

Лабораторная работа № 8

Тема: Системное программное обеспечение

Цели лабораторной работы

Образовательная:

Сформировать у студентов систему знаний о назначении, классификации и принципах функционирования системного программного обеспечения, а также практические навыки работы с операционными системами, драйверами, сервисными утилитами и программами-оболочками.

Развивающая:

Развить умения анализировать структуру операционных систем, сравнивать файловые системы, использовать диагностические и оптимизационные средства, а также устанавливать программное обеспечение.

Воспитательная:

Воспитать ответственное отношение к выбору и настройке программного обеспечения, понимание важности лицензионной чистоты и информационной безопасности.

Задачи лабораторной работы

1. Изучить классификацию программного обеспечения (системное, прикладное, инструментальное).
2. Разобрать структуру и функции операционных систем (управление процессами, памятью, устройствами, файлами).
3. Сравнить принципы работы и файловые системы MS DOS, Windows, Linux, Unix.
4. Освоить понятие драйверов и научиться управлять ими.
5. Ознакомиться с сервисными программами (диагностика, дефрагментация, очистка диска).
6. Изучить программы-оболочки (Norton Commander, Far Manager, Total Commander) и утилиты (архиваторы, антивирусы).
7. Получить навыки инсталляции и деинсталляции программного обеспечения.
8. Проанализировать тенденции развития аппаратного и программного обеспечения вычислительных систем.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ БЛОК

1. Назначение и классификация ПО

Программное обеспечение (ПО) – совокупность программ, позволяющих осуществлять целенаправленную обработку информации.

Классификация ПО:

- **Системное ПО** – операционные системы, драйверы, утилиты, программы-оболочки (обеспечивает работу компьютера и прикладного ПО).
- **Прикладное ПО** – программы для решения конкретных задач пользователя (текстовые редакторы, СУБД, графические редакторы и т.д.).
- **Инструментальное ПО** – системы программирования (компиляторы, интерпретаторы, среды разработки).
-

2. Структура и функционирование ОС

Операционная система (ОС) – комплекс системных и управляющих программ, обеспечивающих интерфейс между пользователем и аппаратурой, эффективное использование ресурсов.

Основные подсистемы ОС:

- Управление процессами (планирование, синхронизация).
- Управление памятью (распределение, виртуальная память).
- Управление вводом-выводом (драйверы устройств).
- Управление файлами (файловая система).
- Защита и безопасность.

3. Операционные системы: MS DOS, Windows, Linux, Unix

ОС	Принципы работы	Файловая система
MS DOS	Однозадачная, командная строка, реальный режим	FAT12, FAT16
Windows (NT, 10, 11)	Многозадачная, графический интерфейс, гибридное ядро	NTFS, FAT32, exFAT
Linux	Многозадачная, многопользовательская, открытый код, монолитное ядро с модулями	ext2/3/4, XFS, Btrfs
Unix	Многозадачная, многопользовательская, портируемая, командная строка	UFS, ZFS

4. Драйверы

Драйвер – программа, обеспечивающая взаимодействие ОС с конкретным устройством (принтер, видеокарта, звуковая карта). Драйверы могут быть встроенными в ядро или загружаемыми модулями.

5. Сервисные программные средства

- **Программы диагностики** – проверка оборудования (тесты памяти, дисков, процессора). Пример: MemTest86, Victoria.
- **Программы оптимизации дисков** – дефрагментация (Defrag), очистка (CCleaner), проверка (CHKDSK).

6. Программы-оболочки

Оболочка – надстройка над ОС, упрощающая работу с файлами и командами. Примеры: Norton Commander, Far Manager, Total Commander, Midnight Commander (Linux).

7. Утилиты

- **Архиваторы** – сжатие данных (WinRAR, 7-Zip, gzip).
- **Антивирусные программы** – обнаружение и удаление вредоносного ПО (Kaspersky, Dr.Web, Avast, ClamAV).

8. Инсталляция программного обеспечения

Процесс установки ПО включает: распаковку файлов, регистрацию в реестре (Windows), создание ярлыков, настройку параметров. Деинсталляция – корректное удаление.

9. Тенденции развития аппаратного и программного обеспечения

- Переход на 64-разрядные системы, многоядерные процессоры.
- Виртуализация и контейнеризация (Docker, Hyper-V).
- Облачные вычисления (SaaS, PaaS).
- Искусственный интеллект в системном ПО (адаптивные планировщики).
- Открытое ПО и импортозамещение (в РФ – использование Linux, Astra Linux).

ПРАКТИЧЕСКИЙ БЛОК

Задание 1. Изучение классификации ПО и структуры ОС

Цель:

Научиться классифицировать ПО по назначению и определять основные компоненты ОС.

Ход работы:

1. Запустите Windows (или Linux). Откройте «Панель управления» → «Программы и компоненты» (или эквивалент).
Выберите **три** установленных программы и определите их тип: системное, прикладное или инструментальное. Результат оформите в таблице.
2. В ОС Windows откройте **Диспетчер задач** (Ctrl+Shift+Esc). На вкладке «Процессы» найдите процессы, относящиеся к ядру ОС (например, System, csrss.exe, services.exe). Запишите их названия и кратко опишите назначение (используя справку или поиск).
3. Для ОС Linux (если доступна, иначе с помощью виртуальной машины) выполните команду `ps aux` в терминале. Найдите процессы `init` или `systemd`, `kthreadd`. Сравните с Windows.

Результат: Таблица с классификацией ПО и список системных процессов с пояснениями.

Задание 2. Сравнение файловых систем разных ОС

Цель: Освоить основные операции с файлами и папками в различных файловых системах.

Ход работы:

1. На компьютере с Windows определите файловую систему системного диска (обычно C:).
Для этого откройте «Этот компьютер», правой кнопкой по диску → «Свойства». Запишите тип (NTFS, FAT32).
2. Создайте на рабочем столе папку `Lab_System`. Внутри создайте текстовый файл `test.txt` и запишите в него произвольный текст.
С помощью командной строки (`cmd`) выполните:
 - `attrib +h test.txt` – сделать скрытым.
 - `attrib -h test.txt` – снять атрибут.
 - `cacls test.txt` (или `icacls`) – просмотр прав доступа (для NTFS).
3. Если есть доступ к Linux (виртуальная машина), определите файловую систему (команда `df -T`). Создайте аналогичную папку и файл. Выполните команды: `ls -la` (права доступа), `chmod 700 test.txt`, `ln test.txt hardlink` (жесткая ссылка). Сравните с Windows.
4. Подготовьте таблицу сравнения возможностей файловых систем (NTFS, FAT32, ext4) по параметрам:
 - максимальный размер тома;
 - максимальный размер файла;
 - журналирование;
 - права доступа;
 - поддержка ссылок.

Результат: Отчёт с описанием операций, скриншотами и таблицей сравнения.

Задание 3. Драйверы и сервисные программы

Цель: Научиться управлять драйверами и использовать диагностические утилиты.

Ход работы:

1. Откройте **Диспетчер устройств** в Windows (Win+X → Диспетчер устройств). Разверните ветку «Видеоадаптеры» и «Сетевые адаптеры». Запишите названия устройств и версии драйверов (свойства → драйвер).
Обновите драйвер для любого устройства (можно выбрать «Поиск драйверов на этом компьютере» – без реального обновления, просто смоделируйте).

2. Запустите встроенную программу диагностики памяти Windows: mdsched.exe. Выберите «Выполнить перезагрузку и проверку». (Перезагружаться не обязательно, можно отменить, но записать шаги).
3. Запустите **Оптимизация дисков** (Defrag): Пуск → «Дефрагментация и оптимизация дисков». Проанализируйте системный диск (C:). Запишите степень фрагментации. Запустите оптимизацию (если не требуется, то отмените).
4. Для Linux (если есть) – команды: lspci (список устройств), lsmod (загруженные модули драйверов), sudo fdisk -l (информация о дисках), sudo badblocks -v /dev/sda (проверка на битые блоки – осторожно, только на тестовом диске).

Результат: Скриншоты окон диспетчера устройств, диагностики, дефрагментатора; описание действий.

Задание 4. Программы-оболочки и утилиты

Цель: Изучить возможности файловых менеджеров и стандартных утилит.

Ход работы:

1. Откройте **Total Commander** или **Far Manager**. Изучите его интерфейс. Выполните следующие операции:
 - Сравните две папки (например, C:\Windows и D:\Temp).
 - Создайте архив (например, ZIP) из нескольких файлов с помощью встроенного архиватора.
 - Используйте поиск файлов по маске (например, *.exe).
 - Настройте цветовую схему.
2. С помощью командной строки (cmd) или PowerShell выполните:
 - chkdsk C: – проверка диска (без исправления).
 - sfc /scannow – проверка целостности системных файлов (требует прав администратора, можно прервать).
 - Для архивации: compact /c test.txt (сжатие файла в NTFS), затем compact /u test.txt.
3. Установите бесплатный антивирус (например, **ClamAV** для Windows или используйте встроенный **Защитник Windows**). Выполните проверку какой-либо папки. Запишите результат.
4. Для Linux: используйте mc (Midnight Commander) – файловый менеджер; tar -czvf archive.tar.gz папка – архивация; gzip -d archive.tar.gz – разархивация; clamscan (если установлен ClamAV).

Результат: Скриншоты работы Total Commander, командной строки; описание использованных утилит.

Задание 5. Инсталляция ПО и анализ тенденций развития

Цель: Приобрести навыки установки и удаления программ, изучить современные тенденции.

Ход работы:

1. Выберите любую бесплатную программу (например, **7-Zip**, **GIMP**, **LibreOffice**) и выполните её инсталляцию. Зафиксируйте этапы: лицензионное соглашение, выбор папки, компонентов, создание ярлыков. Затем выполните деинсталляцию через «Панель управления» → «Программы и компоненты». Обратите внимание, удаляются ли все файлы и записи реестра.
2. Изучите реестр Windows (команда regedit). Найдите разделы, связанные с установленной программой (например, HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Uninstall). Запишите параметры деинсталляции.
3. Подготовьте краткий обзор (0,5–1 страница) на тему «Тенденции развития аппаратного и программного обеспечения вычислительных систем». В обзоре отразите:
 - переход на 64-разрядные ОС и приложения;
 - роль виртуализации и контейнеризации;

- облачные технологии (SaaS, IaaS);
- импортозамещение в РБ (операционные системы на базе Linux);
- влияние искусственного интеллекта на системное ПО (адаптивные алгоритмы).

Результат: Отчёт об инсталляции/деинсталляции, скриншоты реестра, письменный обзор тенденций.

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы

1. Дайте определение программного обеспечения. Приведите классификацию ПО.
2. Что входит в состав системного программного обеспечения?
3. Каковы основные функции операционной системы?
4. Сравните файловые системы FAT32, NTFS и ext4 по 3–4 характеристикам.
5. В чем принципиальное отличие архитектуры Windows и Linux (монолитное ядро, микроядро)?
6. Что такое драйвер? Как он загружается и взаимодействует с ОС?
7. Какие сервисные программы вы знаете? Для чего используется дефрагментация диска?
8. Что такое программа-оболочка? Назовите примеры и их преимущества.
9. Какие утилиты относятся к архиваторам? Какие алгоритмы сжатия они используют?
10. Назовите основные принципы инсталляции программного обеспечения. Что такое «тихая установка»?
11. Какие тенденции развития системного ПО вы можете выделить на ближайшие 5 лет?
12. Как в операционной системе Linux можно просмотреть список загруженных модулей ядра?
13. Что такое реестр Windows и как он влияет на работу программ?
14. Какие программы диагностики оборудования вы использовали в работе? Опишите их функции.
15. В чем разница между многозадачностью вытесняющего и кооперативного типа?

Требования к отчёту

Отчёт оформляется в электронном виде и должен содержать:

1. **Титульный лист** с указанием темы, ФИО студента, группы, даты.
2. **Цели и задачи работы** (сформулировать самостоятельно).
3. **Теоретическую часть** (краткий конспект по основным понятиям – не более 2 страниц).
4. **Практическую часть** – по каждому заданию:
 - Номер и название задания.
 - Описание выполненных действий.
 - Скриншоты с пояснениями.
 - Таблицы и листинги команд (если есть).
5. **Выводы** по каждому заданию и общий вывод по работе.
6. **Ответы на контрольные вопросы.**
7. **Список использованных источников** (включая нормативные документы, сайты, учебники).

Рекомендуемая литература

1. Гордеев, А.В. Операционные системы / А.В. Гордеев. – СПб.: Питер, 2019.
2. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. – М.: Вильямс, 2018.
3. Олифер, В.Г. Сетевые операционные системы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб.: Питер, 2017.
4. Информатика: учебник для вузов / под ред. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2020.
5. Материалы сайтов: docs.microsoft.com (Windows), kernel.org (Linux), и официальная документация по утилитами.