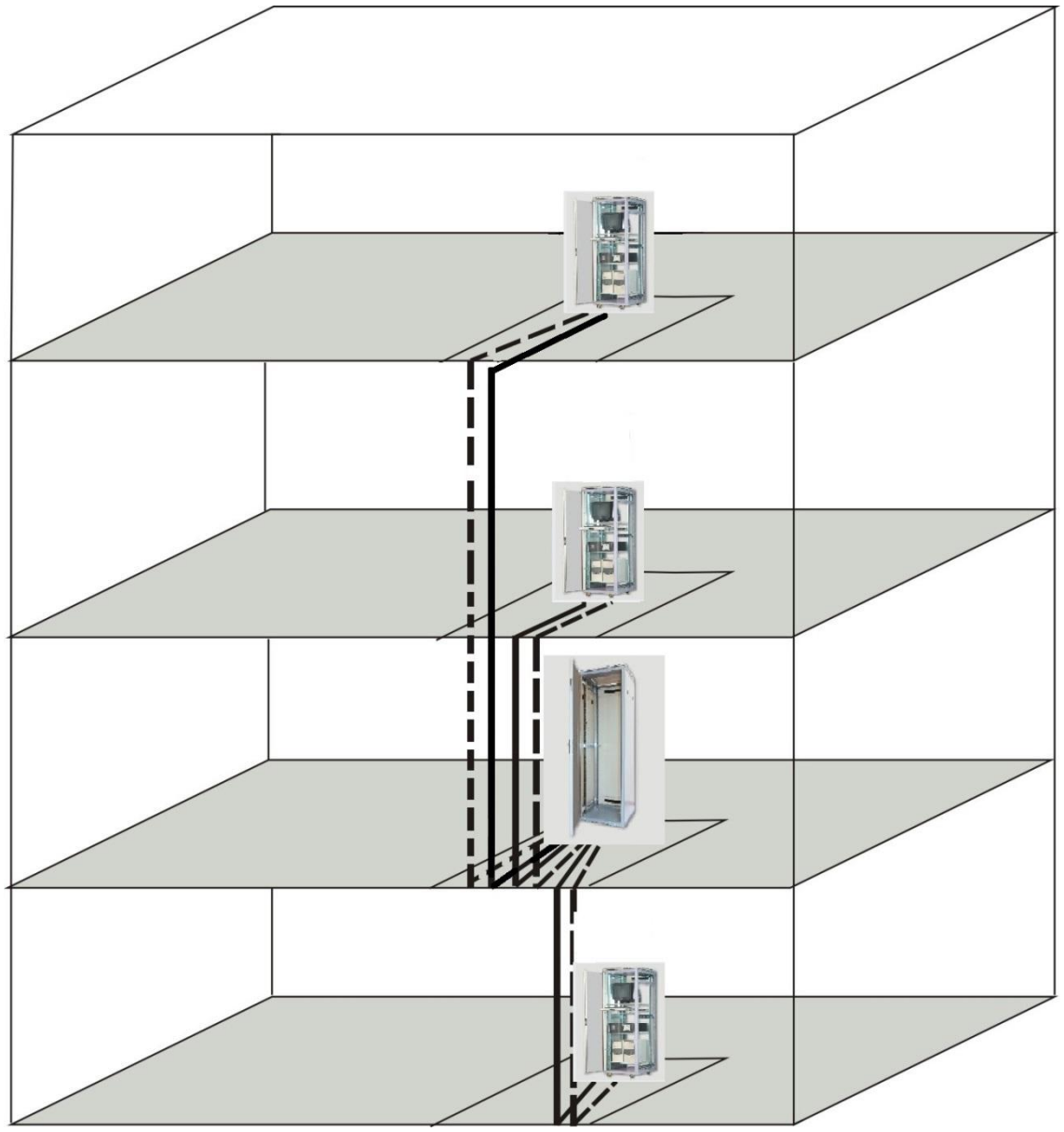
Горизонтальная подсистема

3 этаж



Вертикальная подсистема

Вертикальная кабельная подсистема здания служит для соединения кроссового помещения каждого из этажей здания с аппаратной комнатой. Вертикальную подсистему также называют магистральной.



Выбор монтажного оборудования

К монтажного оборудованию относим коммутационные шкафы, патч-панели, кабель, розетки, лотки для кабеля.

На данном этапе производился расчет количества всех выше перечисленных элементов и выбиралась спецификация этих компонентов.

Наименование	Спецификация	Количество
Патч корд U/UTP/0,5	Кат. 5е, с защитой замка, PVC, длина 0,5 м	300 штук
Патч-корд U/UTP/1	Кат. 5е, с защитой замка, PVC, длина 1 м	300 штук
Кабель витая пара U/UTP	(24 AWG), кат. 5Е, 4 пары, однопроволочный, серый, PVC (бухта 305м)	7942 метров (26 бухт)
Оптоволоконный кабель	Corning SMF 24 волоконный, 62.5/125, многомодовый	86 метров
Кабель UTP	категория 3, серый, PVC	45 метров
Розетка Legrand	DLP 2М RJ45 FTP кат.5е с рамкой и суппортом для крышки 65 мм	328 штук
Розетка RJ11	Legrand 1М RJ11	52 штуки
Розетка с заземлением	Legrand 2Х2К+З б/заж. с суппортом для кабель-каналов DLP с крышкой 65мм	598 штук
Форм-факторы: Лоток	Лоток DKC 100х50 L 3000, 35022, глубина:50 mm, длина: 3 м, ширина: 100 mm	55 штук
Форм-факторы: Труба	ПВХ жесткая 63 мм диаметр	20 метров
Коммутационный шкаф (аппаратная)	EuroLAN Шкаф напольный 19" 32U 600х800мм, передняя стеклянная дверь, серый, клеммы заземления, ножки (Racknet)	1 (штук)
Коммутационный шкаф (кроссовые)	Шкаф 19" напольный, 22U, 600х600мм, стеклянная дверь, черный, ЕВРОКРОСС	3 штуки

Выбор источника бесперебойного питания

Выбор источника бесперебойного питания, является одним из необходимых критериев проектирования.

Чтобы осуществить выбор необходимо рассчитать потребляемую мощность всех наших устройств. Этот расчет показал что мы должны выбира

с мощность 3242ВА или выше.

Исходя из расчета был

выбрал Voltgard HT1110S

Выбор сервера и его характеристики

Был выбран сервер компании HP. Сервер из серии HP ML350e Gen8, на данный момент самый последний из поколения популярных серверов. Которые имеют лучшие показатели производительности, доступной и максимальной масштабируемости, а также упрощенное управление корпоративной сетью.

Главные микросхемы	Intel 9600
Скорость системной шины	QPI, 6,8GT
Количество процессоров	8-ядерный
Типы процессоров	Multi-Core Intel 87xx(8 ядерный)
Максимальный объем памяти	2 терабайта
Контроллеры Ethernet	Intel Adapter четырехканальный Fast Ethernet контроллер, 4 канала по 10/100/1000Mbps, 1000Base-T, 802.3ab, 4 разъема RJ-45.
Оформление корпуса	Черный, 4U, 500x150x600
Электропитание	Четыре блока – 900 В, блок питание с резервным источником питания

Выбор коммутаторов

В данном дипломном проекте были выбраны 3 вида коммутатора: DGS-3620-28PC, DES-3810-52, DES-3828

DGS-3620-28PC

(Магистраль)

DES-3810-52

в)

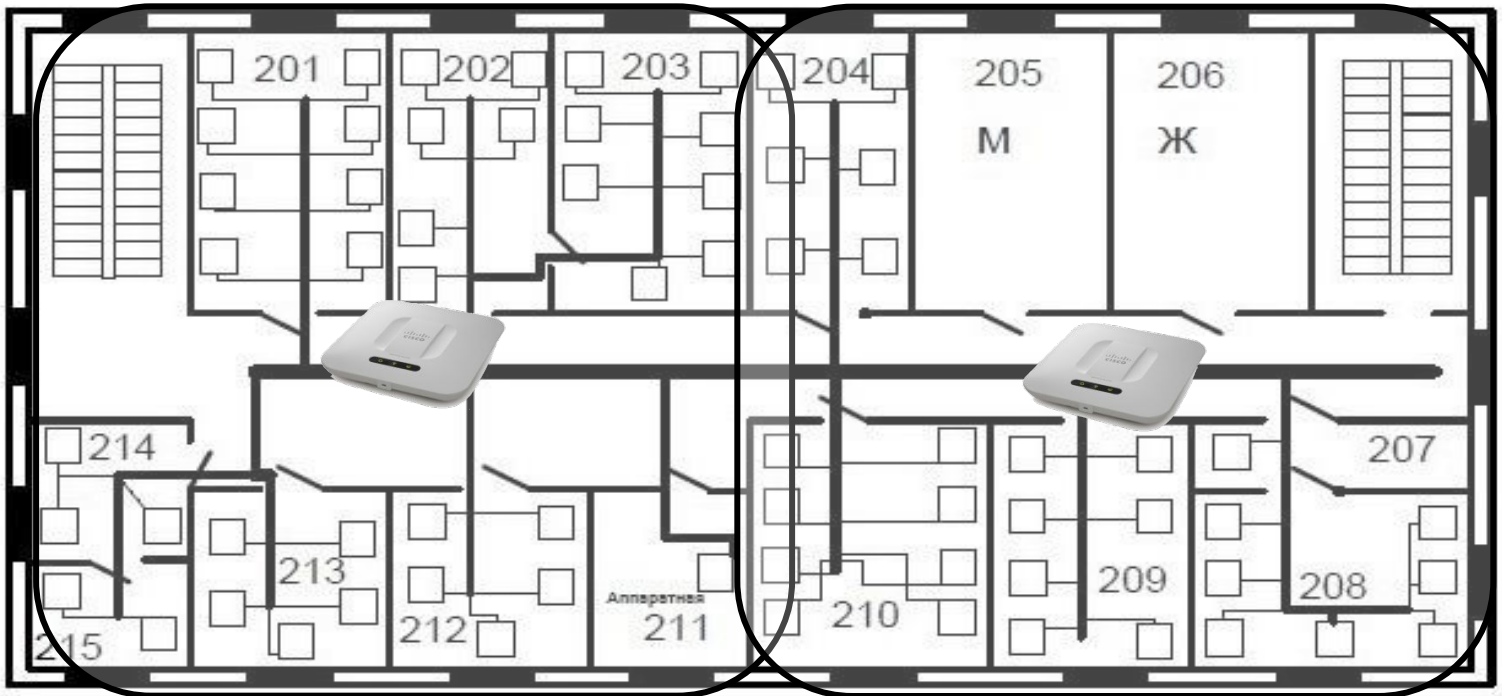
DES-3828 (24 порта)

Выбор беспроводного оборудования

К характеристиками Cisco Small Business WAP551 можно будет отнести:

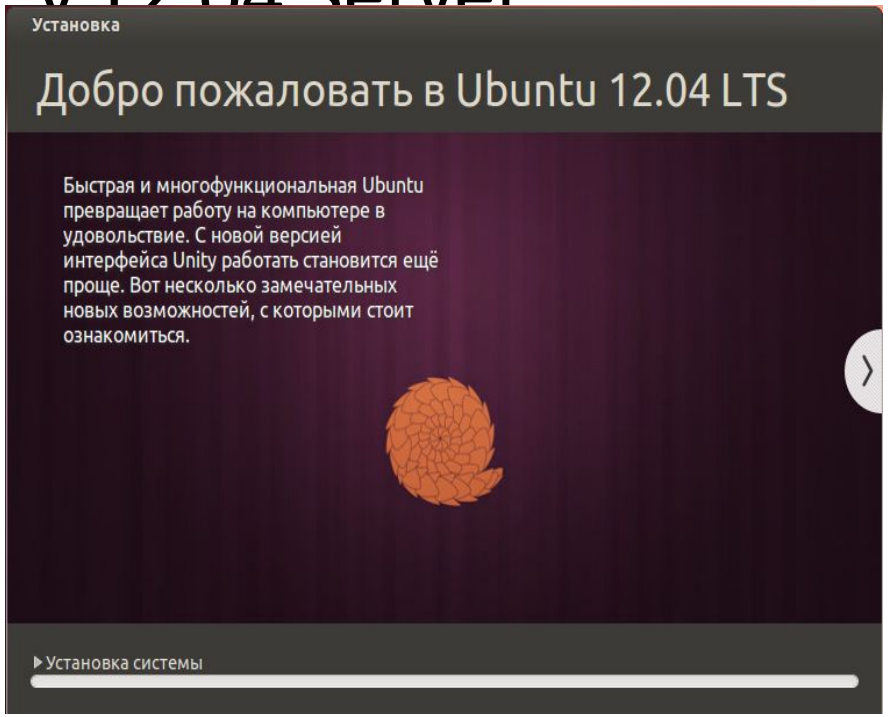
- сетевая мобильность;
- высокая степень производительности;
- легкая установка;
- возможность расширения;
- экономия, использует беспроводные сети;
- создание новых каналов для гостевых устройств;
- моментальное распознавание устройств.

На каждом этаже использовалось по 2 таких роутера

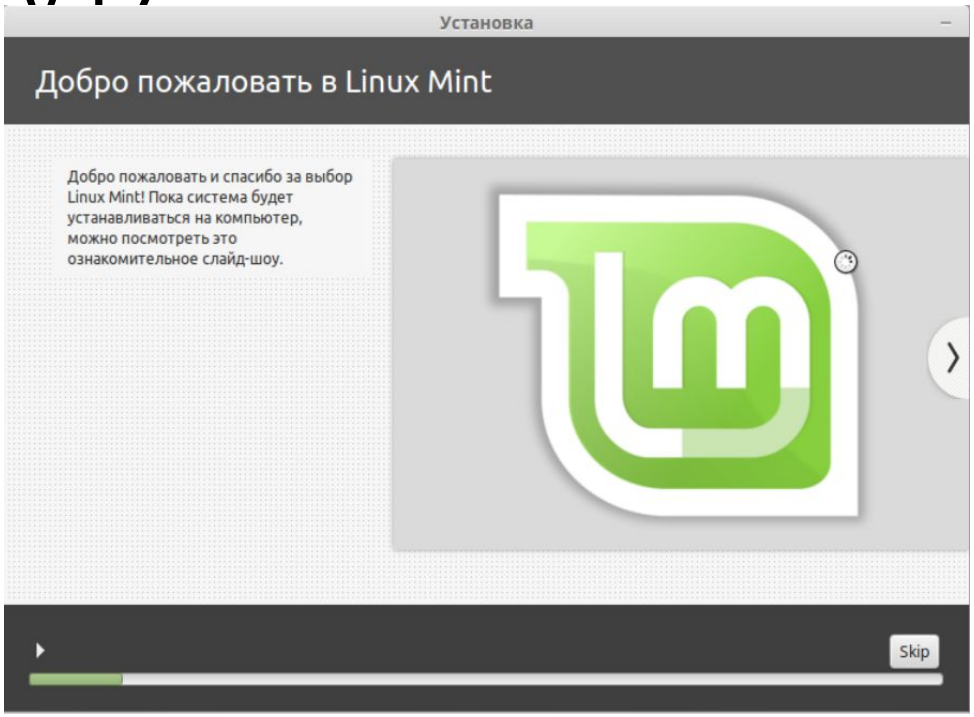


Выбор операционных систем

В качестве серверной ОС была выбрана Linux на базе дистрибутива Ubuntu v.12.04 Server

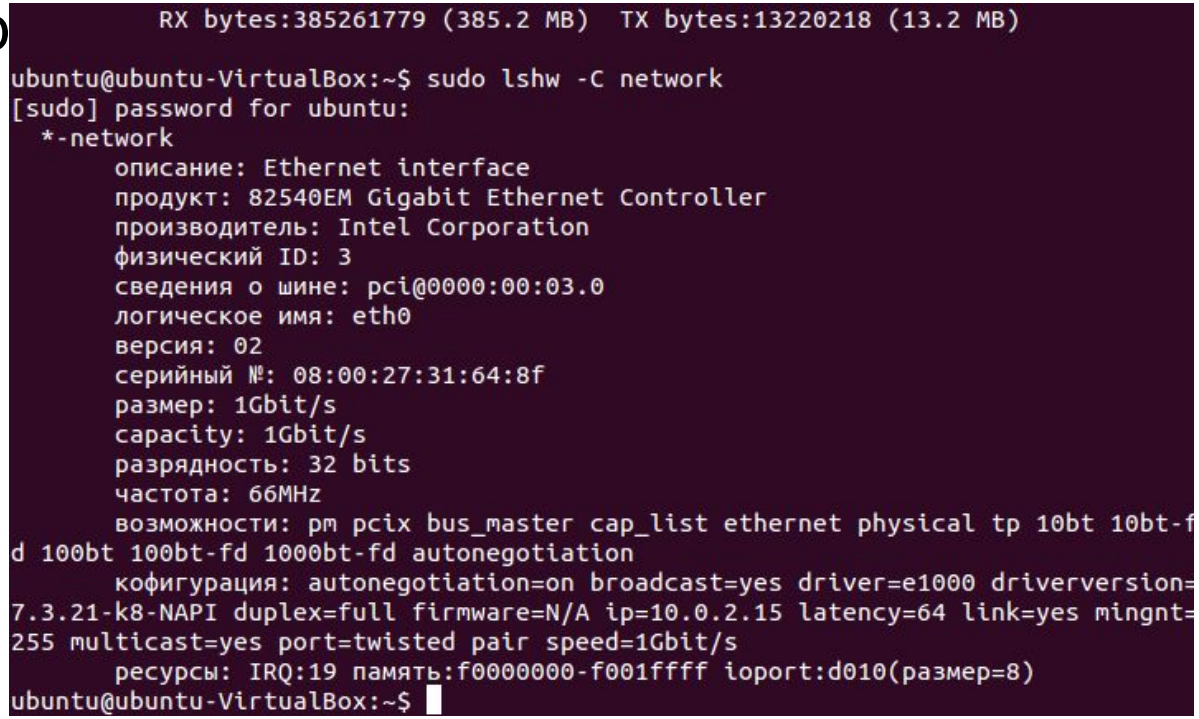


В качестве клиентской ОС была выбрана Linux на базе дистрибутива Mint v.17



Конфигурирование сети

Для конфигурирования в Linux Ubuntu отвечает команда ifconfig, которая выдает все сетевые интерфейсы, запущенные на данной рабочей станции. Чтобы управлять интерфейсами, нам необходимо иметь права root-пользователя. Мы можем изменить ip-адрес интерфейса, поменять mac-адрес или же изменить маску подсети интер



DNS и DHCP сервера

Доменная система имен (DNS) служит для преобразования IP-адресов в доменные имена или же наоборот. Данный DNS сервер предназначен для того чтобы обрабатывать запросы пользователей.

```
 GNU nano 2.2.6            Файл: /etc/resolv.conf

# Dynamic resolv.conf(5) file for glibc resolver(3) generated by resolvconf(8)
#     DO NOT EDIT THIS FILE BY HAND -- YOUR CHANGES WILL BE OVERWRITTEN
nameserver 127.0.0.1
search Home

                        [ Прочитано 4 строки ]
^G Помощь    ^O Записать  ^R ЧитФайл  ^Y ПредСтр  ^K Вырезать  ^C ТекПозиц
^X Выход     ^J Выровнять ^W Поиск    ^V СледСтр  ^U ОтмВырезк ^T Словарь
```

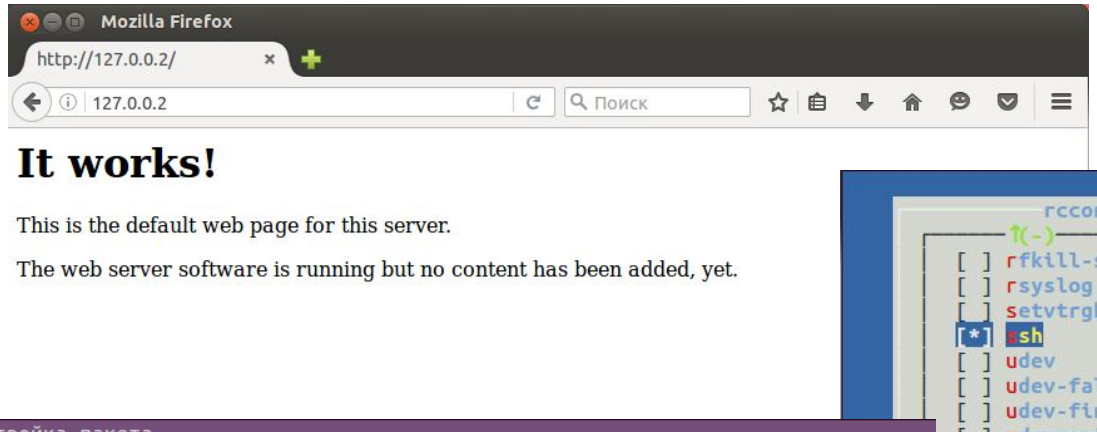
Протокол динамической конфигурации хоста или же иными словами служба DHCP - это служба, которая позволяет расправиться со многими проблемами. К этим проблемам относим проблемы назначения IP-адресов и администрирование.

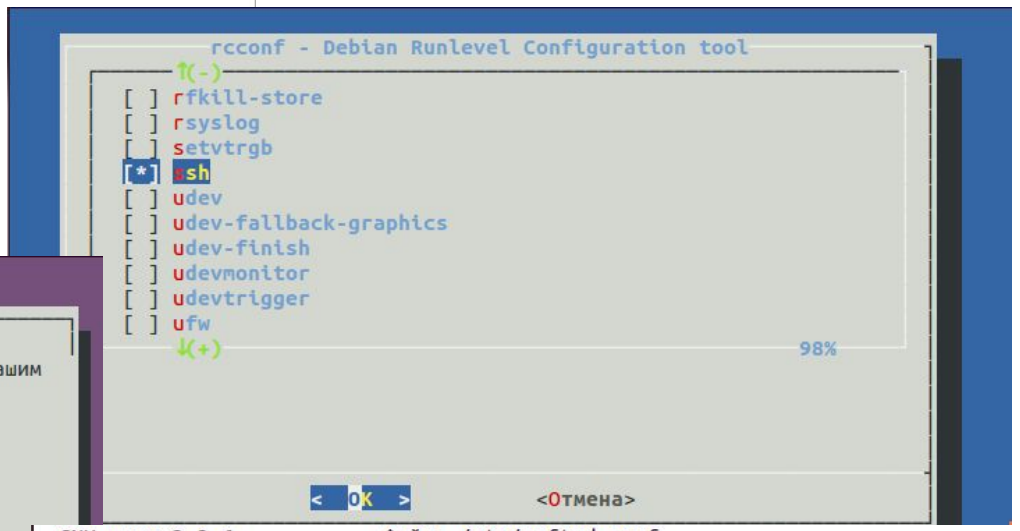
Чем же помогает служба DHCP, и каких концепций она придерживается? Ответами на эти вопросы могут быть:

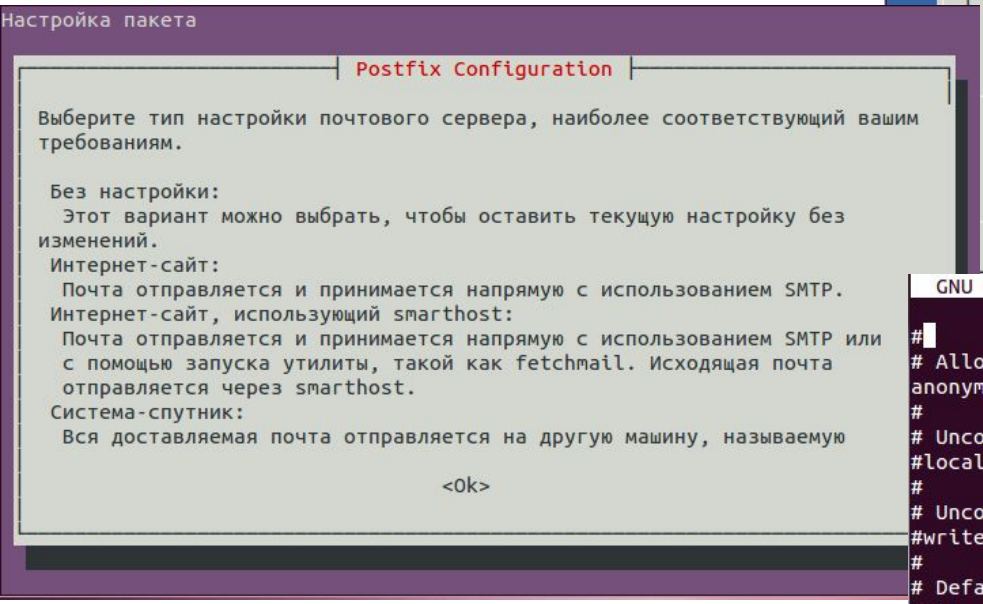
- рабочие станции должны иметь уникальный I адрес, также нуждаются в сервере DNS;
- определение трассировки адресов автоматически, так как вручную делать это затруднительно;
- во избежание случайных повторных IP-адресов, которые система может дублироват и создавать конфликт;
- устранение ошибок, к примеру, дублированных IP-адресов.

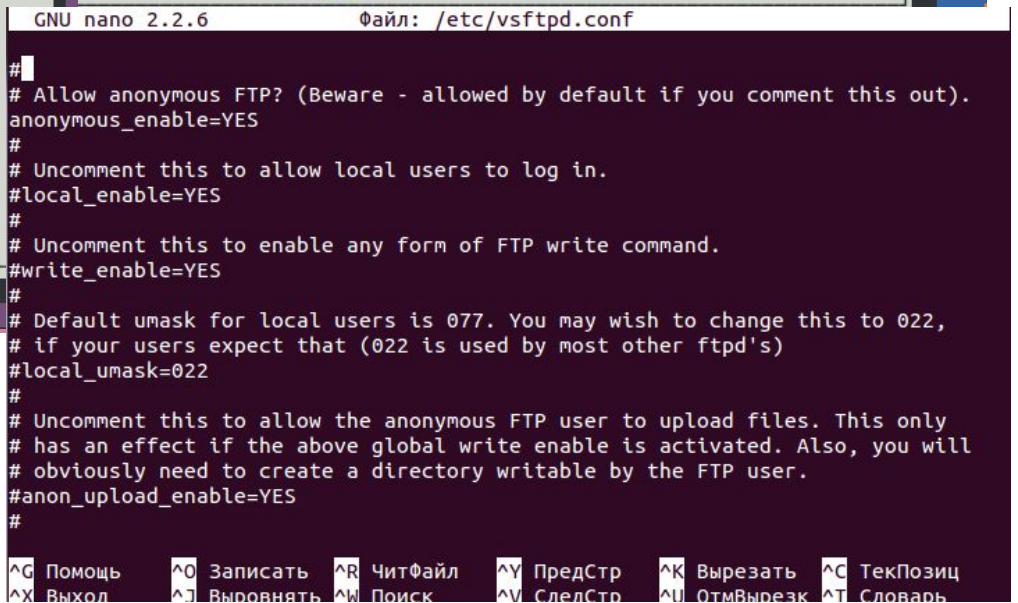
```
 GNU nano 2.2.6          Файл: dhcpd.conf                Изменён

cat > /etc/dhcp/dhcpd.conf <<-EOF
option domain-name "preciseserver.public";
option domain-name-servers ns1.preciseserver.public, ns2.preciseserver.public;

default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;

subnet 192.168.2.0 netmask 255.255.255.0 {
range 192.168.2.10 192.168.2.20;
option domain-name-servers 208.67.222.222, 208.67.220.220;
option domain-name "serv.preciseserver.public";
option routers 192.168.2.1;
option broadcast-address 192.168.2.255;
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
}
EOF

^G Помощь    ^O Записать  ^R ЧитФайл  ^Y ПредСтр  ^K Вырезать  ^C ТекПозиц
^X Выход     ^J Выровнять ^W Поиск    ^V СледСтр  ^U ОтмВырезк ^T Словарь
```

Apache, FTP, SSH, Postfix









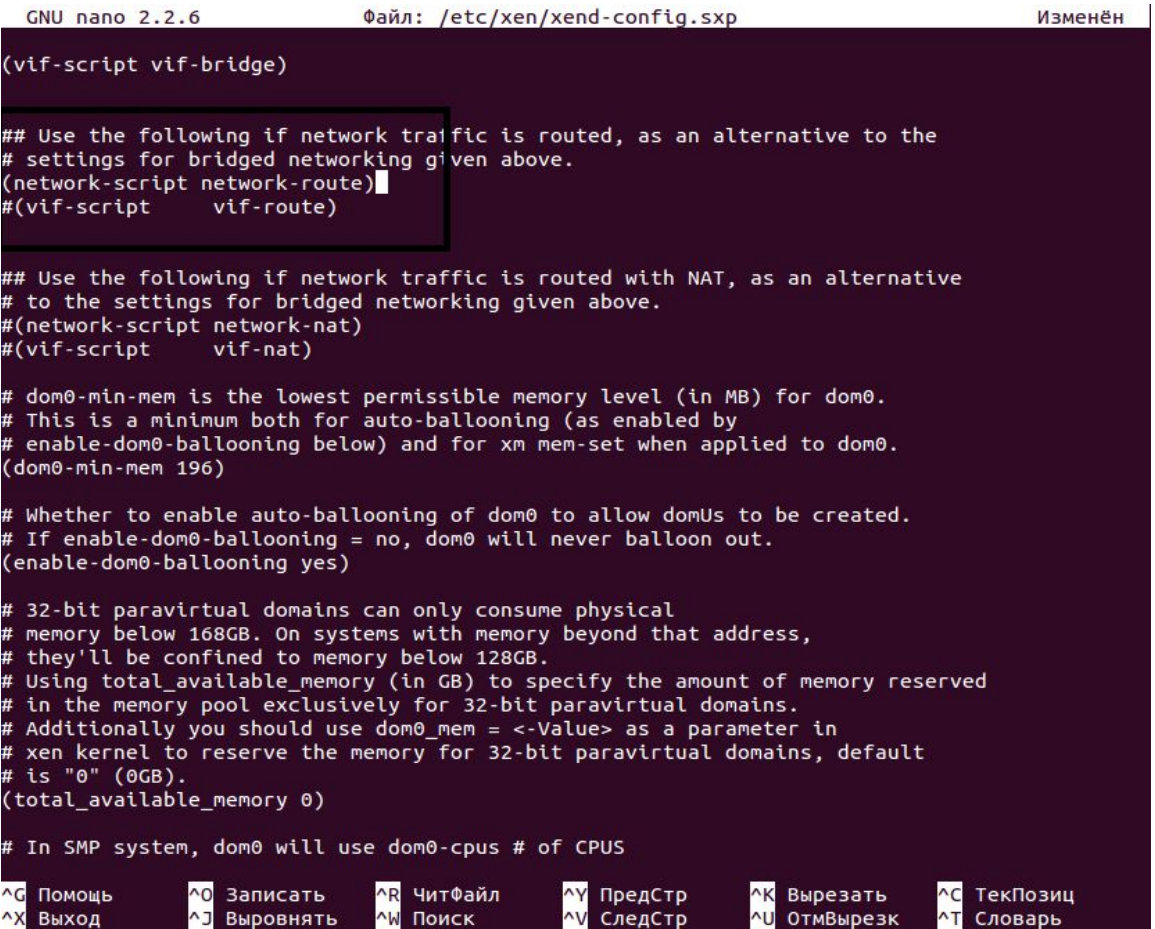
Интернет шлюз

Элемент виртуализации

На сегодняшний день элементы виртуализации стали очень популярными, и лежат в сердце современных тенденциях управления рабочей сетью.

К преимуществам виртуализации можем отнести:

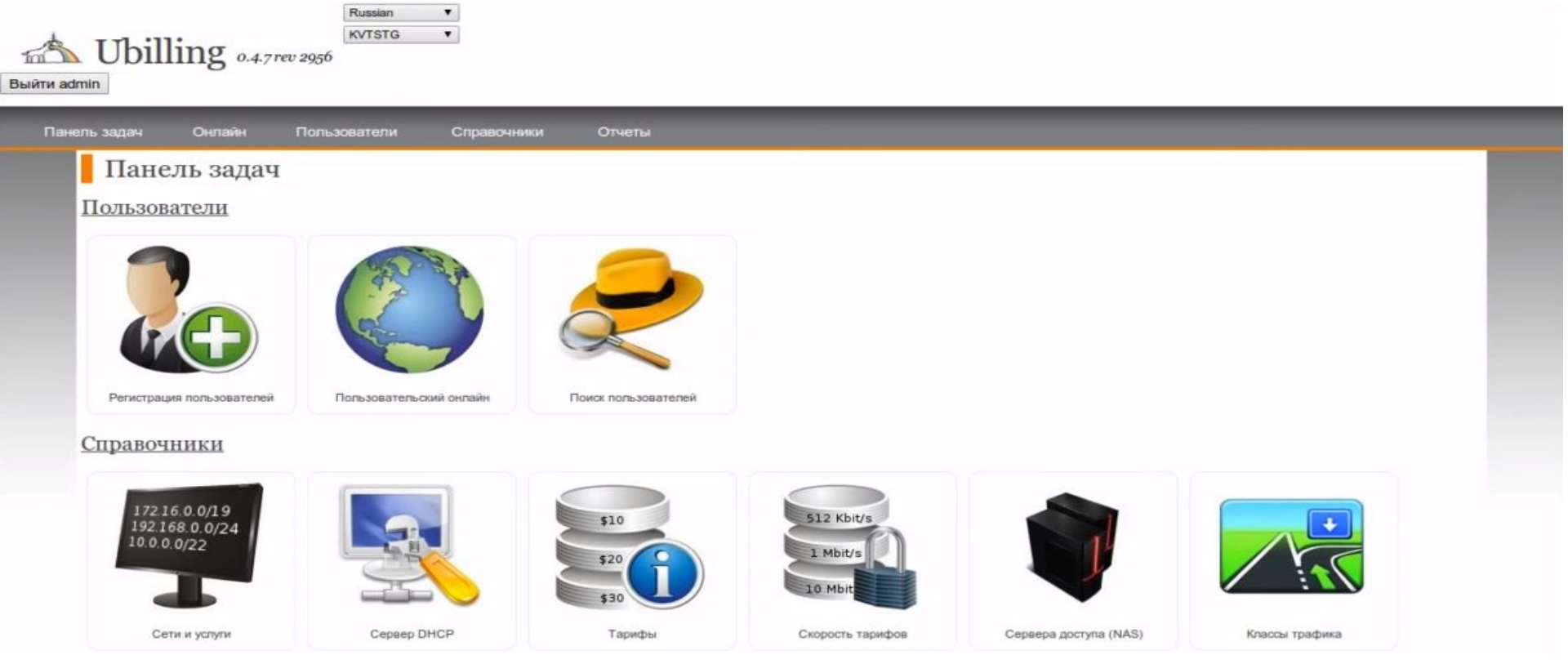
- возможность заменять системы, более компактными лучше загруженными системами;
- упрощенный процесс администрирования, что обеспечивает высокое функционирование среды, в которой будут созданы файлы;
- уменьшение количества и сложности технического обеспечения, что позволит уменьшить персонал и приведет к экономии.



Операционная система Linux стала предпочтительной операционной системой для элемента виртуализации машин. Что же даст нам использования виртуализации? Ответ прост, во-первых мы избавимся от нескольких физических серверов, а во-вторых мы можем создавать виртуальные машины на небольшом объеме технического обеспечения и копировать наши заархивированные образы, что позволит в случае необходимости быстро их восстановить. В Linux используют элемент виртуализации Xen.

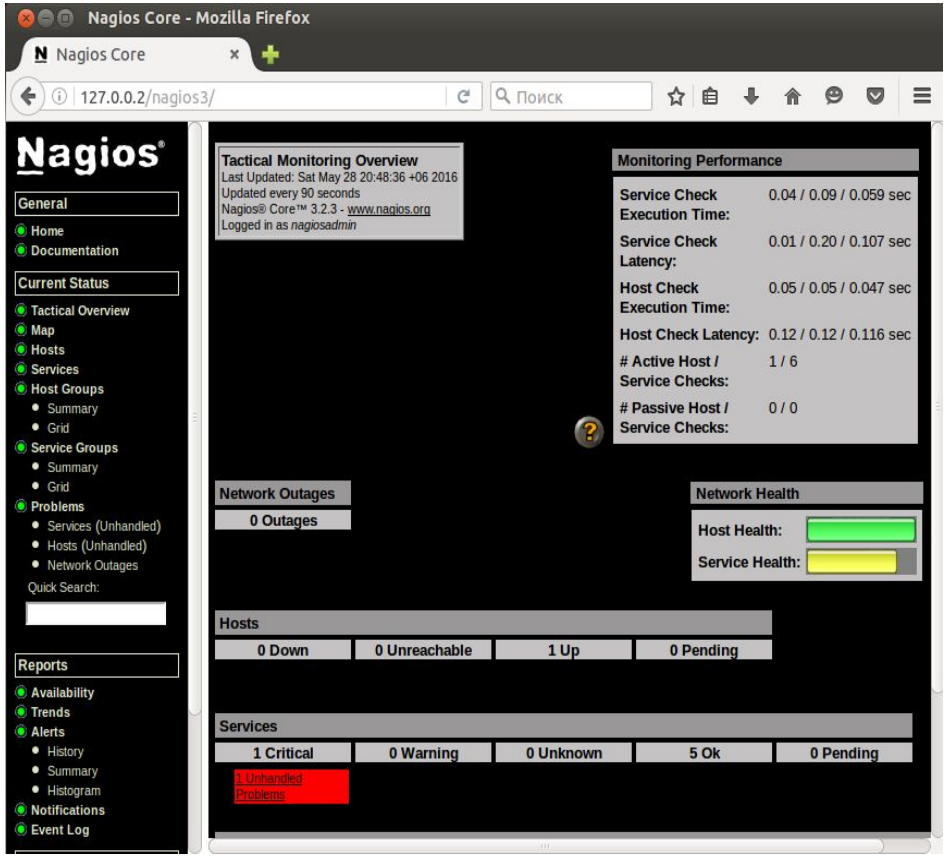
Биллинговая система Ubilling

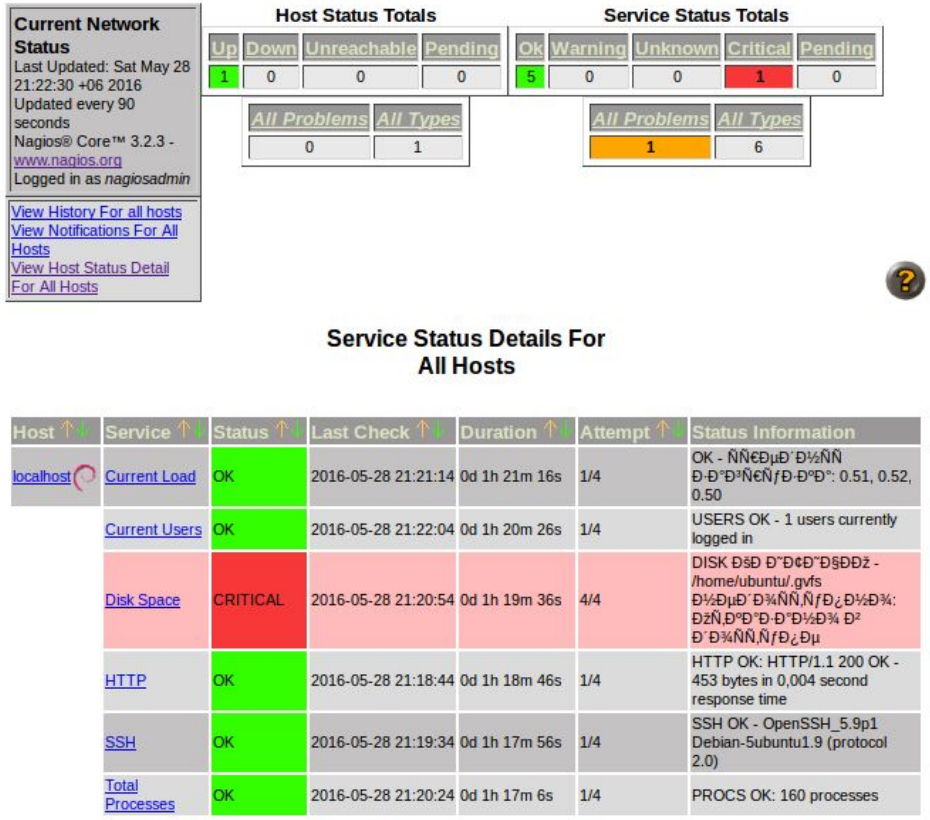
Биллинговые системы – это программное обеспечение, созданные для провайдеров. Ubilling является открытой системой. Открытость системы позволяет изменять внутренний код программы. Это делается для того чтобы в будущем можно быть модернизировать и обслуживать биллинг самостоятельно. Еще одно главное качество Ubilling состоит в том, что данная биллинговая система является гибкой, что дает нам возможность приспосабливаться к изменением.



Мониторинг сети через Nagios3

Мониторинг компьютерной сети – это работа сети, которая постоянно выполняет наблюдение за компьютерной сетью в поисках каких-либо сбоев, и в случае их обнаружения сообщает администратору сети с помощью почтового сервера, или других средств оповещения. В данном дипломном проекте для мониторинга использовали программу Nagios. Nagios – программное обеспечение с открытым кодом, предназначенная для мониторинга компьютерных сетей, а так же для контроля их состояния, оповещение администратора в том случае если произошел сбой в системе.





Благодарю за внимание.