

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский Авиационный Институт»  
(Национальный Исследовательский Университет)

Институт: №8 «Информационные технологии и прикладная математика»  
Кафедра: 805 «Математическая кибернетика»

**Курсовая работа**  
**по курсу «Вычислительные системы»**  
**1 семестр**

**Задание 2**  
**«Схема лабораторной вычислительной системы»**

Студент: Минеева Светлана Алексеевна  
Группа: М8О-105Б-21  
Руководитель: Титов Вячеслав Константинович  
Оценка: \_\_\_\_\_  
Дата: 17.12.21

**Москва, 2021**

## Содержание

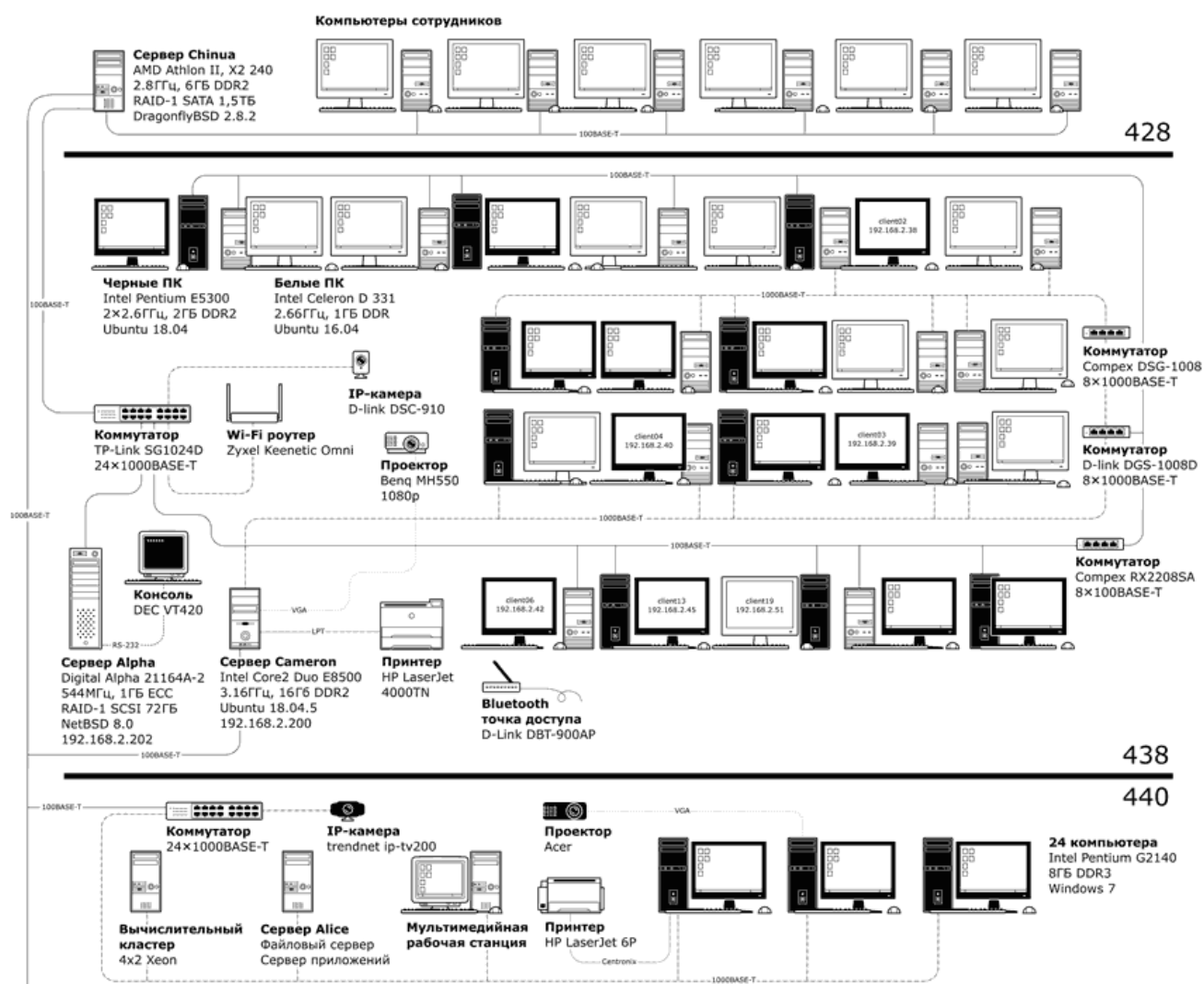
Введение.....	2
1. Схема лабораторной вычислительной системы.....	3
2. Состав лабораторной системы.....	3
2.1. Состав 438 кабинета.....	3
2.2. Состав 440 кабинета.....	4
3. Сервера.....	4
3.1. Сервер Alice.....	4
3.2. Сервер Alpha Digital Alpha.....	5
3.3. Сервер Cameron на базе Intel Core2 Duo E8500.....	5
4. Характеристика компьютеров на базе Pentium G2140.....	5
5. Характеристика компьютеров на базе Pentium E5300.....	6
6. Характеристика компьютеров на базе Celeron D331.....	6
7. Операционная система Ubuntu 16.04 и 18.04.....	7
8. Wi-Fi роутер Zyxel Keenetic Omni.....	9
9. Проекторы.....	10
9.1. Проектор Benq MH550 1080p.....	10
9.2. Проектор Acer.....	11
10. Bluetooth точка доступа D-link DBT-900AP.....	11
11. Вычислительный кластер 4×2 Xeon.....	11
12. Мультимедийная рабочая станция.....	12
Заключение.....	13
Список литературы.....	14

## **Введение**

Цель работы: Самостоятельное изучение конкретных вычислительных машин, комплексов, систем и сетей с оформлением технической документации.

Задание: Составить схему лабораторной вычислительной системы с пояснительной запиской о её составе и функционировании. Использовать материалы лабораторных работ 1-3, в том числе схему и таблицу характеристик ЭВМ, данные операционной. Системы и результаты рекогносцировки на местности. В пояснительную записку обязательно следует включить характеристику используемых версий ОС UNIX.

# 1. Схема лабораторной вычислительной системы



## 2. Состав лабораторной системы

### 2.1. Состав 438 кабинета

- Белые ПК на базе Intel Celeron D331 2.66 ГГц, 1 Гб DDR, Ubuntu 16.04
- Черные ПК на базе Intel Pentium E5300, Ubuntu 18.04
- Коммутатор TP-Link SG1024D 24x1000BASE-T
- Wi-Fi роутер Zyxel Keenetic Omni
- IP-камера D-link DSC-910
- Проектор Benq MH550 1080p
- Коммутатор Compeх DSG-1008 8x1000BASE-T
- Коммутатор D-link DGS-1008D 8x1000BASE-T
- Коммутатор Compeх RX2208SA 8x1000BASE-T
- Принтер HP LaserJet 4000TN
- Сервер Cameron на базе Intel Core2 Duo E8500 3.16 ГГц, 16 Гб DDR2,

Ubuntu 18.04.5 192.168.2.200

- Сервер Alpha Digital Alpha 21164A-2 544 МГц, 1 Гб ECC RAID-1 SCSI 72 Гб NetBSD 8.0 192.168.2.202
- Bluetooth точка доступа D-link DBT-900AP

## **2.2. Состав 440 кабинета**

- 24 ПК на базе Intel Pentium G2140, 8 Гб DDR3, Windows 7
- Проектор Acer
- Принтер HP LaserJet бр
- Мультимедийная рабочая станция
- Сервер Alice (файловый сервер, сервер приложений)
- Вычислительный кластер 4×2 Xeon
- Коммутатор 24×1000BASE-T
- IP-камера trended ip-tv200

## **3. Сервера**

Сервером называется компьютер, выделенный из группы персональных компьютеров (или рабочих станций) для выполнения какой-либо сервисной задачи без непосредственного участия человека. Сервер и рабочая станция могут иметь одинаковую аппаратную конфигурацию, так как различаются лишь по участию в своей работе человека за консолью.

Некоторые сервисные задачи могут выполняться на рабочей станции параллельно с работой пользователя. Такую рабочую станцию условно называют невыделенным сервером.

### **3.1. Сервер Alice**

Сервер Alice – файловый сервер, сервер приложений.

Файловый сервер — это выделенный компьютер в сети, предназначенный для хранения файлов. К нему организован совместный доступ пользователей, которые могут скачивать, закачивать, изменять и удалять файлы.

Сервер приложений (англ. application server) — это программная платформа, предназначенная для эффективного исполнения процедур (программ, скриптов), на которых построены приложения. Сервер приложений действует как набор компонентов, доступных разработчику программного обеспечения через API (интерфейс прикладного программирования), определённый самой платформой.

Для веб-приложений основная задача компонентов сервера — обеспечивать создание динамических страниц. Однако современные серверы приложений включают в себя и поддержку кластеризации,

повышенную отказоустойчивость, балансировку нагрузки, позволяя таким образом разработчикам сфокусироваться только на реализации бизнес-логики.

### **3.2. Сервер Alpha Digital Alpha**

AlphaServer — название серии компьютерных серверов, выпускавшихся с 1994 по 2007 год сначала компанией Digital Equipment Corporation, а позже Compaq и HP. Данные серверы созданы на базе 64-разрядного микропроцессора DEC Alpha. В число операционных систем, изначально работающих на AlphaStation, входят Tru64 UNIX (Digital UNIX), OpenVMS и Windows NT (с микропрограммой AlphaBIOS, соответствующей спецификации ARC). Позднее были портированы FreeBSD, OpenBSD, NetBSD и GNU/Linux (в частности Debian).

### **3.3. Сервер Cameron на базе Intel Core2 Duo E8500**

Cameron выполняет функцию NFS-, DHCP-, NIS-, FTP- и DNS-сервера для кабинета 438. Работает на базе процессора Intel Core2 Duo и ОС Ubuntu 16.04.

## **4. Характеристика компьютеров на базе Pentium G2140**

Процессор Intel Pentium G2140 – это устройство с широкой функциональностью, оснащенное элементами с высокой производительностью. Использование микроархитектуры Ivy Bridge позволяет оптимизировать работу двух ядер, функционирующих на частоте 3300 МГц, и достичь необходимого уровня быстродействия системы. Данная модель обеспечивает поддержку двух потоков вычислений и оборудована интеллектуальной кэш-памятью. Комплект данной модели содержит современную систему охлаждения, благодаря которой обеспечивается стабильность его работы и достигается оптимальный уровень тепловыделения ядер — 55 Вт. Для обработки изображения перед демонстрацией его на дисплее персонального компьютера предусмотрен современный графический ускоритель Intel HD Graphics с частотой работы 1050 МГц, а передача данных оперативной памяти ПК производится при помощи встроенного контроллера. Также в Intel Pentium G2140 установлены системная шина DMI, характеризующаяся пропускной способностью 5 ГТ/с, и контроллер PCI-E 2.0.

### **Основные характеристики:**

- Сокет — LGA 1155
- Ядро — Ivy Bridge
- Количество ядер — 2
- Максимальное число потоков — 2
- Техпроцесс — 22 нм
- Кэш L1–64КБ
- Кэш L2–512КБ
- Кэш L3–3МБ
- Базовая частота процессора — 3300 МГц
- Максимально поддерживаемый объём памяти — 32 Гб • Модель графического процессора — Intel HD Graphics • Пропускная способность шины — 5 GT/s
- Встроенный контроллер PCI Express – PCI-E2.0

### **5.Характеристика компьютеров на базе Pentium E5300**

Семейство процессоров Intel Pentium пополнилось двухъядерным процессором, который поможет повысить производительность при работе с настольными и мобильными ПК, снизить энергопотребление и улучшить возможности многозадачности при повседневной работе.

### **Основные характеристики:**

- Сокет — LGA 775
- Ядро — Wolfade
- Количество ядер — 2
- Максимальное число потоков — 2
- Техпроцесс — 45 нм
- Кэш L1–64КБ
- Кэш L2–2МБ
- Базовая частота процессора — 2600 МГц

### **6.Характеристика компьютеров на базе Celeron D331**

Intel Celeron D331 - 1-ядерный процессор с тактовой частотой 2667 MHz и кэшем 2-го уровня 256 KB. Процессор предназначен для настольных компьютеров, разъем - LGA775.

## Основные характеристики:

- Сокет — LGA 775
- Ядро — Prescott
- Количество ядер — 1
- Максимальное число потоков — 1
- Техпроцесс — 90 нм
- Кэш L1–16КБ
- Кэш L2–256КБ
- Базовая частота процессора — 2.66 ГГц

## 7. Операционная система Ubuntu 16.04 и 18.04

*Операционная система* — комплекс связанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера и организации взаимодействия с пользователем. В большинстве вычислительных систем операционная система является основной, наиболее важной частью системного программного обеспечения.



*Ubuntu* – операционная система, основанная на Debian GNU/Linux. Основным разработчиком является компания Canonical. Ubuntu ориентирована на удобство и простоту использования. Она включает широко распространённое использование утилиты *sudo*, которая позволяет выполнять администраторские задачи, не используя потенциально опасную сессию суперпользователя. Ubuntu предоставляется с подборкой программного обеспечения для серверов и рабочих станций. Она



устанавливается на настольные персональные компьютеры с помощью LiveCD, LiveUSB или текстового установщика.

### **Особенности Ubuntu:**

1)Ubuntu ориентирована на удобство и простоту использования. Она включает широко распространённое использование утилиты `sudo`, которая позволяет пользователям выполнять администраторские задачи, не запуская потенциально опасную сессию суперпользователя.

2)Ubuntu, кроме того, имеет развитую интернационализацию, обеспечивающую максимальную доступность для представителей разных языковых групп. С версии 5.04 кодировкой по умолчанию является UTF-8.

3)Ubuntu для работы рекомендуется от 4 гигабайт RAM и, при установке на жёсткий диск, от пяти гигабайт свободного пространства, а предельно минимальные требования гораздо ниже.

4)Ubuntu (до версии 11.04) была основана на системе рабочего стола GNOME, которая разработана, чтобы обеспечить свободный, простой и интуитивный интерфейс, предлагая полный диапазон современных настольных приложений. Помимо тех приложений, которые включены в GNOME, Ubuntu выходит с дополнительным программным обеспечением, включая LibreOffice (OpenOffice.org до версии 11.04), web-браузер Mozilla Firefox.

5)Версия 6.06 и более поздние объединяют Live CD и установочный CD в один компакт-диск. Этот диск загружает рабочий стол со всеми возможностями, давая пользователям возможность узнать, поддерживаются ли их аппаратные средства, и экспериментировать с доступными приложениями, и уже затем устанавливать Ubuntu на жёсткий диск, используя графический инсталлятор Ubiquity (англ.) («вездесущность»). Однако можно перейти непосредственно к установке. Инсталляционный процесс сохраняет документы, созданные на «живом» рабочем столе. Альтернативная установка, использующая `debian-installer`, доступна для скачивания и нацелена на людей, разбирающихся в системе на более глубоком уровне, администраторов, устанавливающих много систем, и для сложного разбиения дисков, включая использование LVM или RAID, а также для установки с объёмом оперативной памяти менее 192 мегабайт. Также в дистрибутив входит программа создания загрузочного Live USB на базе USB Flash-диска, обладающего всеми возможностями Live CD и установочного CD. Это удобно для использования, например, на нетбуках. Однако на старых компьютерах не всегда есть опция загрузки с USB-флеш-накопителя.

6)Пользовательский интерфейс по умолчанию в ранних версиях характеризовался оттенками коричневого и оранжевого цветов. Ubuntu имеет дополнительный пакет, названный `ubuntu-calendar`, который загружает новые обои, соответствующие коричневой цветовой теме, каждый месяц. В

прошлом на этих обоях присутствовали частично обнажённые люди, поэтому они критиковались как рискованные. Это приводило к созданию таких прозвищ, как «Linuxxx». В интерфейсе Ubuntu проведён ребрендинг, заметный с версии 10.04: изменён логотип, цветовая гамма изменена с оттенков коричневого и оранжевого в сторону чёрного и фиолетового<sup>[64]</sup>. По мнению некоторых пользователей, новый интерфейс Ubuntu стал напоминать интерфейс Mac OS X. При разработке компонентов Ubuntu активно используется язык программирования Python.

## 8. Wi-Fi роутер Zyxel Keenetic Omni

Wi-Fi — это стандарт беспроводного подключения LAN для коммуникации разных устройств, относящийся к набору стандартов IEEE 802.11. Wi-Fi использует радиоволны (так же, как Bluetooth и сотовые сети) для коммуникации устройств в малом масштабе, например: в домах, торговых центрах, на площадях и т. д. Wi-Fi — это самый недорогой и быстрый способ передачи данных на короткие расстояния, включая просмотр веб-страниц, онлайн-игры, видеостриминг и VoIP-вызовы. В 2019 году количество поставленных Wi-Fi устройств превысило 310 млн.

### Основные возможности:

- Технология Link Duo для одновременной работы в Интернете через PPTP/L2TP/PPPoE и с ресурсами серверов районной сети
- Возможность подключения к интернет-провайдерам, предоставляющим услуги на базе VLAN (IEEE 802.1Q)
- Возможность назначения нескольких дополнительных физических WAN-интерфейсов на порты встроенного коммутатора Ethernet (Multiple WAN)
- Резервирование подключения к интернету через USB-модемы 3G/4G и дополнительно назначаемые WAN-интерфейсы
- Аппаратная поддержка IP-телевидения TVport для просмотра телепередач на ресиверах IPTV и компьютерах, в том числе по Wi-Fi
- Межсетевой экран SPI с защитой от DoS-атак
- Беспроводной интерфейс IEEE 802.11n MIMO 2x2 300 Мбит/с\*
- Многофункциональный хост-контроллер USB для модемов 3G/4G, сетевого использования USB-принтеров и USB-дисков
- Встроенный BitTorrent-клиент Transmission
- Встроенный интернет-фильтр Яндекс.DNS
- Родительский контроль SkyDNS

## 9.Проекторы

### 9.1. Проектор Benq MH550 1080p

Тип	стационарный
Технология	DLP
Назначение	для офиса
Разрешение проектора	1920x1080 (Full HD)
Соотношение сторон изображения	16:9
Широкоформатный	да
Поддержка HDTV	есть
Поддержка 3D	есть
Срок службы лампы	4000 ч
Срок службы лампы в экономичном режиме	10000 ч
Размеры изображения	От 0.76 до 7.62 м
Отношения расстояния к размеру изображения	1.49:1 – 1.64:1
Частота строк	15 – 102 кГц
Частота кадров	23 – 120 Гц
Масштабирование оптическое	1.1
Контрастность	20000:1
Световой поток	3500 люмен
Коррекция трапецеидальных искажений	есть (вертикальная)
Поддерживаемые системы вещания	PAL, SECAM, NTSC
Поддерживаемые форматы входного сигнала	480i, 480p, 576i, 576p, 720p, 1080i, 1080p
Входы	VGA, HDMI x2, S-Video, композитный, аудио mini jack
Выходы	VGA, аудио mini jack
Интерфейсы	USB (тип B), RS-232
Размеры (ШxВxГ)	296x120x221 мм
Вес	2.3 кг
Встроенные динамики	1x2 Вт
Уровень шума	33 дБ
Дополнительная информация	Поддержка MHL

## 9.2. Проектор Acer

### Особенности:

- 1) Экологическая функциональность;
- 2) Инновационный дизайн и гибкость установки;
- 3) Простота использования;
- 4) Усовершенствованные технологии цветопередачи;
- 5) Сохранение живого изображения;
- 6) Полная совместимость цифровых подключений;
- 7) Динамические характеристики;
- 8) Экономия энергии.

## 10. Bluetooth точка доступа D-link DBT-900AP

Точка доступа Bluetooth-to-LAN D-Link DBT-900AP разработана для расширения сервисов локальной сети на устройства Bluetooth, такие как портативные компьютеры и PDA. Эта точка доступа является новым решением по беспроводному подключению множества пользователей и устройств сети Bluetooth. Она позволяет мобильным пользователям по беспроводной связи подключаться к локальной сети (LAN) и Интернет, используя устройства с поддержкой технологии Bluetooth.

Используя интерфейс Ethernet, точка доступа DBT-900AP может быть непосредственно подключена к широкополосному Интернет-шлюзу, предоставляя высокоскоростной доступ в Интернет пользователям Bluetooth. В локальной сети, например, в офисе, общий доступ в Интернет для пользователей Bluetooth можно организовать через удаленный маршрутизатор, находящийся в этой сети.

## 11. Вычислительный кластер 4×2 Xeon

**Вычислительный кластер** – представляет из себя массив серверов (вычислительных узлов или так называемых нодов) объединенных коммуникационной сетью и размещенных в отдельной стойке. Вычислительный узел имеет несколько многоядерных процессоров, свою оперативную память и работает под управлением своей операционной системы. Наиболее распространенным является использование однородных кластеров, где все узлы абсолютно одинаковы по своей архитектуре и производительности.

## **Типовые задачи для расчетных кластеров:**

- решение задач механики жидкости и газа, теплопередачи и теплообмена, электродинамики, акустики;
- моделирование аэрогазодинамических процессов;
- моделирование физико-химических процессов и реакций;
- моделирование сложного динамического поведения различных механических систем;
- решение задач цифровой обработки сигналов, финансового анализа, разнообразных математических задач, визуализации и представления данных
- анализ и расчет статической и динамической прочности;
- газодинамика, термодинамика, теплопроводность и радиочастотный анализ;
- моделирование задач любой степени геометрической сложности;
- рендеринг анимации и фотореалистичных VFX эффектов

## **12. Мультимедийная рабочая станция**

Рабочая станция — это вычислительная машина, которая обеспечивает оптимальную производительность и максимальную функциональность в профессиональных приложениях. При использовании обычных ПК для выполнения ресурсоёмких задач возможны задержки и подтормаживания, в то время, когда на системах класса workstation они исключены.

Столь большой прирост в производительности обеспечивает мощный центральный процессор, большой объём памяти, профессиональная видеокарта, сетевой контроллер с высокой скоростью передачи данных и другие особенности. По причине высоких требований к надёжности в состав таких компьютеров входят компоненты, прошедшие тестирование и рассчитанные на бесперебойную работу в течение длительного срока эксплуатации.

## **Заключение**

В работе составлена схема лабораторной вычислительной системы и пояснительная записка о её составе и функционировании, составлены характеристики машин, описана используемая на компьютерах операционная система Ubuntu.

## Список литературы

- 1) Информация о составе кабинетов: <http://faq8.ru/>
- 2) Информация о серверах, процессорах, операционной системе: <https://ru.wikipedia.org/>
- 3) Информация о серверах: [https://galtsystems.com/blog/start/faylovyy\\_server\\_chno\\_eto\\_i\\_kak\\_ego\\_ispolzovat/](https://galtsystems.com/blog/start/faylovyy_server_chno_eto_i_kak_ego_ispolzovat/)
- 4) Информация о Wi-Fi роутере: <https://keenetic.ru/ru/zyxel-keenetic-omni>
- 5) Информация о Wi-Fi: <https://www.tp-link.com/ru/blog/34/wi-fi-что-такое-wi-fi/>
- 6) Информация о проекторах: [https://proektor74.ru/why\\_acer](https://proektor74.ru/why_acer)  
[https://pointpaint.ru/index.php?route=product/product&product\\_id=334](https://pointpaint.ru/index.php?route=product/product&product_id=334)
- 7) Информация о Bluetooth: <https://www.dlink.ru/ru/products/2/441.html>
- 8) Информация о вычислительном кластере: [https://forsite-company.ru/services\\_and\\_solutions/hpc\\_clusters/](https://forsite-company.ru/services_and_solutions/hpc_clusters/)
- 9) Информация о мультимедийной рабочей станции: <https://andpro.ru/blog/ws/chno-takoe-rabochaya-stantsiya-i-kak-vybrat-v-2018-godu/>