



Белорусско-Российский университет

Кафедра «Программное обеспечение информационных технологий»

# Информатика

---

# Операционные системы

---

КУТУЗОВ Виктор Владимирович

Республика Беларусь, Могилев, 2023

# Операционная система

- **Операционная система (ОС)** – это набор программ, которые обеспечивают пользователю и прикладным программам удобный способ управления компьютером.
- **Операционная система (ОС)** – это программа, загружающаяся при включении компьютера, управляющая всеми его ресурсами, реализующая диалог с пользователем, запускающая и выполняющая другие программы.
- Таким образом, **ОС реализует такие интерфейсы:**
  - **аппаратно-программный;**
  - **программно-программный;**
  - **интерфейс пользователя**

# Операционная система

- Операционная система представляет собой комплекс системных и служебных программных средств.
- С одной стороны, она опирается на базовое программное обеспечение компьютера, входящее в его систему BIOS (базовая система ввода-вывода); с другой стороны, она сама является опорой для программного обеспечения более высоких уровней — прикладных и большинства служебных приложений.
- Приложениями операционной системы принято называть программы, предназначенные для работы под управлением данной системы.

# Операционная система

- Основная функция всех операционных систем — посредническая.
- Она заключается в обеспечении нескольких видов интерфейса:
  - интерфейса между пользователем и программно-аппаратными средствами компьютера (**интерфейс пользователя**);
  - интерфейса между программным и аппаратным обеспечением (**аппаратно-программный интерфейс**);
  - интерфейса между разными видами программного обеспечения (**программный интерфейс**).

# Обеспечение интерфейса пользователя

- **Режимы работы с компьютером**

- Все операционные системы способны обеспечивать как пакетный, так и диалоговый режим работы с пользователем. В пакетном режиме операционная система автоматически исполняет заданную последовательность команд. Суть диалогового режима состоит в том, что операционная система находится в ожидании команды пользователя и, получив ее, приступает к исполнению, а исполнив, возвращает отклик и ждет очередной команды. Диалоговый режим работы основан на использовании прерываний процессора и прерываний BIOS (которые, в свою очередь, также основаны на использовании прерываний процессора). Опираясь на эти аппаратные прерывания, операционная система создает свой комплекс системных прерываний.
- Способность операционной системы прервать текущую работу и отреагировать на события, вызванные пользователем с помощью управляющих устройств, воспринимается нами как диалоговый режим работы.

# Виды интерфейсов пользователя

- **Интерфейс командной строки.**
- По реализации интерфейса пользователя различают неграфические и графические операционные системы.
- Неграфические операционные системы реализуют интерфейс командной строки. Основным устройством управления в данном случае является клавиатура. Управляющие команды вводят в поле командной строки, где их можно и редактировать. Исполнение команды начинается после ее утверждения, например нажатием клавиши ENTER. Для компьютеров платформы IBM PC интерфейс командной строки преимущественно обеспечивается семейством операционных систем под общим названием MS-DOS.

# Виды интерфейсов пользователя

- **Графический интерфейс.** Графические операционные системы реализуют более сложный тип интерфейса, в котором в качестве органа управления кроме клавиатуры может использоваться мышь или адекватное устройство позиционирования.
- Работа с графической операционной системой основана на взаимодействии активных и пассивных экраных элементов управления.

# Виды интерфейсов пользователя

- **Активные и пассивные элементы управления.** В качестве активного элемента управления выступает указатель мыши — графический объект, перемещение которого на экране синхронизировано с перемещением мыши.
- В качестве пассивных элементов управления выступают графические элементы управления приложений (экранные кнопки, значки, переключатели, флагки, раскрывающиеся списки, строки меню и многие другие).
- Характер взаимодействия между активными и пассивными элементами управления выбирает сам пользователь. В его распоряжении приемы наведения указателя мыши на элемент управления, щелчки кнопками мыши и другие средства.

# Обеспечение автоматического запуска

- Все операционные системы обеспечивают свой автоматический запуск. Для дисковых операционных систем в специальной (системной) области диска создается запись программного кода. Обращение к этому коду выполняют программы, находящиеся в базовой системе ввода-вывода (BIOS). Завершая свою работу, они дают команду на загрузку и исполнение содержимого системной области диска.
- Недисковые операционные системы характерны для специализированных вычислительных систем, в частности для компьютеризированных устройств автоматического управления. Математическое обеспечение, содержащееся в микросхемах ПЗУ таких компьютеров, можно условно рассматривать как аналог операционной системы. Автоматический запуск такой системы осуществляется аппаратно. При подаче питания процессор обращается к фиксированному физическому адресу ПЗУ (его можно изменять аппаратно с использованием логических микросхем), с которого начинается запись программы инициализации операционной системы.

# Взаимодействие с аппаратным обеспечением

- Средства аппаратного обеспечения вычислительной техники отличаются гигантским многообразием. Существуют сотни различных моделей видеоадаптеров, звуковых карт, мониторов, принтеров, сканеров и прочего оборудования. Ни один разработчик программного обеспечения не в состоянии предусмотреть все варианты взаимодействия своей программы, например, с печатающим устройством.
- Гибкость аппаратных и программных конфигураций вычислительных систем поддерживается за счет того, что каждый разработчик оборудования прикладывает к нему специальные программные средства управления — **драйверы**.
- **Драйверы имеют точки входа для взаимодействия с прикладными программами, а диспетчеризация обращений прикладных программ к драйверам устройств — это одна из функций операционной системы.** Строго говоря, выпуская устройство, например модем, его разработчик прикладывает к нему несколько драйверов, предназначенных для основных операционных систем, как-то: MS-DOS, Windows, Linux и т. п.

# Взаимодействие с аппаратным обеспечением

- В операционных системах семейства Windows операционная система берет на себя все функции по установке драйверов устройств и передаче им управления от приложений.
- Во многих случаях операционная система даже не нуждается в драйверах, полученных от разработчика устройства, а использует драйверы из собственной базы данных.
- Наиболее современные операционные системы позволяют управлять не только установкой и регистрацией программных драйверов устройств, но и процессом аппаратно-логического подключения. Каждое подключенное устройство может использовать до трех аппаратных ресурсов устройств материнской платы: адресов внешних портов процессора, прерываний процессора и каналов прямого доступа к памяти

# Взаимодействие с аппаратным обеспечением

- При некоторых способах подключения устройства к материнской плате (например, через шину PCI, AGP и т.д.) есть техническая возможность организовать между ним и материнской платой обратную связь. Это позволяет операционной системе анализировать требования устройств о выделении им ресурсов и гибко реагировать на них, исключая захват одних и тех же ресурсов разными устройствами. Такой принцип динамического распределения ресурсов операционной системой получил название **plug-and play**, а устройства, удовлетворяющие этому принципу, называются самоустанавливающимися.
- Устройства, подключаемые по устаревшим шинам, не являются самоустанавливающимися. В этом случае операционная система не может выделять им ресурсы динамически, но, тем не менее, при распределении ресурсов для самоустанавливающихся устройств она учитывает ресурсы, захваченные ими.

# Организация файловой системы

- Все современные дисковые операционные системы обеспечивают создание файловой системы, предназначенной для хранения данных на дисках и обеспечения доступа к ним.
- Подробнее работу с файловыми системами рассмотрим далее.

# Понятие многозадачности

- **Понятие многозадачности**
- Работа с приложениями составляет наиболее важную часть работы операционной системы. Это очевидно, если вспомнить, что основная функция операционной системы состоит в обеспечении интерфейса приложений с аппаратными и программными средствами вычислительной системы, а также с пользователем.
- С точки зрения управления исполнением приложений различают однозадачные и многозадачные операционные системы.

# Понятие многозадачности

- **Однозадачные** – в каждый момент выполняется только одна задача (программа), она получает все ресурсы компьютера. (MS-DOS)
- **Многозадачные** – может одновременно выполняться несколько задач; ОС распределяет кванты времени процессора между задачами. (Windows, Linux, MacOS)

# Понятие многозадачности

- **Большинство современных графических операционных систем — многозадачные.**
- Они управляют распределением ресурсов вычислительной системы между задачами и обеспечивают:
  - возможность одновременной или поочередной работы нескольких приложений;
  - возможность обмена данными между приложениями;
  - возможность совместного использования программных, аппаратных, сетевых и прочих ресурсов вычислительной системы несколькими приложениями.

# Операционная система

- **Операционная система обеспечивает:**

- запуск и выполнение прикладных программ
- работу файловой системы
- обработку ошибок, проверку работы оборудования
- распределение ресурсов компьютера:
- времени работы процессора
- памяти
- внешних устройств между одновременно работающими программами.

# Основные функции ОС

- **Основные функции ОС:**

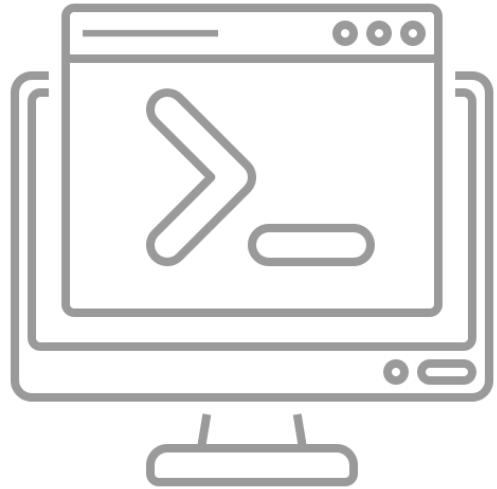
- выполнение по запросу программ тех достаточно элементарных (низкоуровневых) действий, которые являются общими для большинства программ и часто встречаются почти во всех программах (ввод и вывод данных, запуск и остановка других программ, выделение и освобождение дополнительной памяти и др.);
- загрузка программ в оперативную память и их выполнение;
- стандартизованный доступ к периферийным устройствам (устройства ввода-вывода);
- управление оперативной памятью (распределение между процессами, организация виртуальной памяти);
- управление доступом к данным на энергонезависимых носителях (таких как жесткий диск, оптические диски и др.), организованным в той или иной файловой системе;
- обеспечение пользовательского интерфейса;
- сетевые операции, поддержка стека сетевых протоколов.

# Дополнительные функции ОС

- Дополнительные функции ОС:
  - параллельное или псевдопараллельное выполнение задач (многозадачность);
  - эффективное распределение ресурсов вычислительной системы между процессами;
  - разграничение доступа различных процессов к ресурсам;
  - организация надежных вычислений (невозможности одного вычислительного процесса намеренно или по ошибке повлиять на вычисления в другом процессе), основанная на разграничении доступа к ресурсам;
  - взаимодействие между процессами: обмен данными, взаимная синхронизация;
  - защита самой системы, а также пользовательских данных и программ от действий пользователей (злонамеренных или по незнанию) или приложений;
  - многопользовательский режим работы и разграничение прав.

# Укрупненно функции современной ОС

1. Управление конфигурацией компьютера.
2. Управление процессами, потоками и заданиями.
3. Управление памятью.
4. Обеспечение информационной безопасности.
5. Управление подсистемой ввода-вывода.
6. Управление внешней памятью.
7. Управление файловой системой.
8. Поддержка сетей.



# MS-DOS

- Была основной ОС для IBM PC с 1981 по 1995 гг.
- Прошла путь от версии MS-DOS 1.0 до 6.22
- Неграфическая ОС
- Интерфейс командной строки
- Необходимы оболочки
- Было выпущено ряд ОС, совместимых с MS-DOS
- PC-DOS фирмы IBM использовалась до 2000
- Сейчас существует и развивается Free DOS



- **1981** – Microsoft приобрела у Seattle Computer Products лицензию на ОС QDOS - Переработанный продукт назвали MS-DOS 1.0 (полностью в ПЗУ, поддержка 5,25" FDD 180Mb)
- **1981** – начало работы над Interface Manager - прообраз Windows 1.0
- **1982** – **MS-DOS 1.1** - поддержка DS FDD 360kb
- **1983** – **MS-DOS 2.0** для IBM PC XT - поддержка HDD до 10 Mb / появились каталоги
- **1984** – **MS-DOS 3.0** - поддержка HDD до 20 Mb / поддержка FDD 5,25" HD 1,2 Mb
- **1985** – **графическая оболочка Windows 1.0** - никаких преимуществ, лишь красота!
- **1986** – **MS-DOS 3.2** - поддержка FDD 3,5" DD 720 Kb
- **1987** – **MS-DOS 3.3** - Логические диски (до 32 Mb) / поддержка FDD 3,5" HD 1,44 Mb

# MS-DOS

- **1987 – Windows 2.0** - Исправлены ошибки / Подготовила успех 3-й версии
- **1988 – MS-DOS 4.0** - Жесткие диски, размером более 32 Mb / Оболочка DOSSHELL
- **1989 - MS-DOS 4.01** - Первая специальная русская версия
- **1990 – Windows 3.0** - Общепризнанная графическая среда / Многозадачность / Поддержана производителями ПО и аппаратуры
- **1991 – MS-DOS 5.0** - Встроенный текстовый редактор EDIT / Использование памяти выше 1 Mb
- **1992 – Windows 3.1** - Исправлены ошибки
- **1993 – MS-DOS 6.0** - Поддержка CD-ROM / Сжатие данных DOUBLESPACE – работало некорректно / Антивирус / Ошибки были исправлены в версии MS-DOS 6.22
- **PC DOS 7.0, 2000 (IBM)** – Самая совершенная из подобных ОС / 32-х разрядная / Большое число утилит, оконный интерфейс / Встроенный язык программирования REXX / Использовалась до 2000 г!
- **Free DOS** – Linux'оподобная СОВРЕМЕННАЯ ОС / Может работать в режиме Live CD

# MS-DOS

- MS-DOS была основной ОС для IBM PC с 1981 по 1995 гг.
- Прошла путь от версии MS-DOS 1.0 до 6.22
- Неграфическая ОС
- Имеет множество команд для работы с файлами, каталогами и дисками
- Позволяет организовать пакетные файлы и произвести конфигурирование системы
- В настоящее время «Продолжает жить» в виде FreeDOS

# MS-DOS 6.22

```
C:\>ver
```

```
MS-DOS Version 6.22
```

```
C:\>expand /?
```

```
Microsoft (R) File Expansion Utility Version 2.10  
Copyright (C) Microsoft Corp 1990-1993. All rights reserved.
```

```
Expands one or more compressed files.
```

```
EXPAND [-r] Source Destination
```

```
EXPAND -r Source [Destination]
```

**-r** Automatically rename expanded files. Only valid for files compressed with **-r** switch.

**Source** Source file specification. Source may be multiple file specifications. Wildcards may be used.

**Destination** Destination file / path specification. Destination may be a directory. If Source is multiple files and **-r** is not specified, Destination must be a directory. Wildcards may not be used.

```
C:\>_
```

# MS-DOS



# 12 версий MS DOS

- Всего было выпущено 12 версий MS DOS: 1.0, 1.1, 2.0, 3.0, 3.3, 4.0, 4.01, 5.0, 6.0, 6.2, 6.21, 6.22.
- Версия 7 входила в состав Windows 95 и отдельно не выпускалась.

# FreeDOS

- Свободная операционная система, совместимая с MS-DOS. FreeDOS распространяется на условиях GNU General Public License, включает несколько программ под другими свободными и проприетарными лицензиями.

```
Welcome to the FreeDOS 1.1 operating system (http://www.freedos.org)
C:\>ver /r

FreeCom version 0.84-pre2 XMS_Swap [Aug 28 2006 00:29:00]
DOS version 7.10
FreeDOS kernel 2040 (build 2040 OEM:0xfd) [compiled Jun 21 2011]
C:\>ctmouse

CuteMouse v2.1 beta4 [FreeDOS]
Installed at PS/2 port
C:\>dir
Volume in drive C is FREEDOS2012
Volume Serial Number is 0844-16E5
Directory of C:\

FDOS              <DIR>  01-06-2013  3:08p
AUTOEXEC.BAT      1,235  01-06-2013  3:12p
BOOTSECT.BIN      512   01-06-2013  3:12p
COMMAND.COM       66,945  08-28-2006  7:37p
FDCONFIG.SYS      848   01-06-2013  3:12p
KERNEL.SYS        45,344  06-21-2011  8:39p
               5 file(s)     114,884 bytes
               1 dir(s)    4,002 Mega bytes free
C:\>
```

# Список команд DOS

- **CMD** Запуск еще одного интерпретатора командных строк Windows.
- **CD** Вывод имени либо смена текущей папки.
- **CHDIR** Вывод имени либо смена текущей папки.
- **CHKDSK** Проверка диска и вывод статистики.
- **COPY** Копирование одного или нескольких файлов в другое место.
- **DATE** Вывод либо установка текущей даты.
- **DEL** Удаление одного или нескольких файлов.
- **DIR** Вывод списка файлов и подпапок из указанной папки.
- **EXIT** Завершение работы программы CMD.EXE (интерпретатора командных строк).
- **FIND** Поиск текстовой строки в одном или нескольких файлах.
- **MKDIR** Создание папки.
- **MOVE** Перемещение одного или нескольких файлов из одной папки в другую.
- **PRINT** Выводит на печать содержимое текстового файла.
- **RENAME** Переименовывает файлы или папки.
- **TREE** Графическое отображение структуры каталогов диска или папки.
- и многие другие

# Основные понятия MS-DOS // Файл

- **File** - поименованная область на машинном носителе
  - Текстовые
    - для чтения человеком
  - Двоичные
    - для обработки программой
- **Система 8.3**
  - **Имя – до 8 символов**
  - **Расширение – до 3 символов**
    - Необязательная часть имени
    - Описывает содержимое файла
    - Указывает на программу, в которой он создан

# Имя файла

• **command.com**  
  {      }  
    имя                 расширение

- **Допустимые символы:**

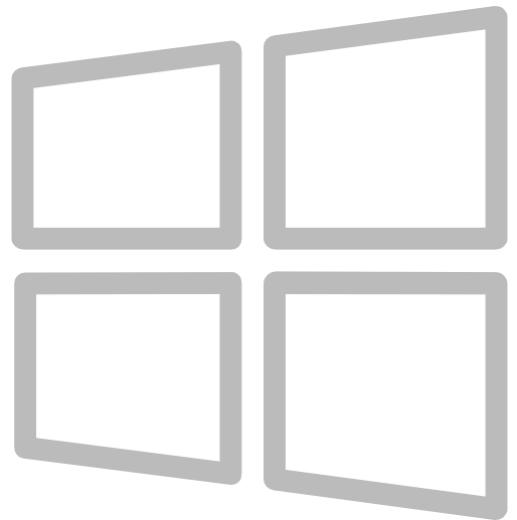
- - \_ \$ # & @ ! % ( ) { } ‘ ~ ^
- Регистр букв значения не имеет
- Зарезервированные имена:
  - **PRN** – принтер
  - **LPT1-LPT3** – параллельные порты
  - **AUX** – 1-й последовательныйпорт
  - **COM1-COM3** – последовательные порты
  - **CON** – при вводе – клавиатура, при выводе - экран
  - **NUL** – пустое устройство

# Каталог

- **Directory – специальное место на диске, в котором хранятся сведения о файлах**
  - файл специального вида
- Подкаталоги и надкаталоги
- Один корневой каталог на каждом носителе
  - Иерархическая древовидная файловая система
- Текущий каталог
- **Путь – последовательность из имен каталогов или символов «..», разделенных символом «\»**
  - Задает маршрут от текущего (корневого) каталога к тому, в котором находится файл
  - «..» - надкаталог
  - «\» - корневой каталог
  - «.» - текущий каталог

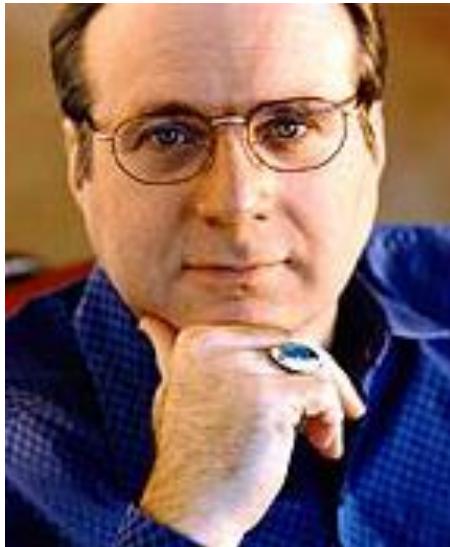
# Имена дисков

- **A:, B:** - дисководы для гибких дисков
- **C:, D:, E:, F:,...** - разделы жесткого диска, оптические накопители, Flash-диски и т.д.
- Текущий дисковод
- **Полное имя файла:**
  - **[диск :][путь\]имя файла**
    - a:\papers\letters\friends.txt
  - **Шаблоны:**
    - **\*** - любое число любых символов
    - **?** – один символ или его отсутствие
      - \*.bak
      - abc???.\*



**Microsoft  
Windows**

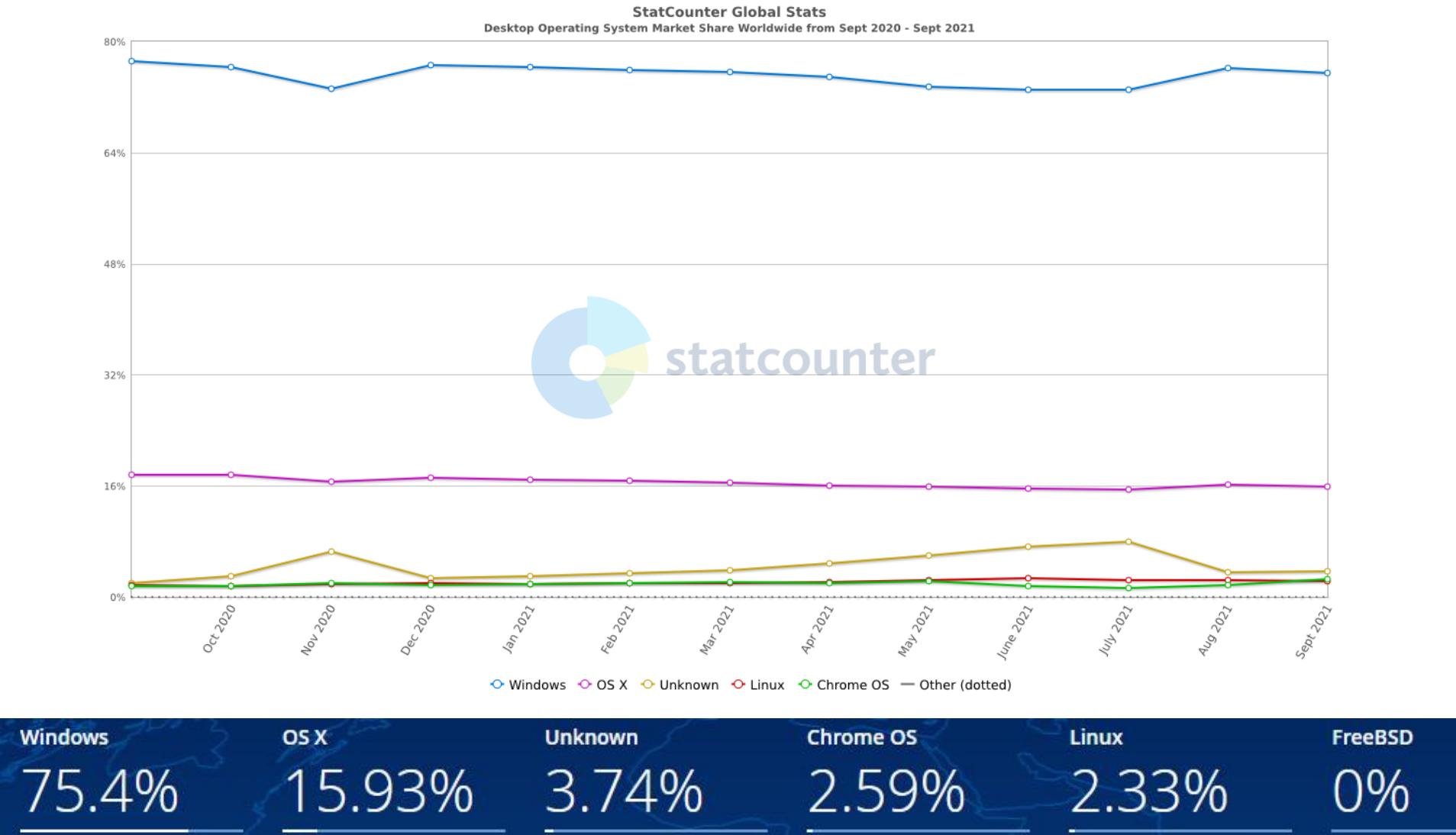
# Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation)



- В 1975 году Гейтс и Аллен основали компанию **MicroSoft**, позднее Microsoft Corporation, для продвижения своей версии Бейсика, названного Microsoft Basic. Это был первичный компьютерный язык операционной системы MS-DOS. Он явился ключом к раннему коммерческому успеху Microsoft.
- Корпорация Microsoft является одним из самых успешных в мире коммерческих предприятий и ключевым игроком в создании рынка программного обеспечения

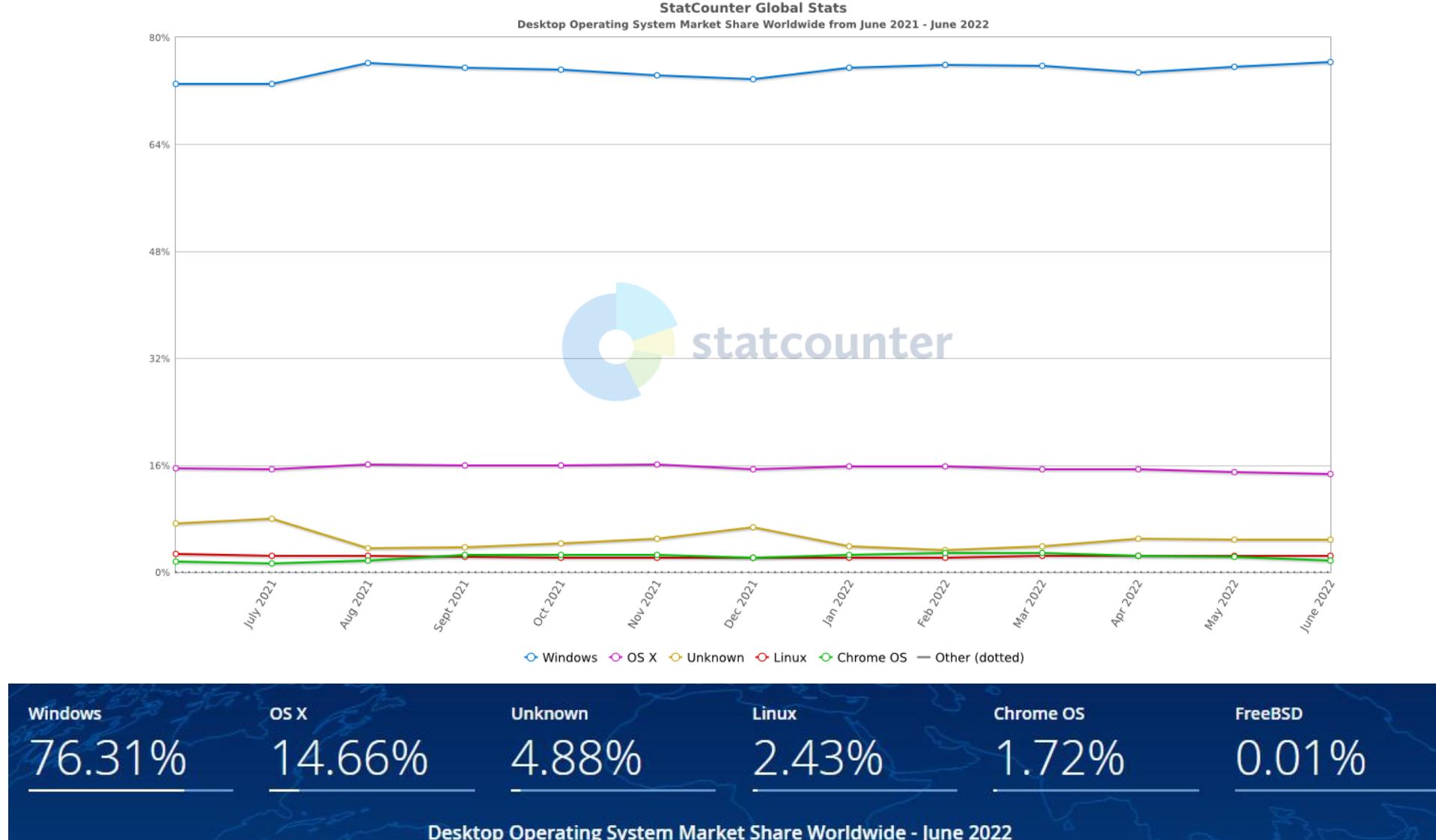
# Популярность операционных систем в мире для настольных ПК в 2021 году

<https://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/worldwide>



# Популярность операционных систем в мире для настольных ПК в 2022 году

<https://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/worldwide>

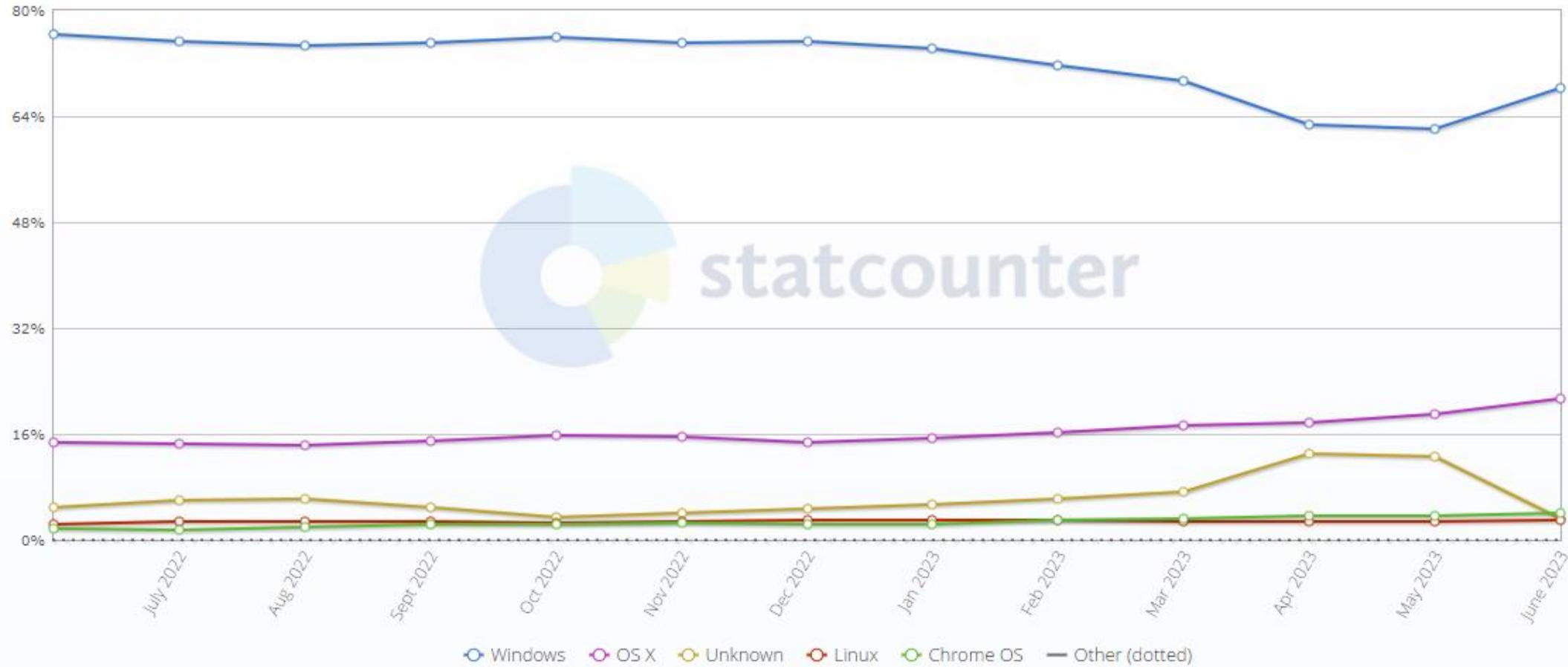


# Популярность операционных систем в мире для настольных ПК в 2023 году

<https://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/worldwide>

Desktop Operating System Market Share Worldwide  
June 2022 - June 2023

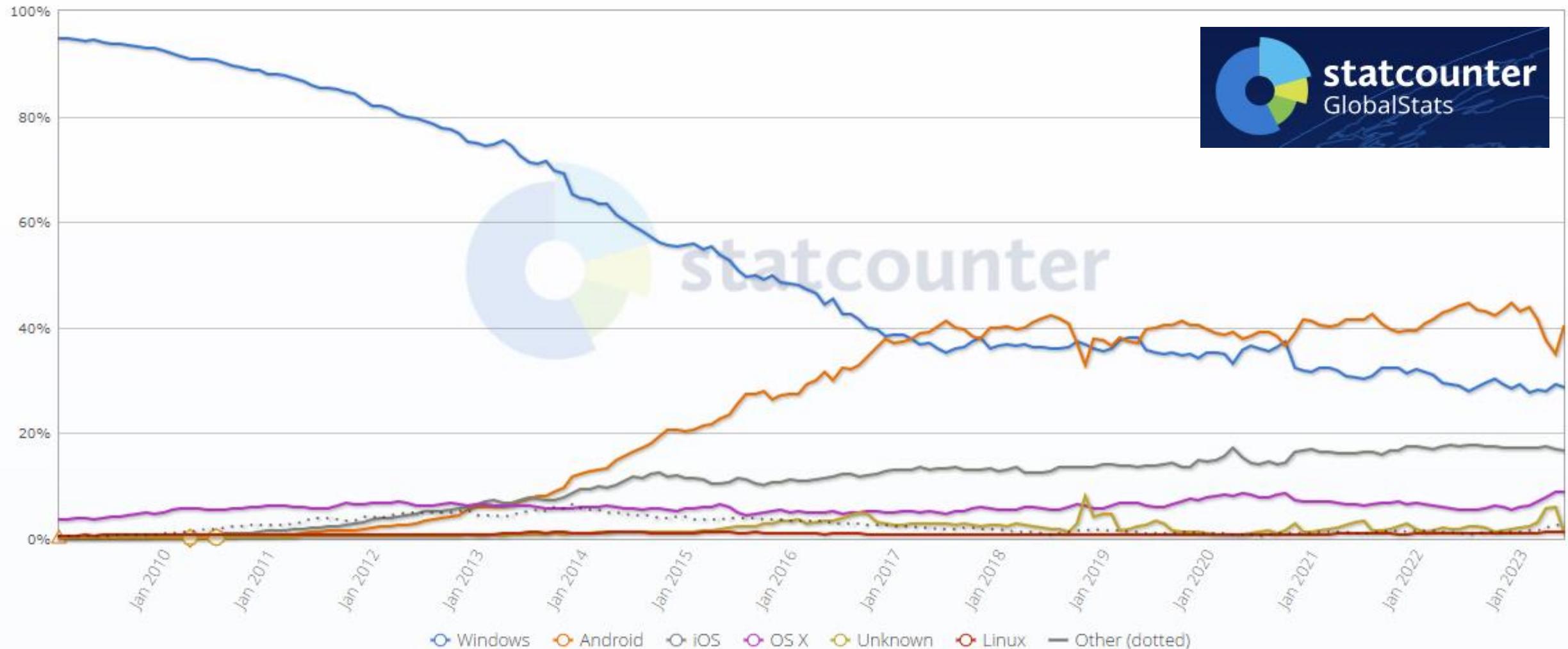
Edit Chart Data



Windows	68.15%
OS X	21.38%
Chrome OS	4.15%
Unknown	3.23%
Linux	3.08%
FreeBSD	0.01%

# Популярность операционных систем в мире с 2009 по 2023 год

<https://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/worldwide>



Android	Windows	iOS	OS X	Chrome OS	Unknown
40.16%	28.59%	16.8%	8.97%	1.74%	1.43%

Windows Server 2019

Windows Server 2016

Windows 10 Mobile

Windows 10

Windows Phone 8.1

Windows Server 2012 R2

Windows Embedded 8.1 Industry

Windows 8.1

Windows Embedded 8.1 Industry

Windows Multipoint Server 2012

Windows Phone 8

Windows 8

Windows Server 2012

Windows Embedded POSReady 7

Windows Multipoint Server 2011

Windows Home Server 2011

Windows Phone 7

Windows Multipoint Server 2010

Windows Server 2008 R2

Windows 7

Windows Mobile 6.5

Windows Embedded POSReady 2009

Windows Server 2008

Windows Mobile 6.1

Windows Home Server

Windows Vista

Windows Mobile 6.0

Windows Server 2003 R2

Windows Embedded for Point of Service

Windows Mobile 5.0

Windows Mobile 2003

Windows Server 2003

Windows XP Embedded

Windows XP

Pocket PC 2002

Windows Me

Pocket PC 2000

Windows 2000

Windows NT Embedded 4.0

Windows 98

Windows NT 4.0

Windows NT Server 3.51

Windows 95

Windows NT Workstation 3.51

Windows NT 3.1

Windows 3.1

Windows 3.0

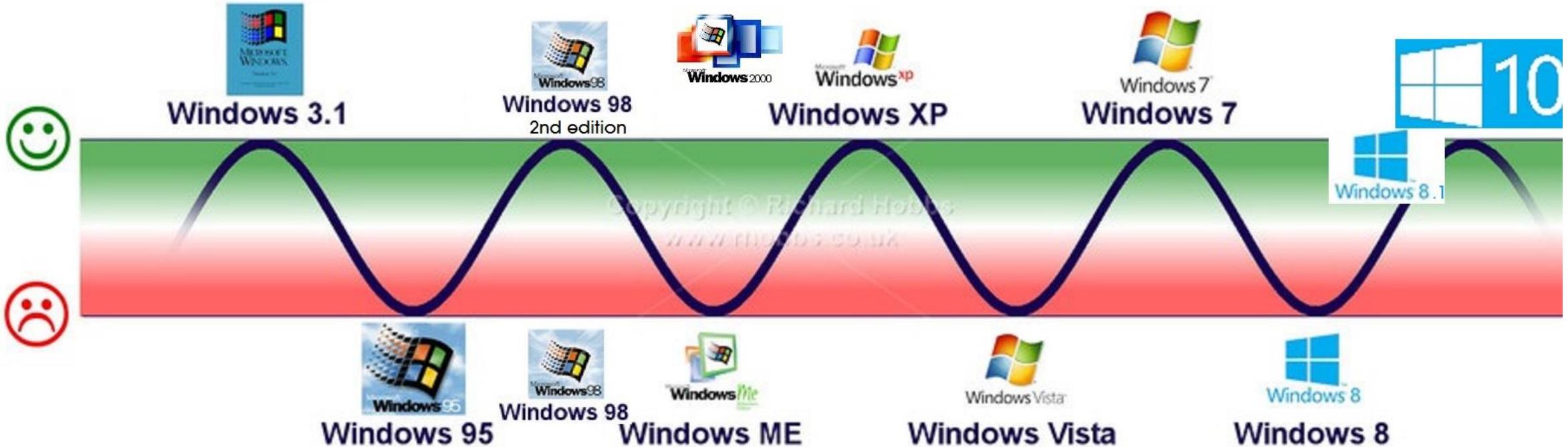
Windows 2.1

Windows 2.0

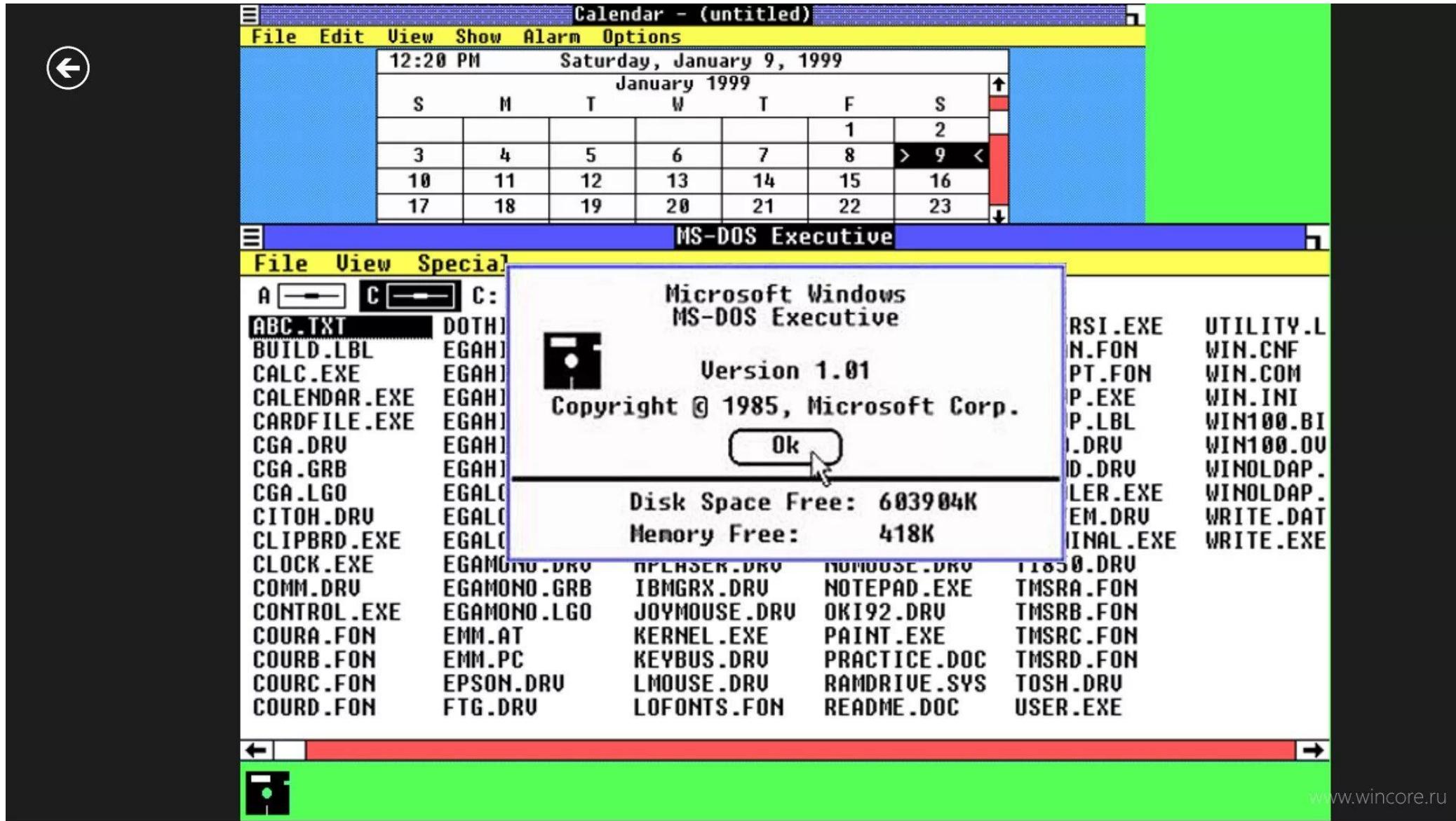
Windows 1.0

## Хронология выпуска Windows

# Microsoft Windows

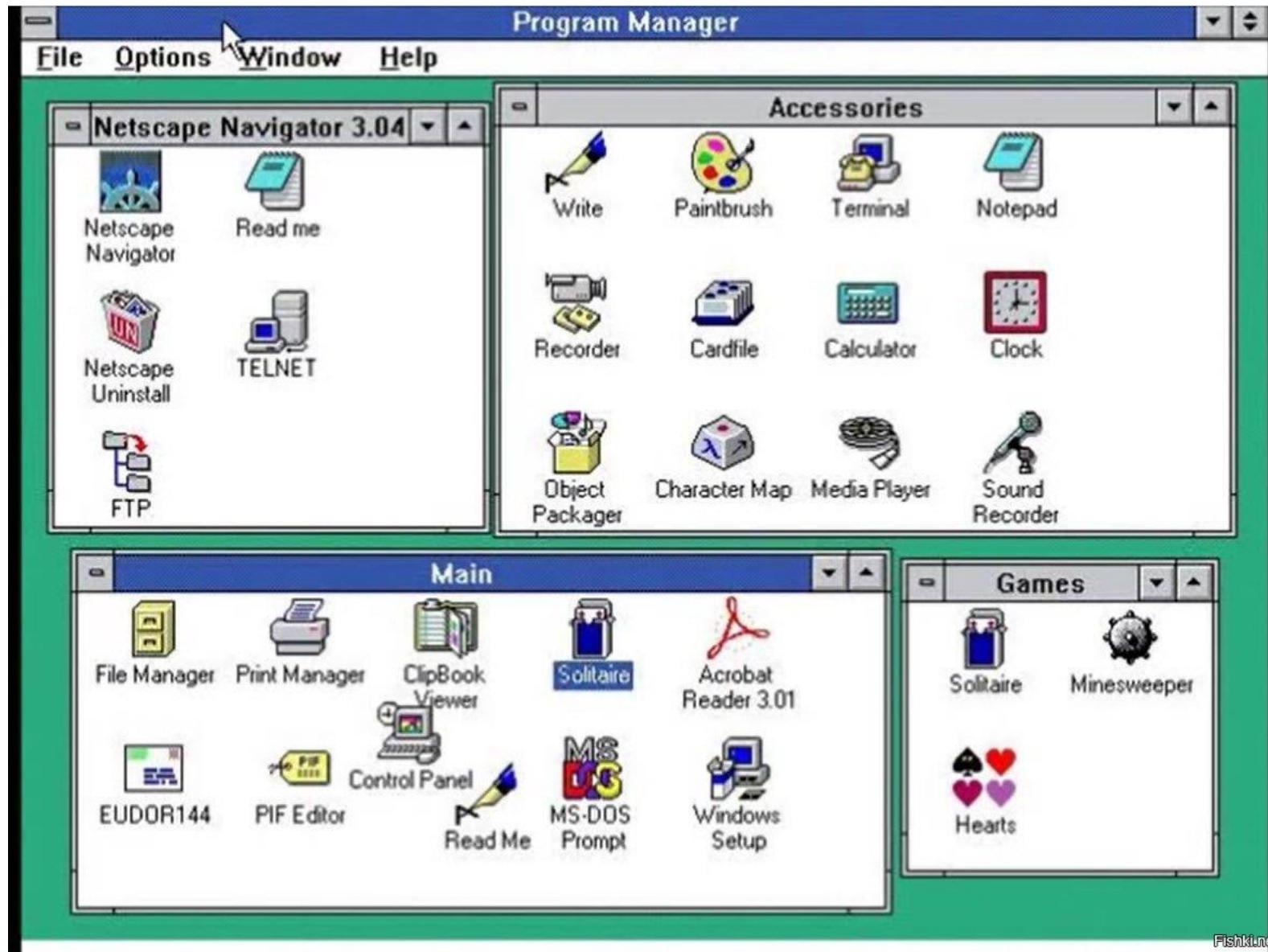


# Microsoft Windows 1



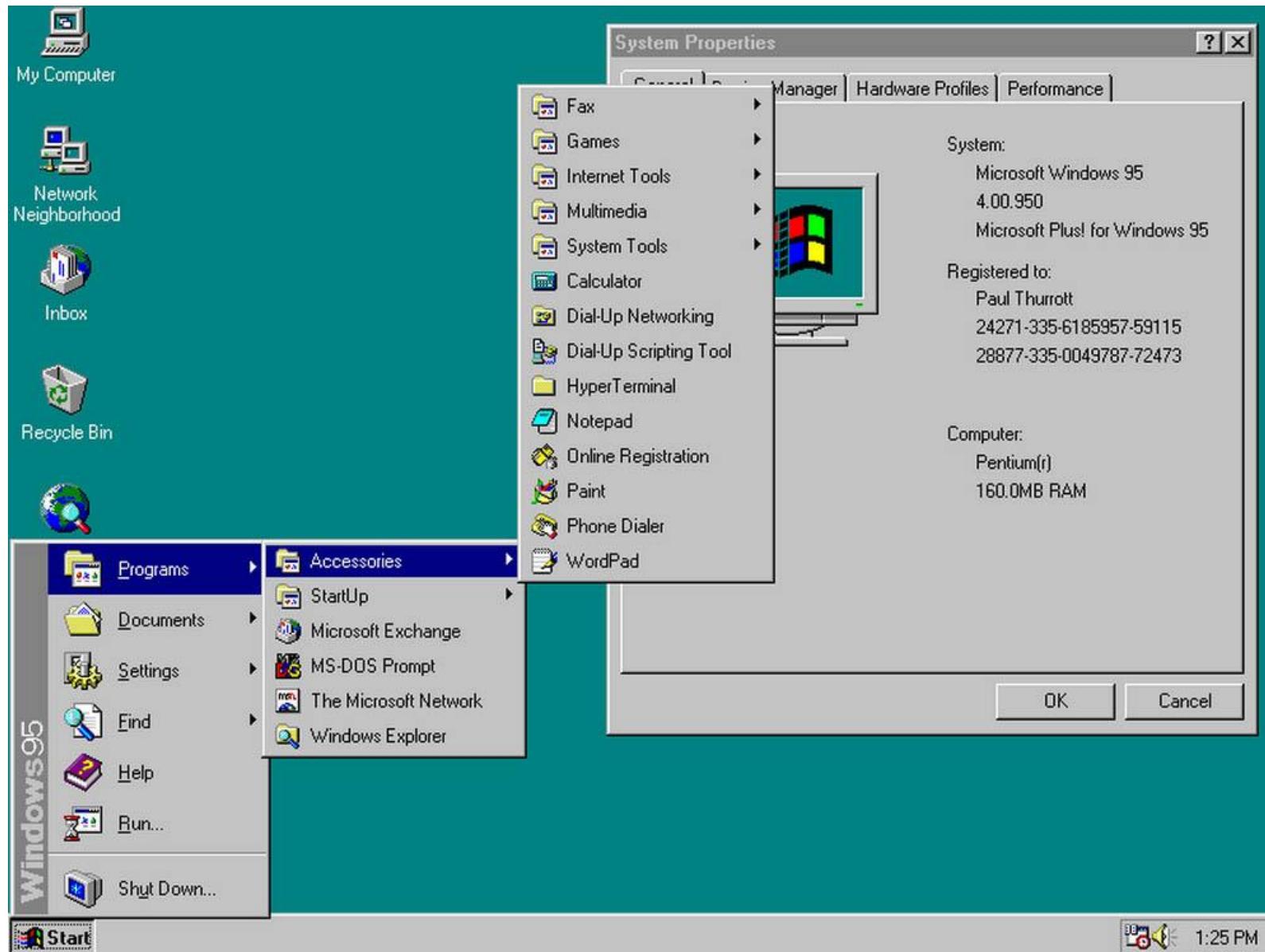
www.wincore.ru

# Windows 3.11

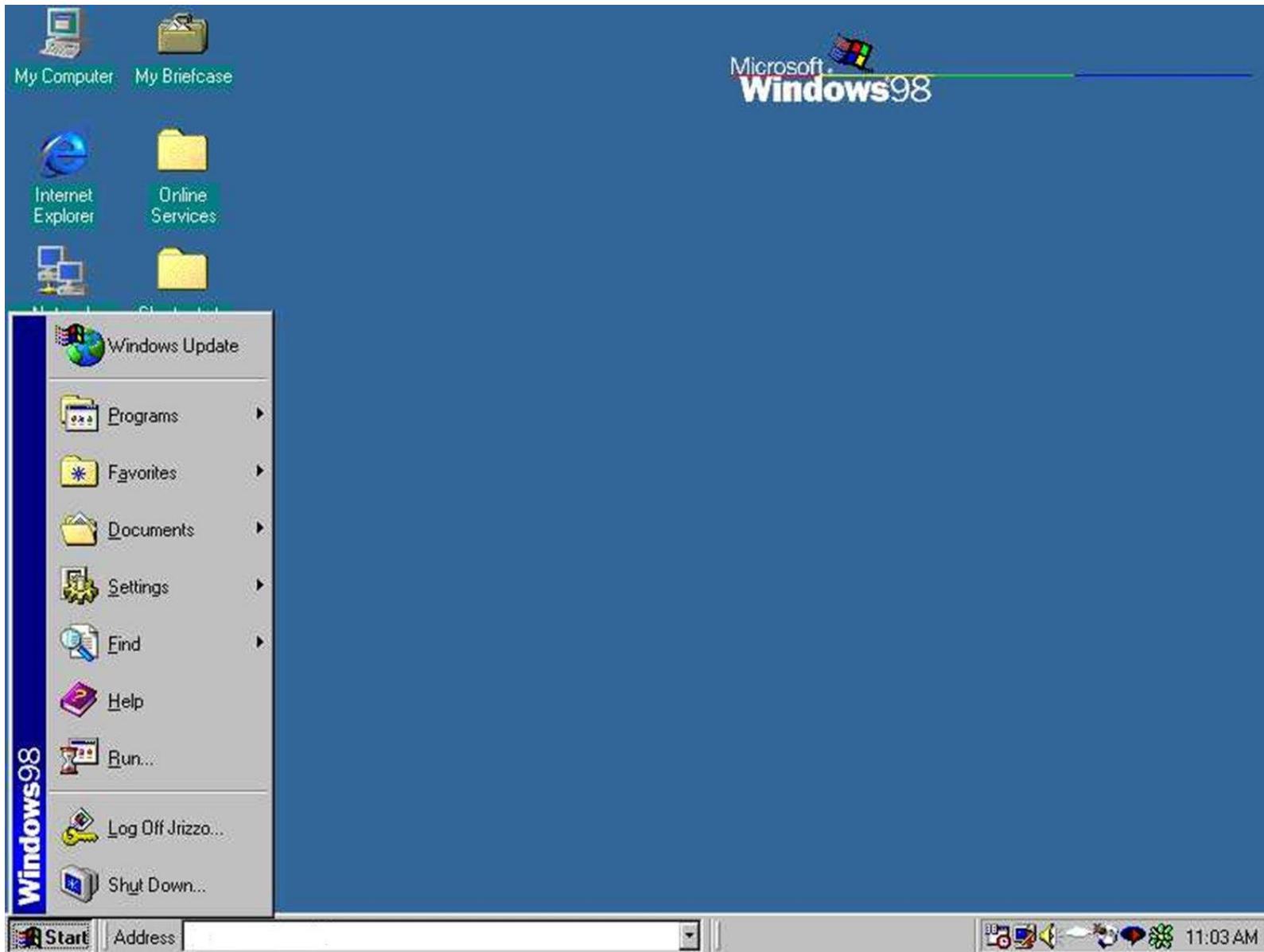


Fishkinet

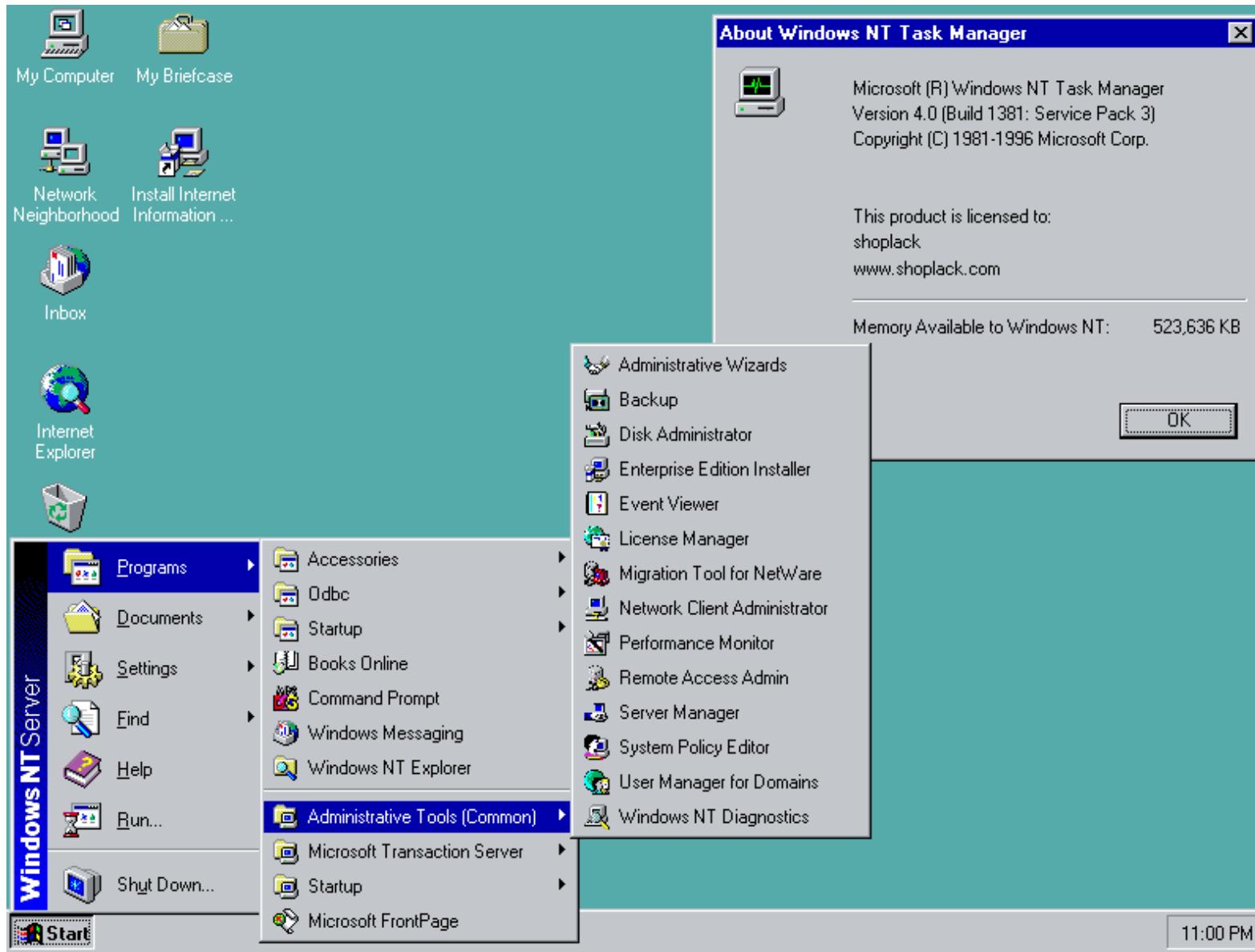
# Windows 95



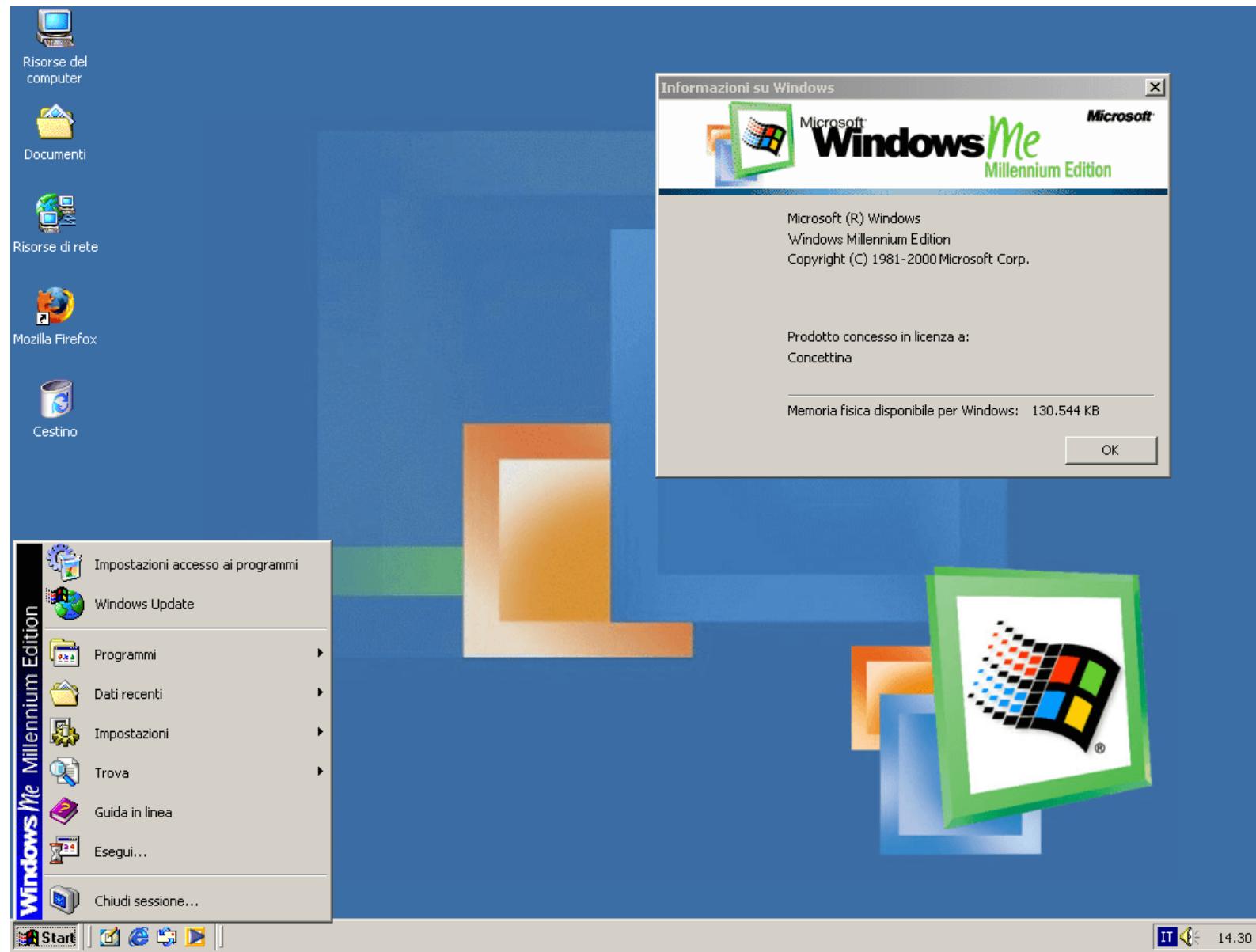
# Windows 98



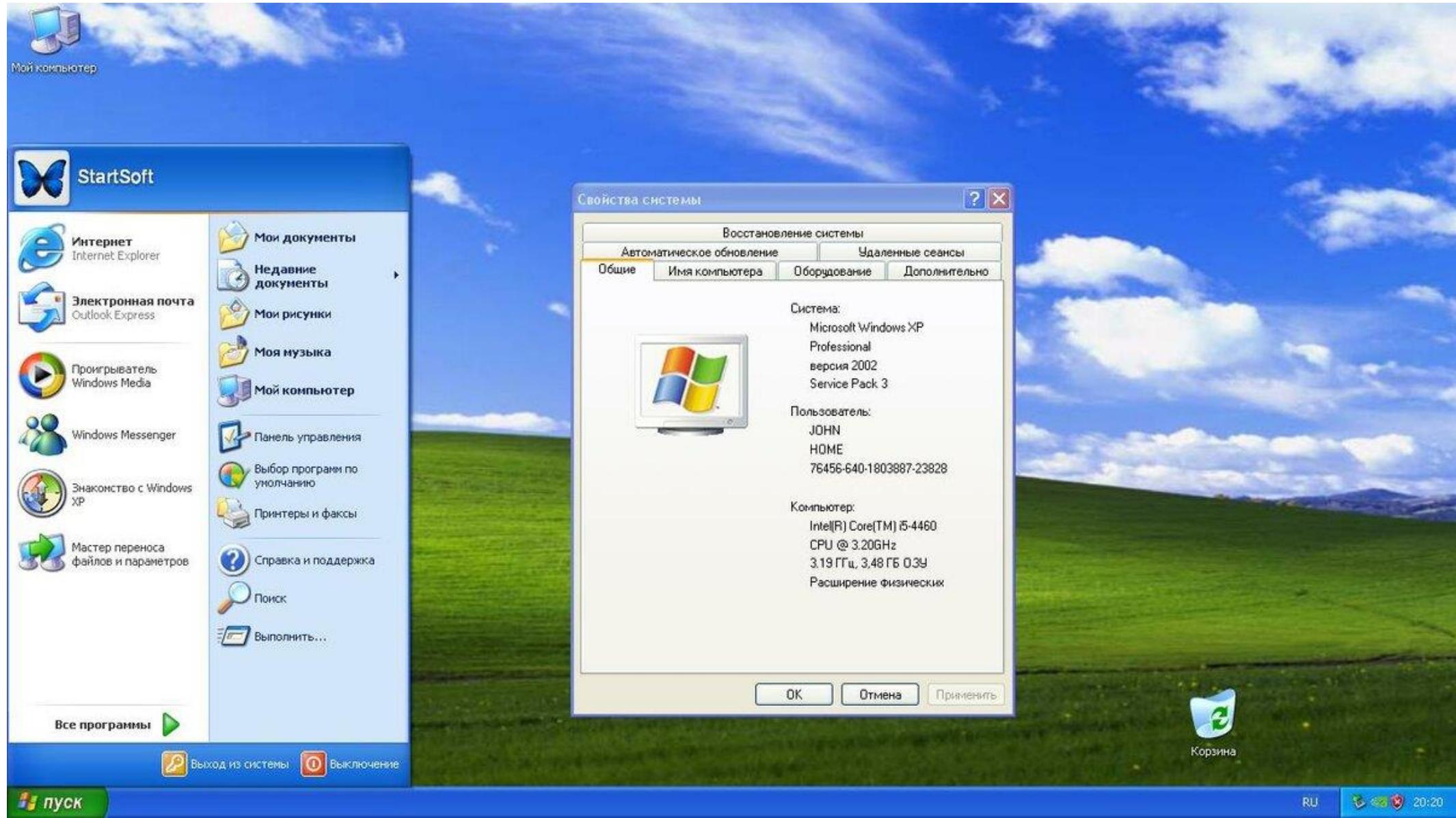
# Windows NT



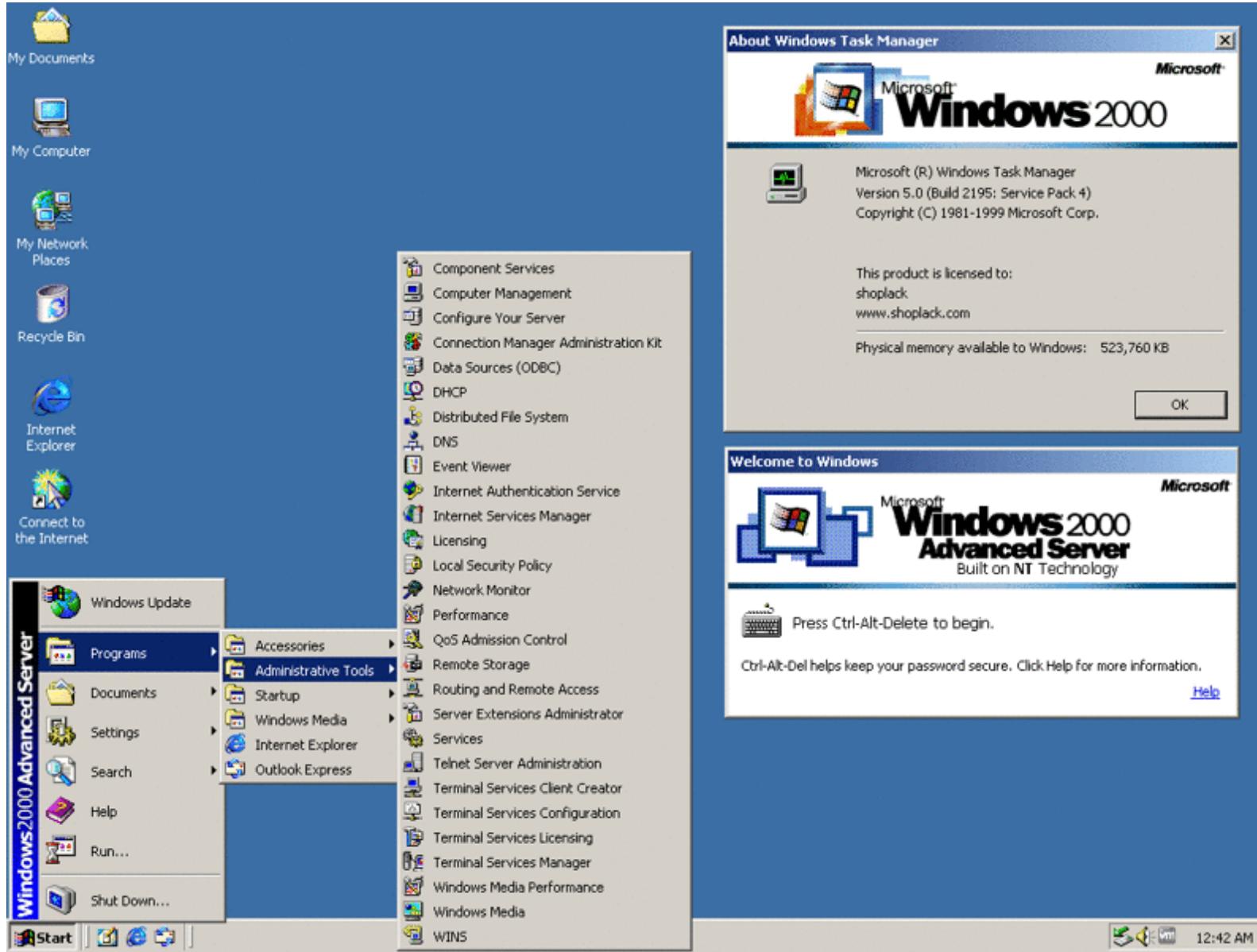
# Windows ME



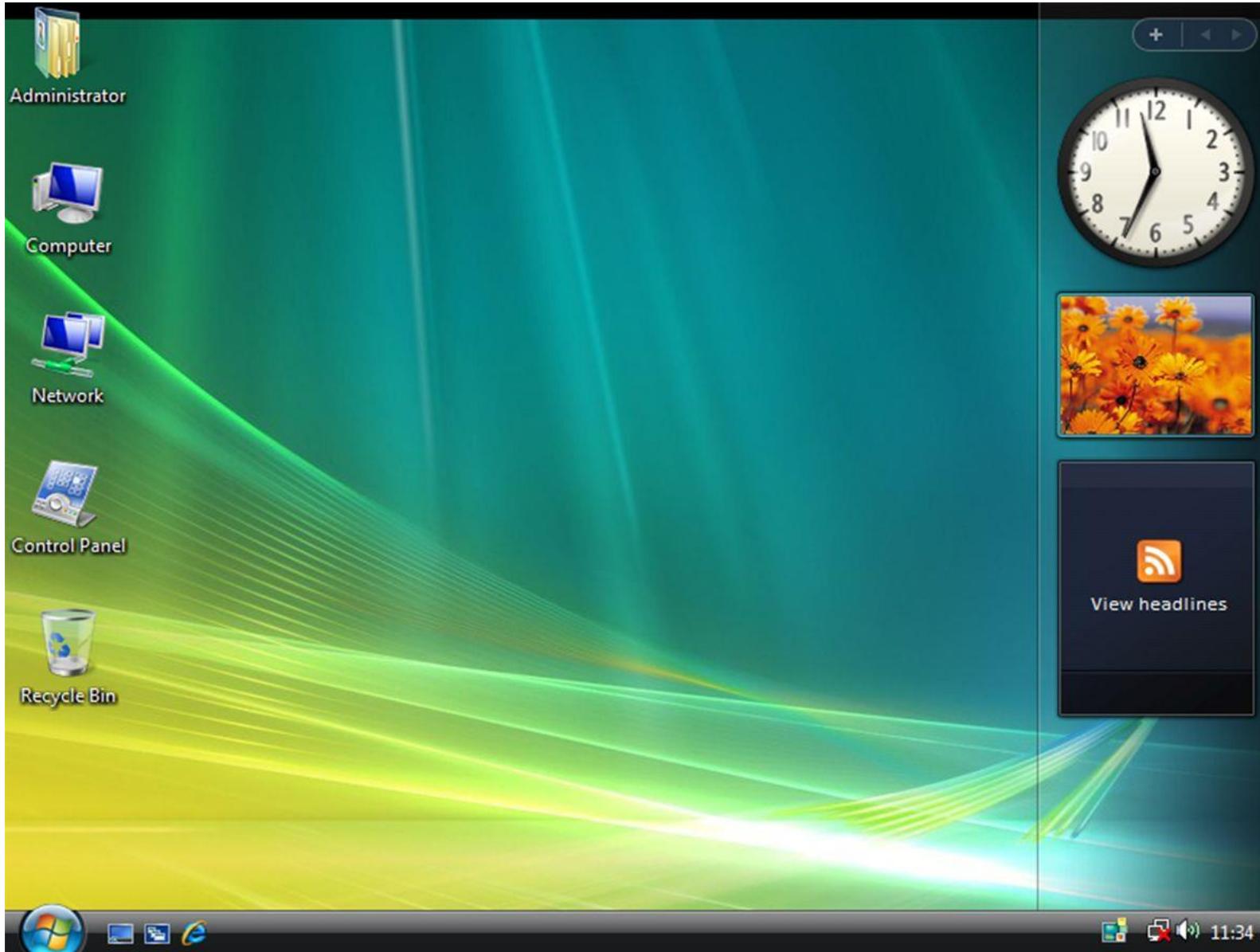
# Windows XP



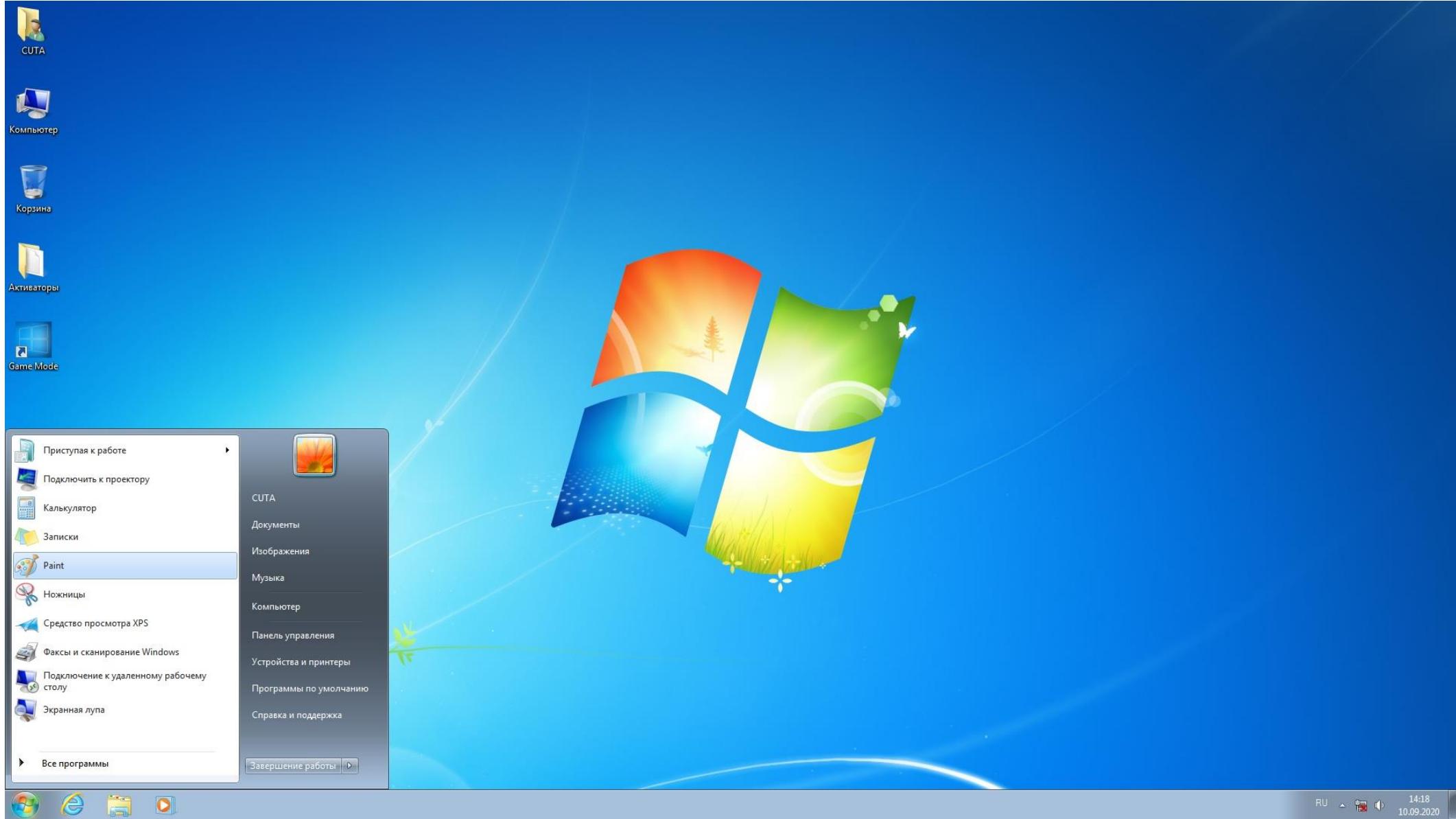
# Windows 2000



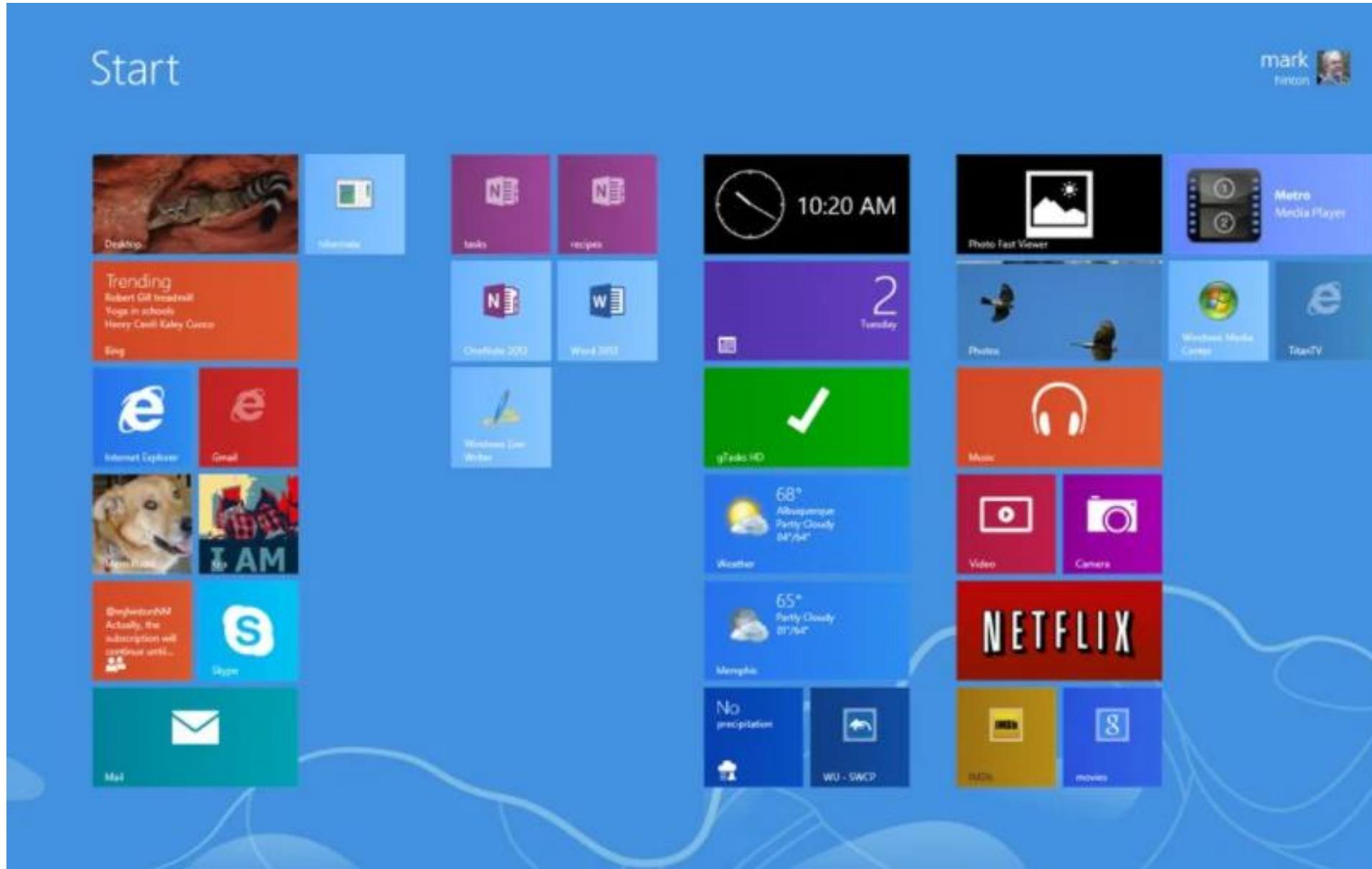
# Windows Vista



# Windows 7



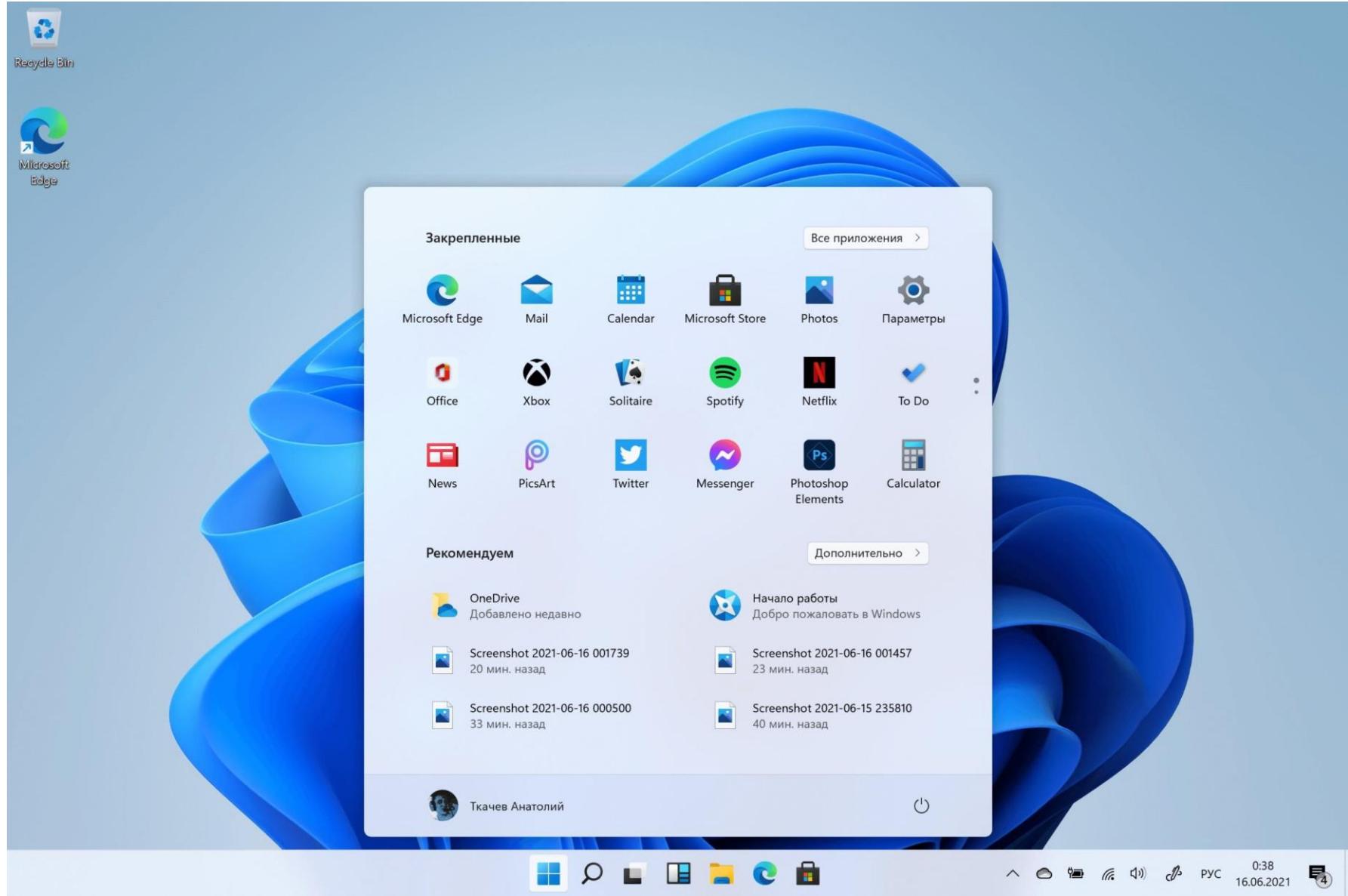
# Windows 8.1



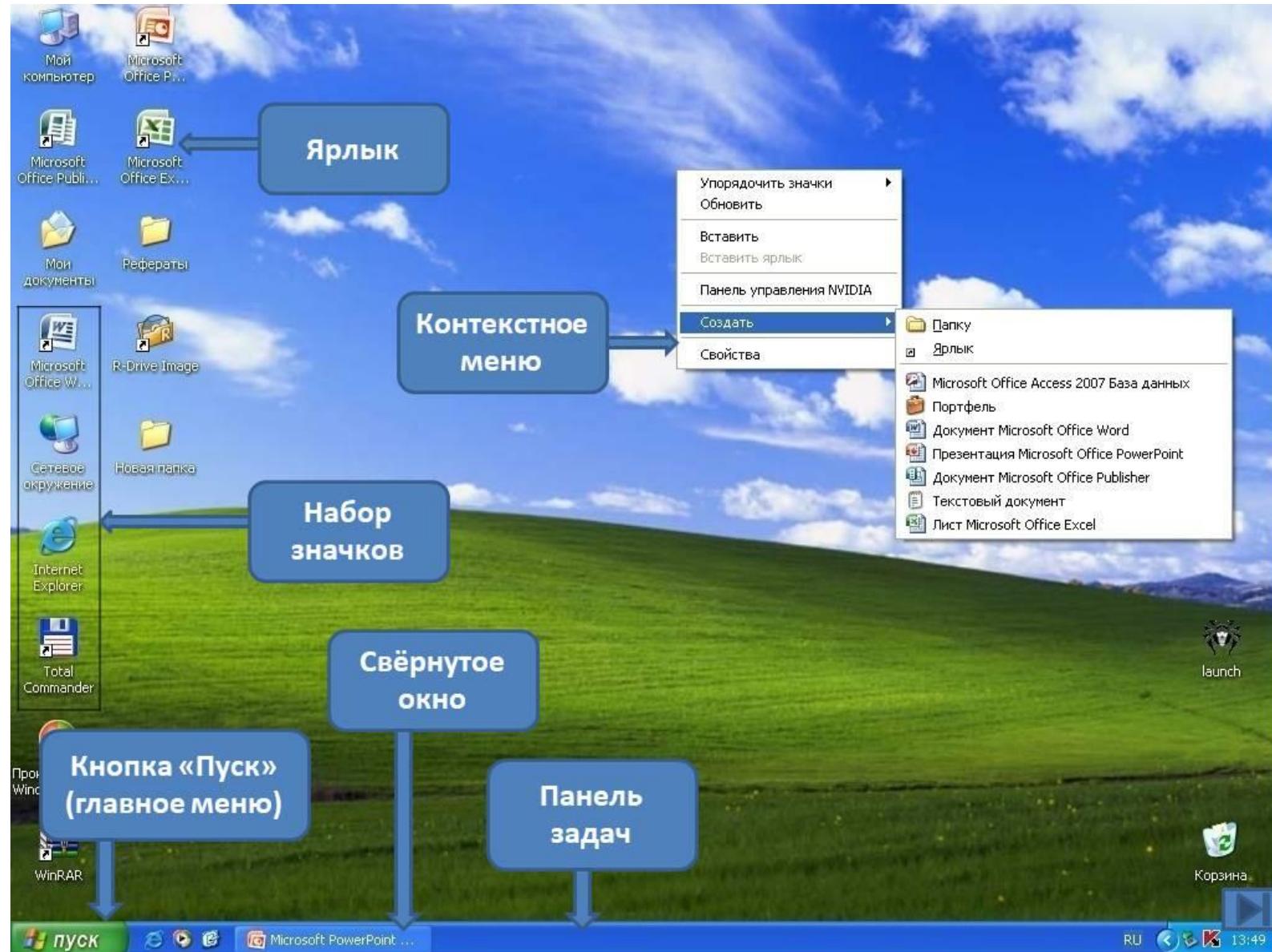
# Windows 10



# Windows 11



# Рабочий стол Windows



# Меню «Пуск» Windows XP



# Меню «Пуск» Windows 10

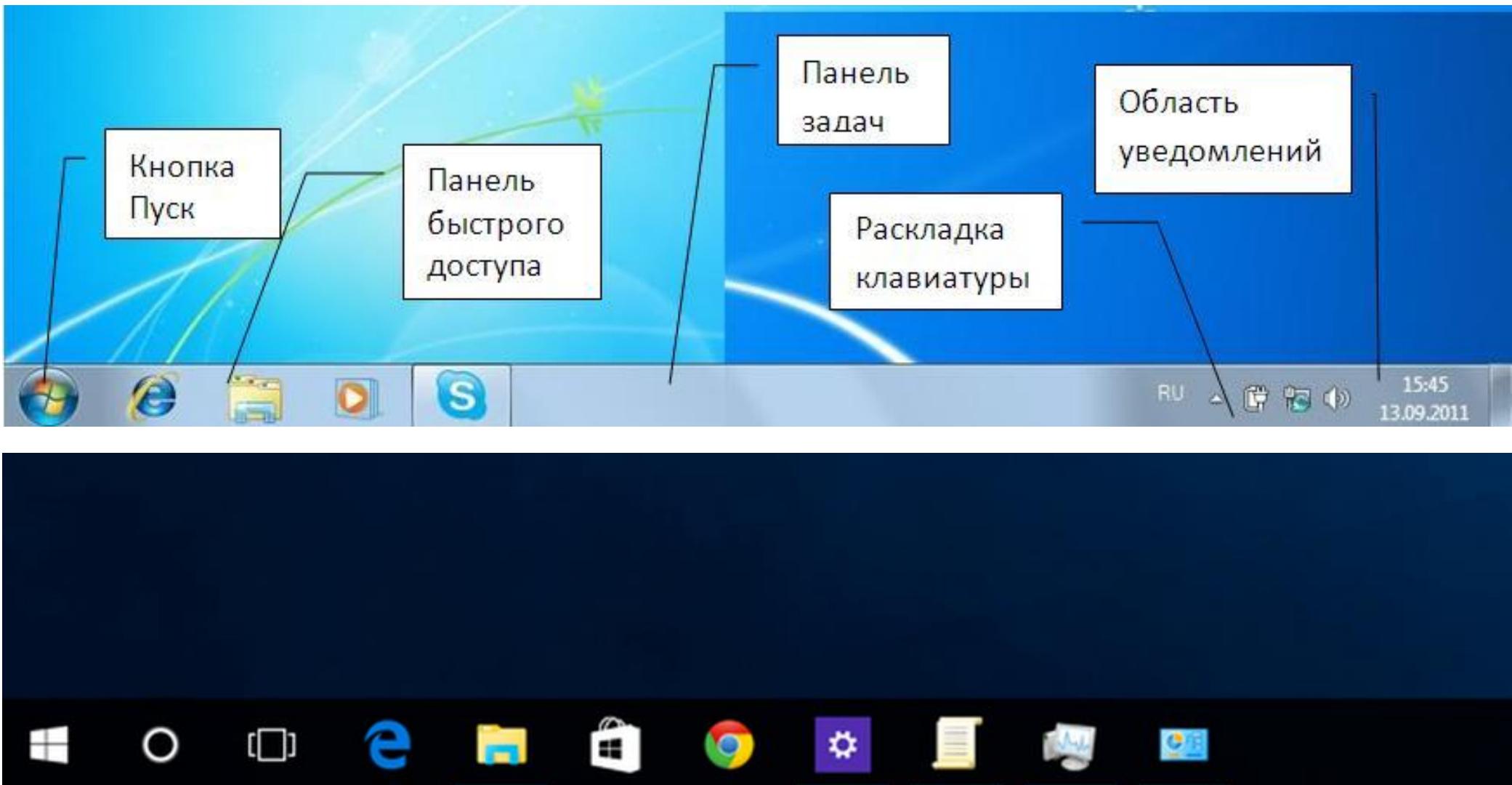


# Панель задач

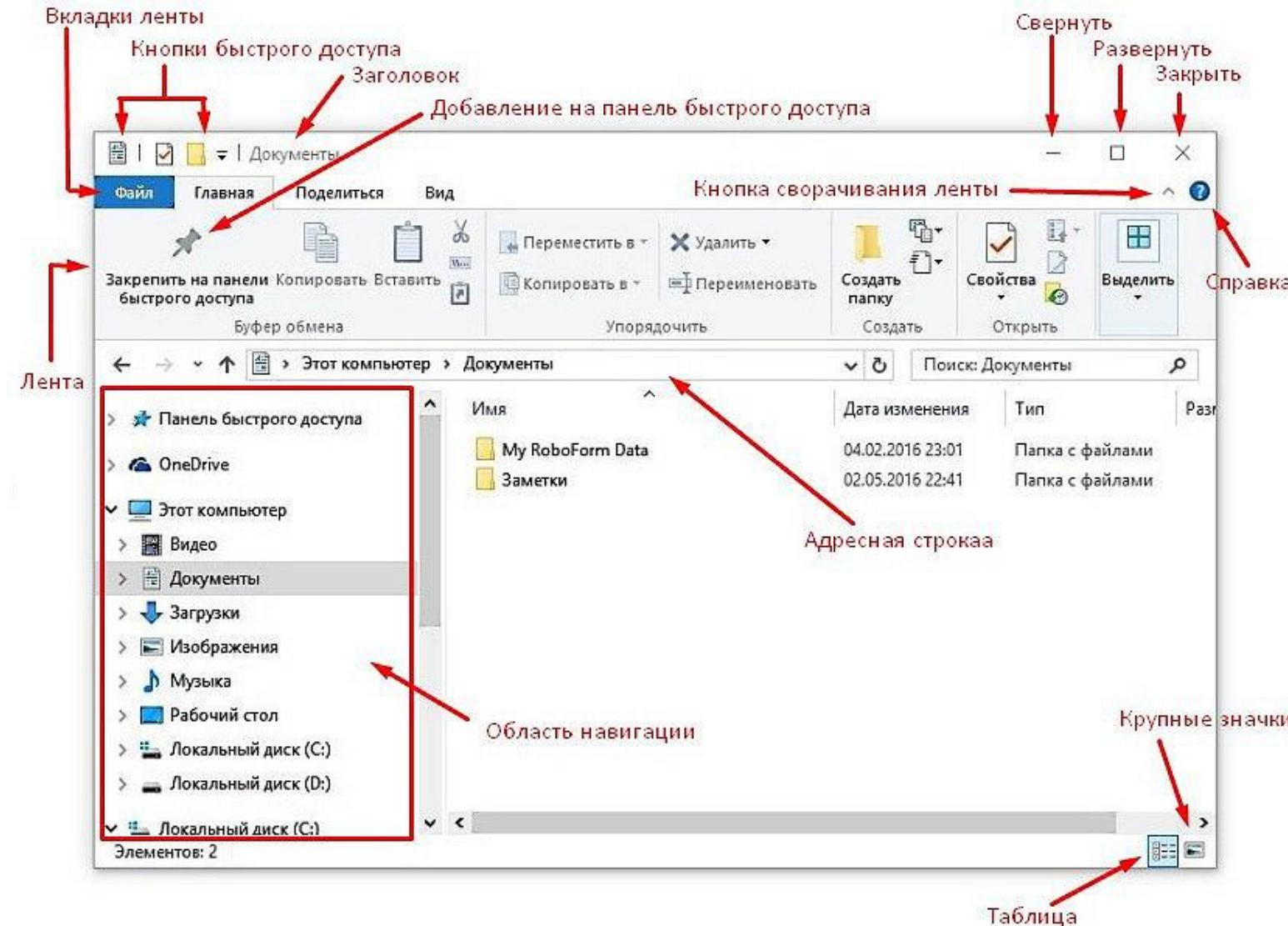


- Горизонтальная строка в нижней части экрана (по умолчанию)
- При открытии нового окна на панели задач появляется соответствующая кнопка
- Панель задач:
  - кнопка «Пуск»
  - панель быстрого запуска
  - кнопки приложений
    - если их слишком много - группируются
  - панель индикации

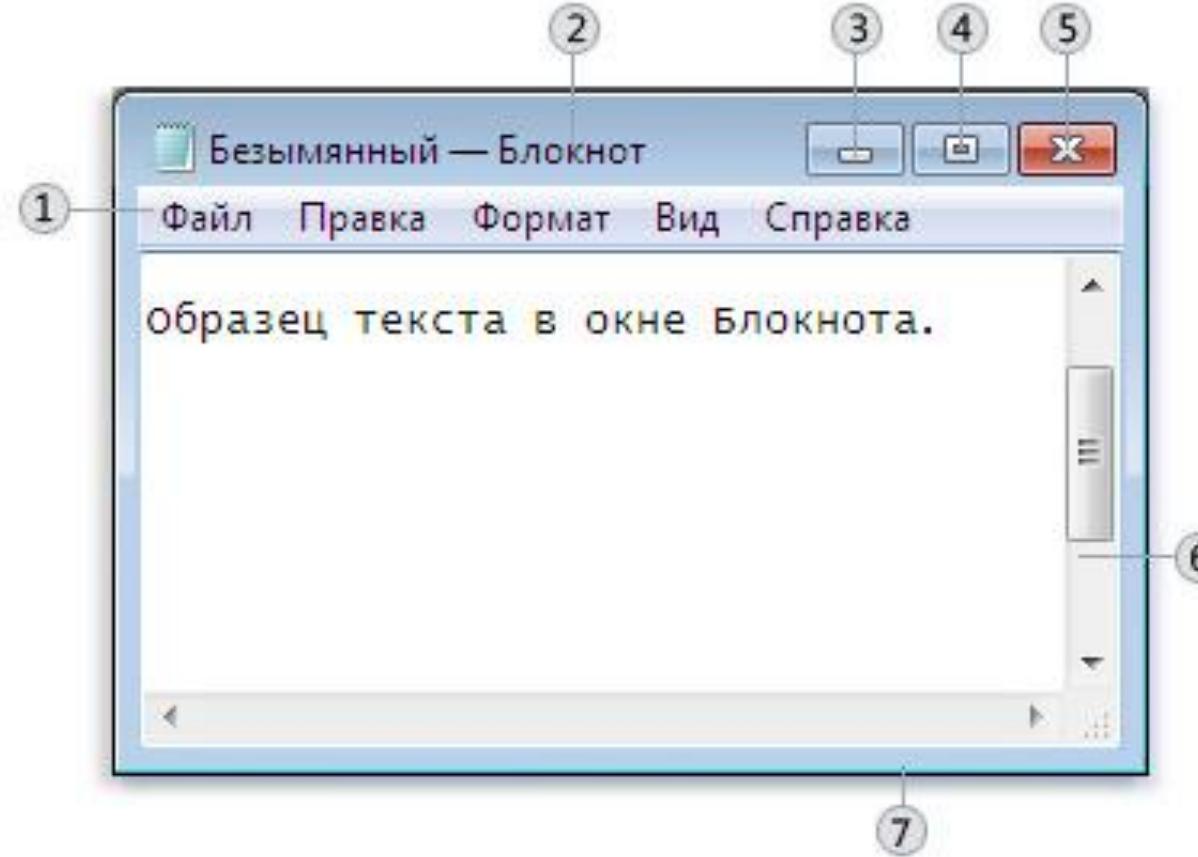
# Панель задач



# Содержимое окна папки Windows



# Окна Windows



① Стока меню

② Заголовок окна

③ Кнопка «Свернуть»

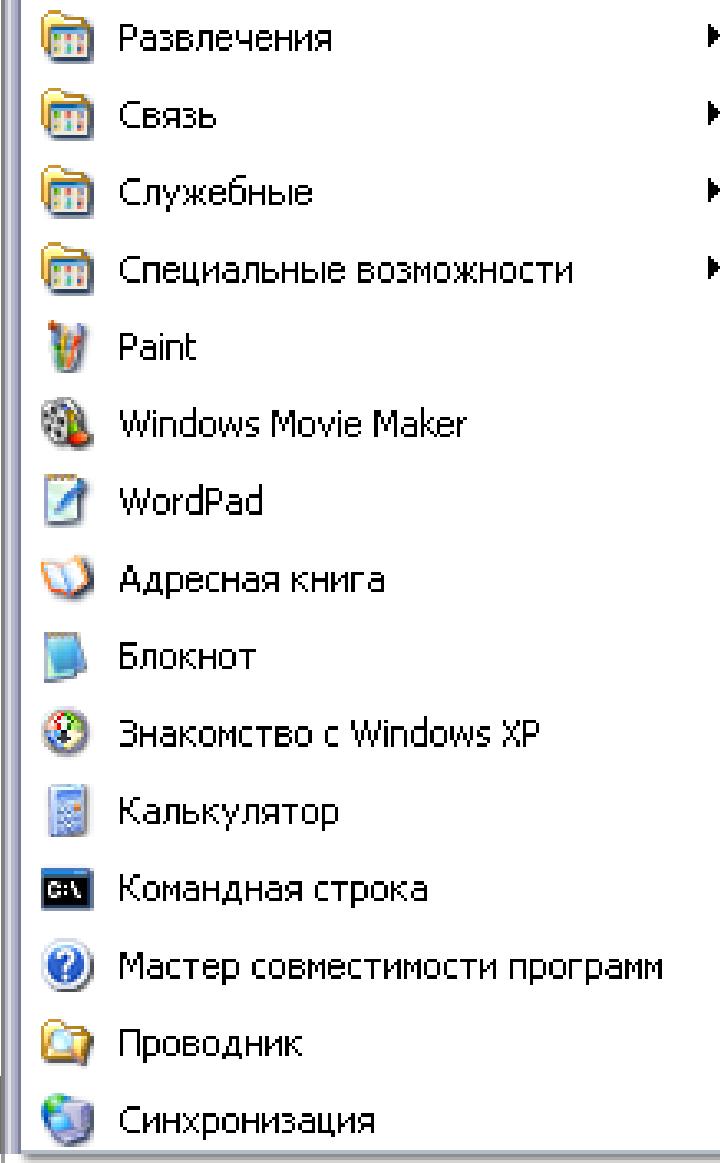
④ Кнопка «Развернуть»

⑤ Кнопка «Закрыть»

⑥ Полоса прокрутки

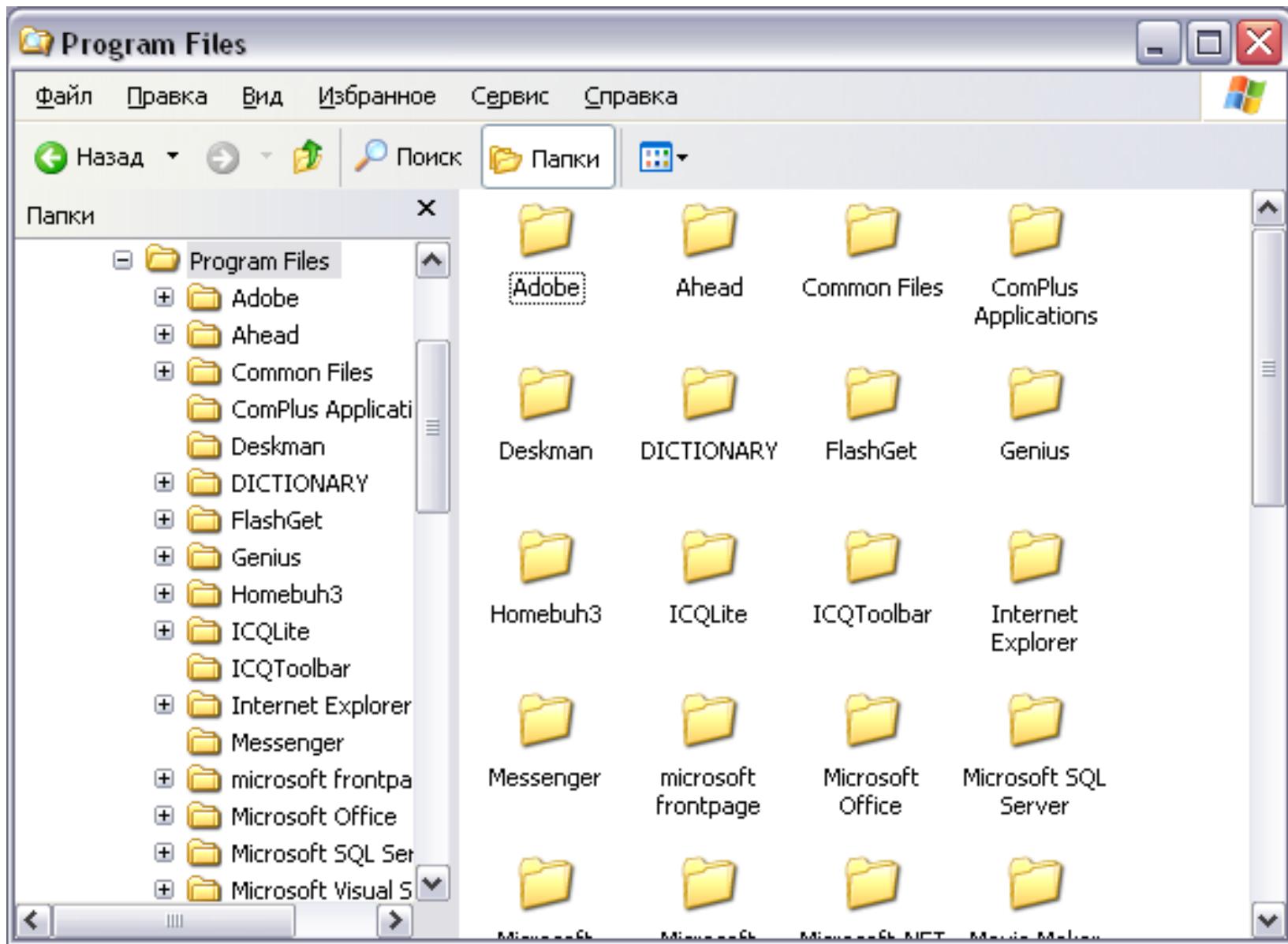
⑦ Граница

# Стандартные программы

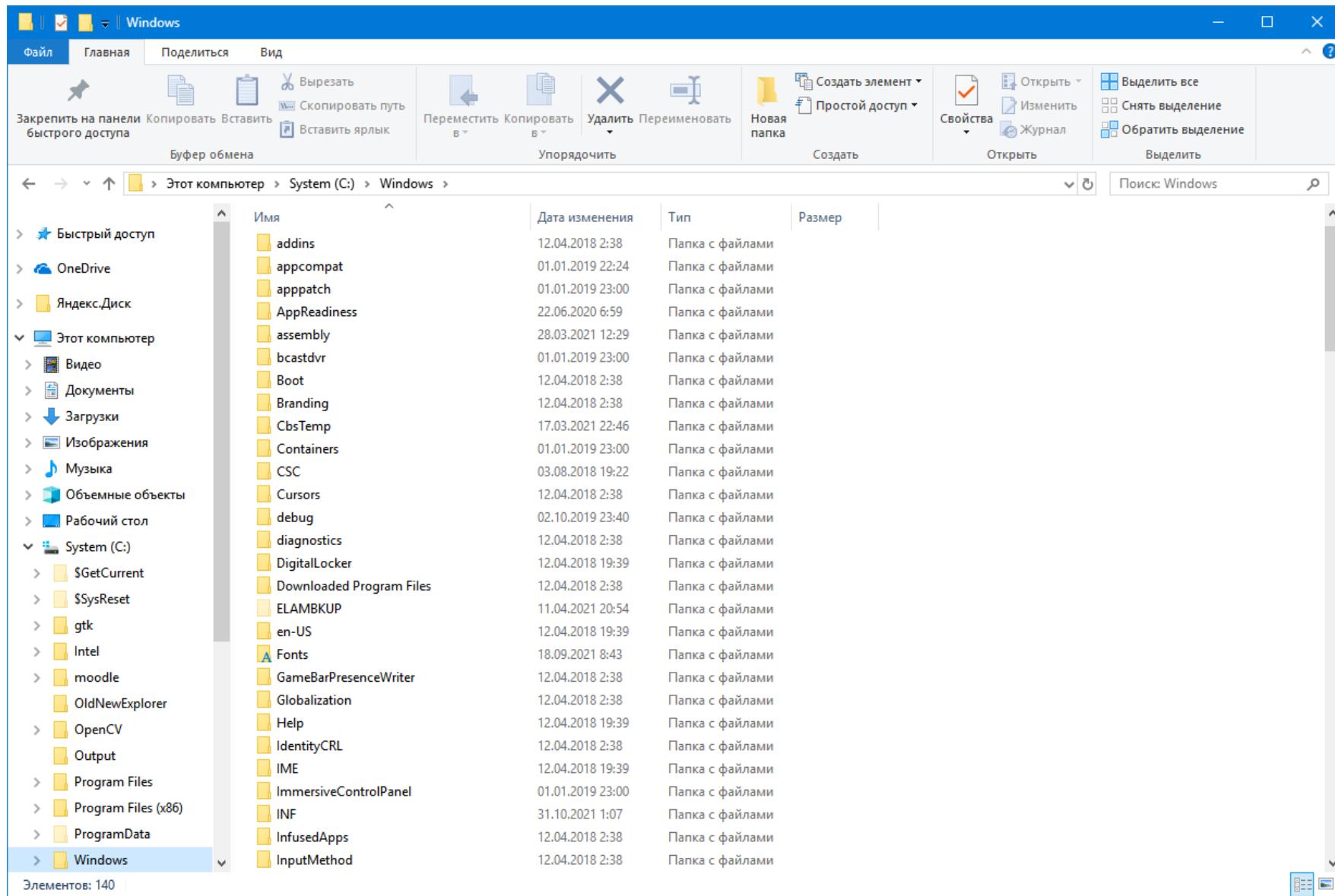


- Большой набор стандартных программ, достаточный для исполнения многих повседневных задач
- Многие из них имеют скорее «демонстрационное» или учебное назначение
- **Стандартные приложения:**
  - работа с текстом – «Блокнот»
  - подготовка текстовых документов – WordPad
  - обработка изображений – Paint
  - расчеты - «Калькулятор»
  - запись и обработка видео – Movie Maker
  - ...

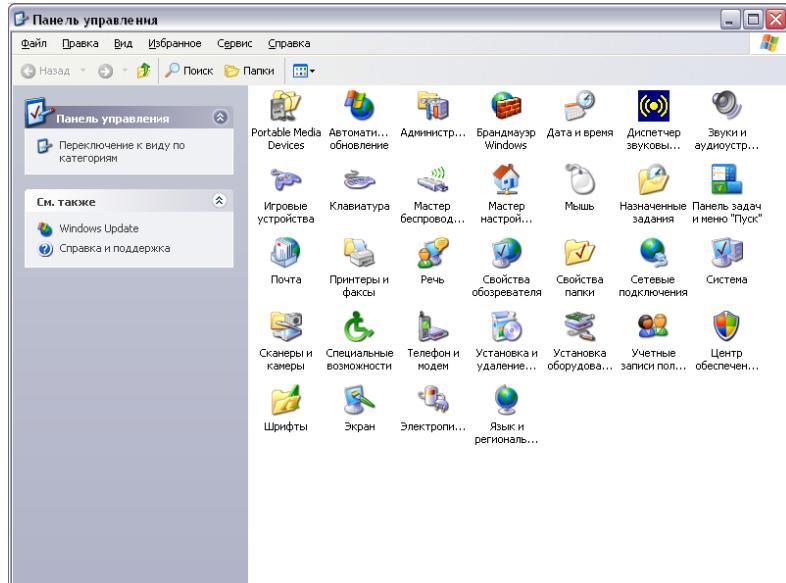
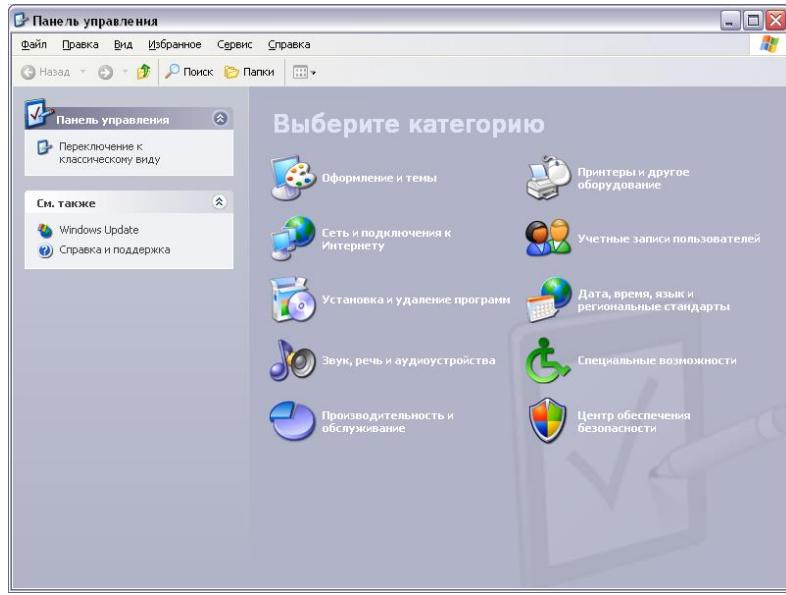
# Проводник - Стандартный файловый менеджер



# Проводник - Стандартный файловый менеджер



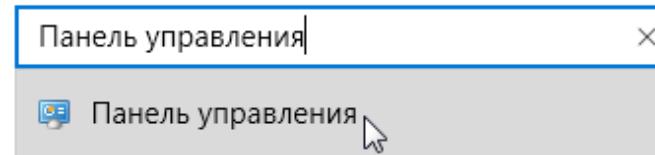
# Панель управления



- Одно из основных средств настройки ОС и аппаратуры
- В Windows XP, 7 имеет два вида:
  - по категориям
  - классический
- Аплеты «Панели управления» - файлы с расширением .cpl

# Панель управления

Параметры Windows



Система  
Экран, уведомления,  
питание



Устройства  
Bluetooth, устройства



Сеть и Интернет  
Wi-Fi, режим "в  
самолете"



Персонализация  
Фон, экран блокировки



Приложения  
Удалить, значения по  
умолчанию,  
дополнительные



Учетные записи  
Учетные записи, адрес  
электронной почты,  
синхронизация, работа,



Время и язык  
Распознавание голоса,  
регион, дата



Игры  
Меню игры, DVR,  
трансляция, режим игры



Специальные  
возможности  
Экранный диктор, размер  
текста, контрастность

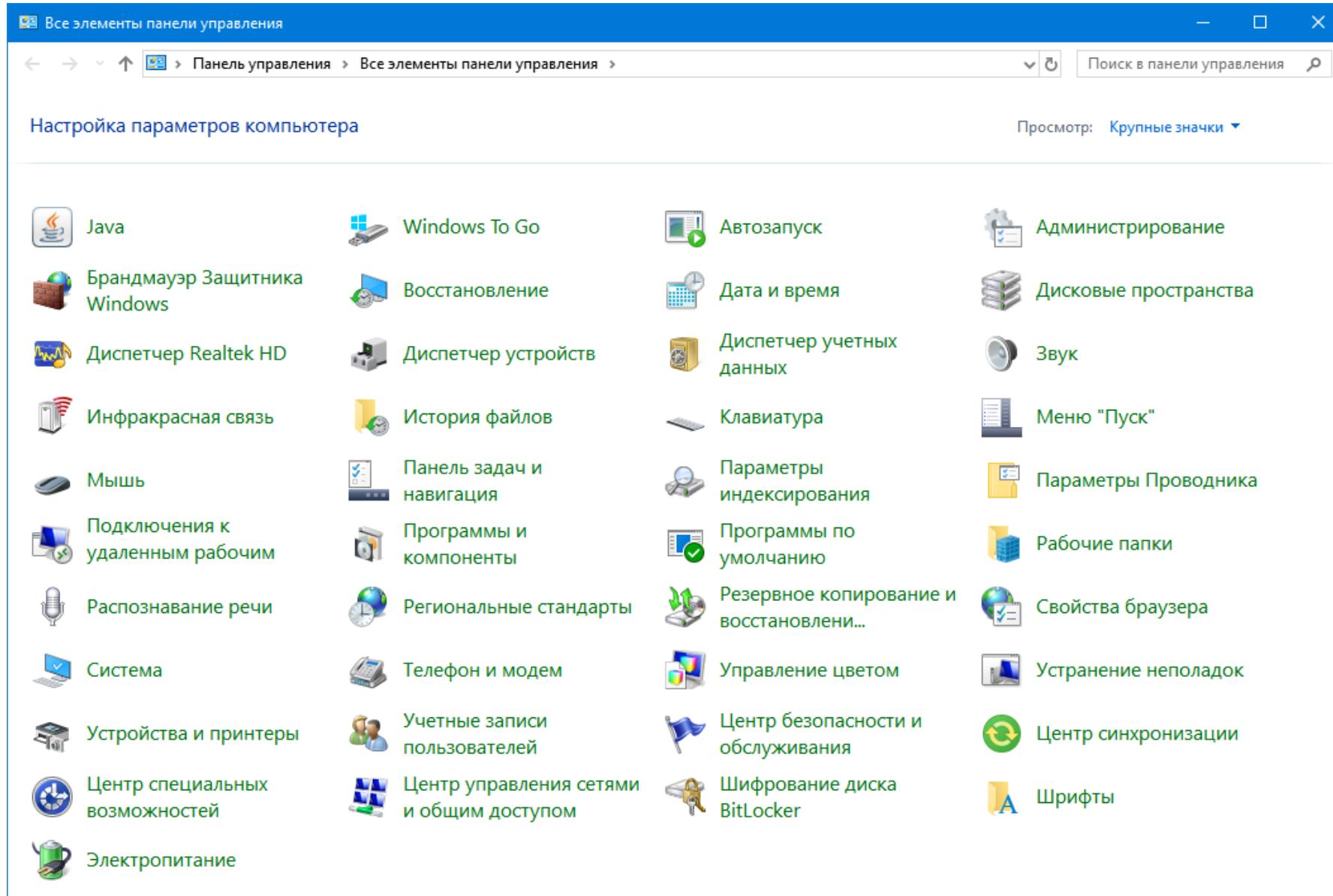


Конфиденциальность  
Расположение, камера

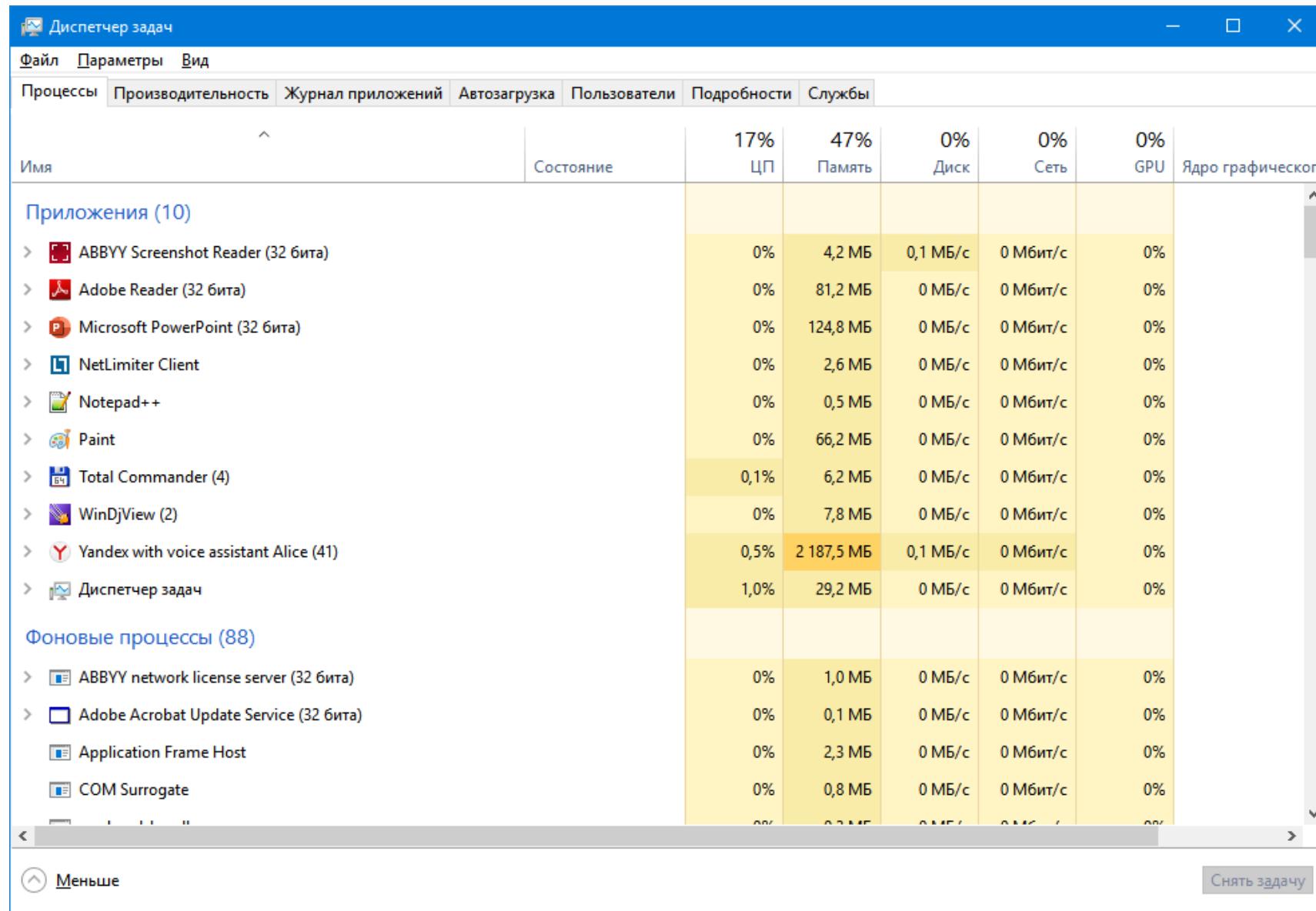


Обновление и  
безопасность  
Центр обновления,  
безопасность

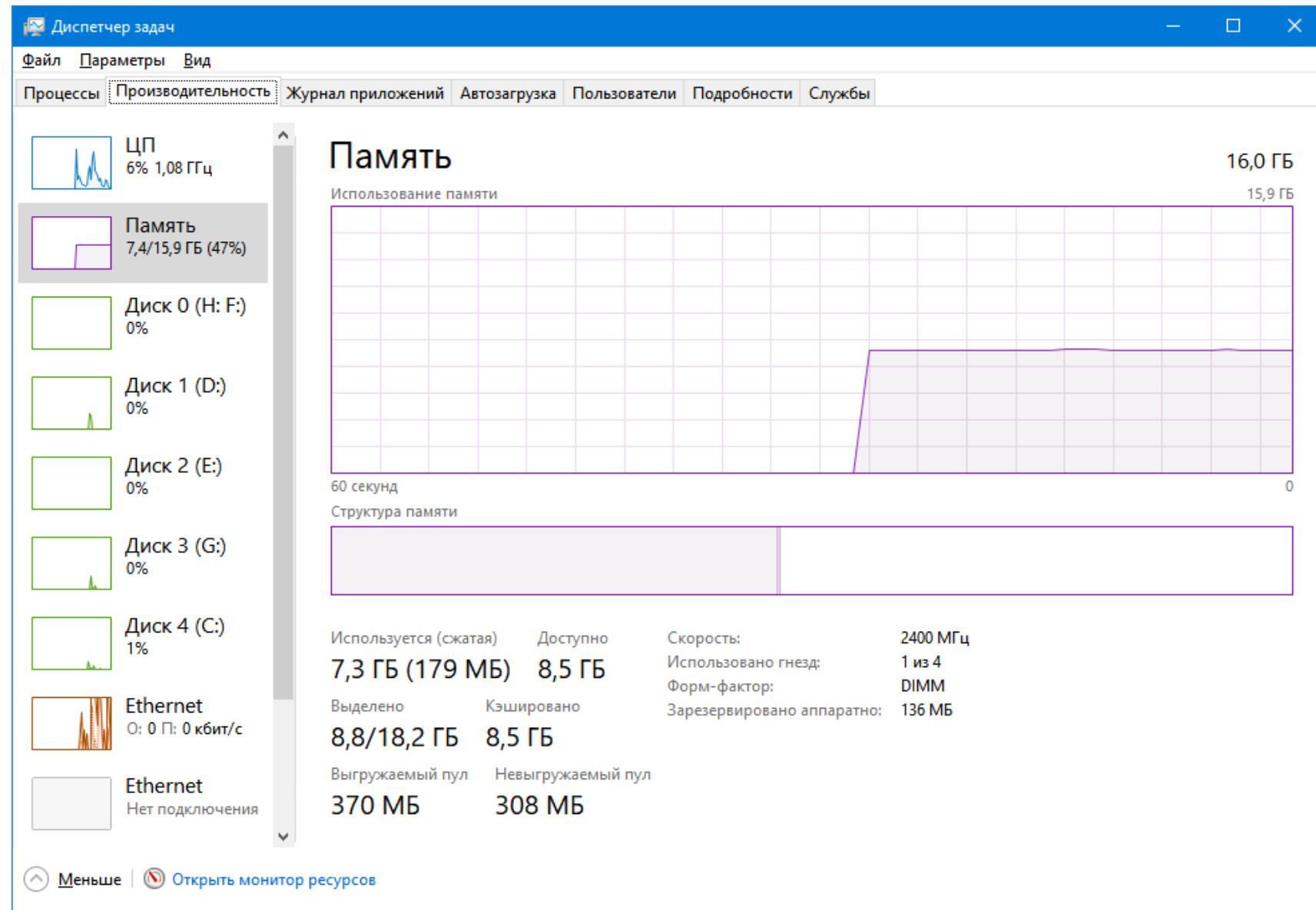
# Панель управления



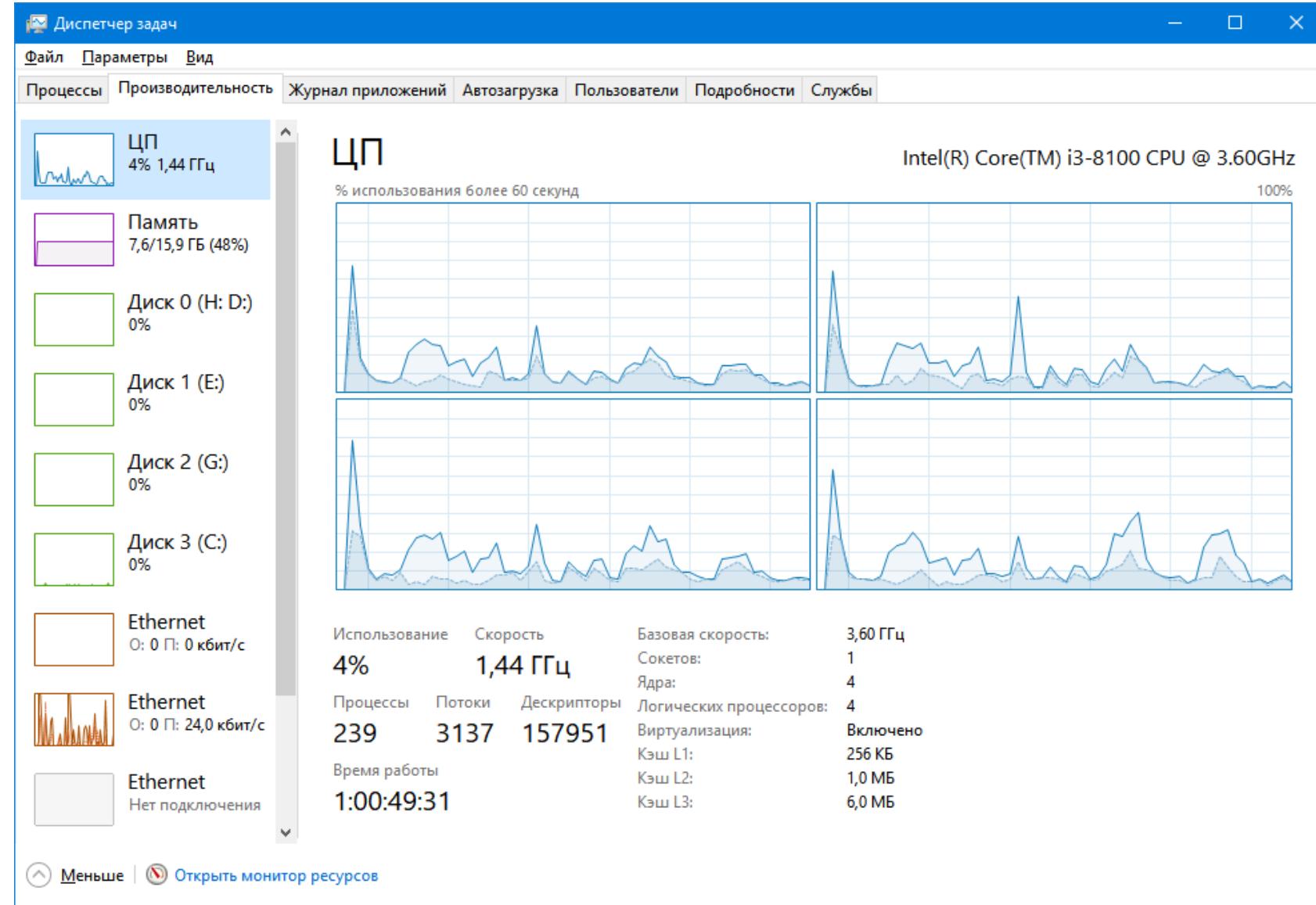
# Диспетчер задач



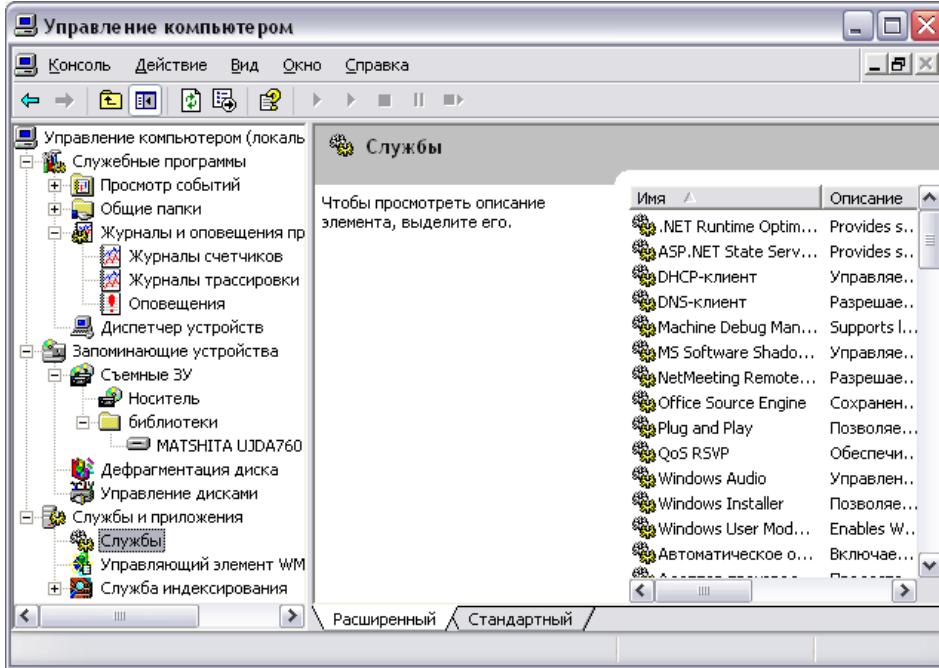
# Диспетчер задач



# Диспетчер задач



# Консоль управления



- средство для создания, сохранения и открытия средств администрирования (консолей), которые управляют оборудованием, программными и сетевыми компонентами операционной системы Windows
- Вызов:
  - **Win+R, mmc, <Enter>**
- Основной тип инструментов, которые можно добавить на консоль называется оснастка
- Панель управления позволяет запустить оснастку **«Управление компьютером»**
  - объединенная служебная программа

# Управление компьютером

Снимок экрана программы Управление компьютером (локальным), показывающей список запущенных служб. В левом меню выбрана ветвь Службы и приложения > Службы. Список служб отсортирован по имени.

Имя	Описание	Состояние	Тип запуска	Вход от имени
WD Drive Manager	Provides di...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная система
Windows Audio	Управлен...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная служба
Yandex.Browser Update Service	Поддержи...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная система
Адаптер производительности WMI	Предостав...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная система
Брандмауэр Защитника Windows	Брандма...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная служба
Вспомогательная служба IP	Обеспечи...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная система
Главная служба SQL Server Integration Servi...	Главная с...	Выполняется	Автоматиче...	NT Service\SSIScaleOutMaster15
Диспетчер локальных сеансов	Основная ...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная система
Диспетчер печати	Эта служб...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная система
Диспетчер подключений удаленного досту...	Управляет...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная система
Диспетчер учетных записей безопасности	Запуск это...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная система
Журнал событий Windows	Эта служб...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная служба
Инструментарий управления Windows	Предостав...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная система
Использование данных	Использо...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная служба
Клиент отслеживания изменившихся связей	Поддержи...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная система
Локатор удаленного вызова процедур (RPC)	В Windows...	Выполняется	Автоматиче...	Сетевая служба
Модуль запуска процессов DCOM-сервера	Служба D...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная система
Определение оборудования оболочки	Предостав...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная система
Перемещение данных SQL Server PolyBase (...	Управляет...	Выполняется	Автоматиче...	Сетевая служба
Питание	Управляет...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная система
Планировщик заданий	Позволяет...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная система
Пользовательская служба push-уведомлен...	Эта служб...	Выполняется	Автоматиче...	Локальная система
Рабочая роль SQL Server Integration Services...	Рабочая р...	Выполняется	Автоматиче...	NT Service\SSIScaleOutWorker15
Рабочая станция	Создает и ...	Выполняется	Автоматиче...	Сетевая служба



# Unix / Linux

# Операционная система UNIX



Кен Томпсон  
и  
Денис Ритчи  
создатели UNIX.

- **UNIX — семейство многозадачных и многопользовательских операционных систем.**
- Первая система UNIX была разработана в конце 1960-х — начале 1970-х годов в подразделении Bell Labs компании AT&T.
- С тех пор было создано большое количество различных UNIX-систем. Юридически лишь некоторые из них имеют полное право называться «UNIX»; остальные же, хотя и используют сходные концепции и технологии, объединяются термином «UNIX-подобные»
- **В настоящее время UNIX используются в основном на серверах**

# Операционная система Linux



Линус Торвальдс  
создатель ядра Linux

- **Л.Торвальд разработал эффективную ПК-версию UNIX для и назвал ее Linux.**
- В 1999 г. он выпустил версию Linux 0.11, мгновенно распространившуюся по Интернет. В последующие годы данная ОС была доработана другими программистами, которые поместили в нее возможности и особенности, присущие стандартным UNIX - системам. Через некоторое время Linux стала одним из самых популярных проектов UNIX конца XX в.
- **Главным достоинством ОС Linux является то, что ее можно применять на компьютерах любой конфигурации — от настольного до мощных многопроцессорных серверов.**
- **Linux, как и все версии UNIX, представляет собой многопользовательскую и многозадачную ОС. Ее можно охарактеризовать как настольную версию профессиональной ОС UNIX.**

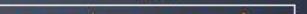
# Debian



Desktop

Debian GNU/Linux testing (jessie)  
Charging, 96%,  
No Address/192.168.2.110

---

Uptime: 0h 8m 8s  
CPU: 10% 

RAM: 1.02GiB/3.71GiB 

I/O: 0B /6.00KiB 

Frequency (in GHz):  
2.00, 2.00

Temperature:  
CPU: 47°C

---

File systems: / 25.6GiB/38.3GiB  
/home 74.0GiB/108GiB

Networking:

Interface	TX (B)	RX (B)
eth0	0B	0B
wlan0	0B	146B

---

Name	CPU%	MEM%
wicd	1.01	0.29
Xorg	1.01	0.82
CrRendererMain	0.51	8.56

---

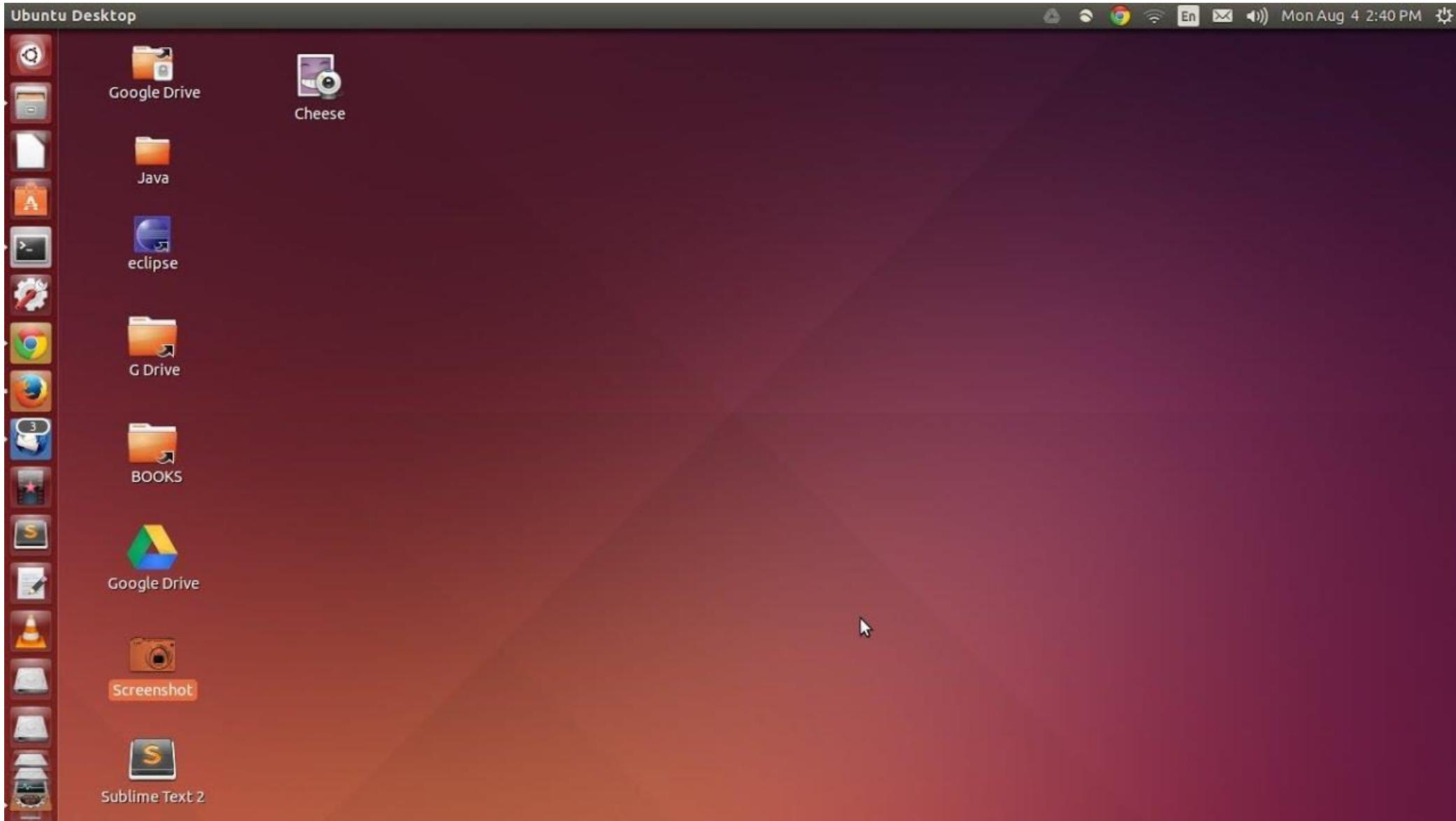
City	Ping	Time
San Francisco	211 ms	Thu 04:24
Indianapolis		Thu 07:24
Copenhagen		Thu 13:24
Shanghai		Thu 19:24
Melbourne		Thu 21:24

Blogger: Lindqvist -- a blog about Linu... 09:24 PM



- **Debian — операционная система, состоящая из свободного ПО с открытым исходным кодом.** В настоящее время Debian GNU/Linux — один из самых популярных и важных дистрибутивов GNU/Linux, в первичной форме оказавший значительное влияние на развитие этого типа ОС в целом. Также существуют проект на основе другого ядра: Debian GNU/Hurd. Debian может использоваться в качестве операционной системы как для серверов, так и для рабочих станций.
- Debian имеет наибольшее среди всех дистрибутивов хранилище пакетов — готовых к использованию программ и библиотек, — и если даже не по их числу, то по числу поддерживаемых архитектур: начиная с ARM, используемой во встраиваемых устройствах, наиболее популярных x86-64 и PowerPC, и заканчивая IBM S/390, используемой в мейнфреймах. Для работы с хранилищем разработаны разные средства, самое популярное из которых — Advanced Packaging Tool (APT).
- **Debian стал основой целого ряда дистрибутивов. Самые известные из них — antiX, Kali Linux, Knoppix, Linux Mint, Maemo, SteamOS, TAILS, Ubuntu.**
- Официальный сайт: <https://www.debian.org>

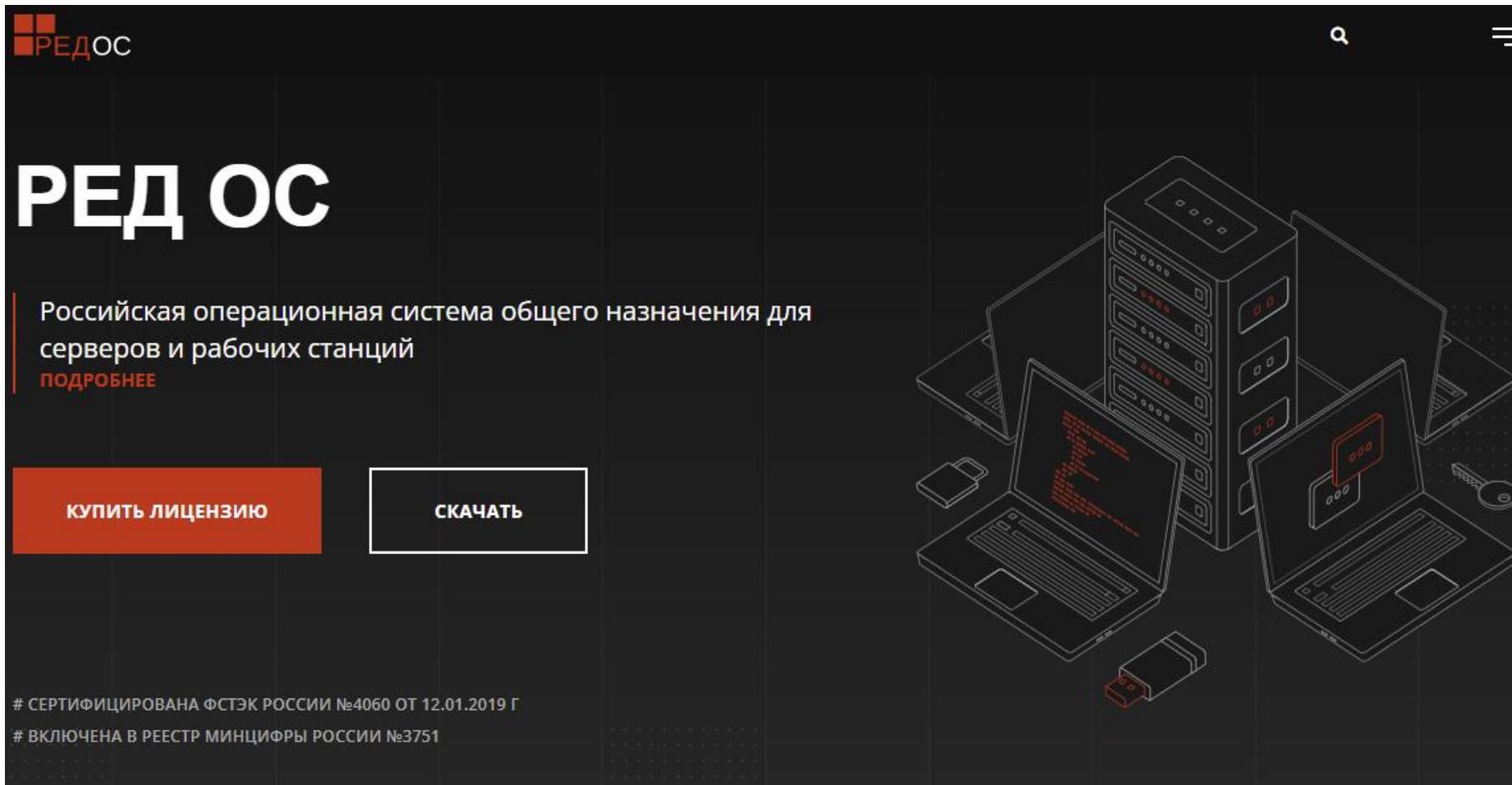
# Ubuntu





- **Ubuntu** — дистрибутив GNU/Linux, основанный на Debian GNU/Linux. Основным разработчиком и спонсором является компания Canonical. В настоящее время проект активно развивается и поддерживается свободным сообществом.
- **Официальный сайт**
- <https://ubuntu.com>
- <https://ubuntu.ru>

# РЕД ОС - Российская операционная система общего назначения для серверов и рабочих станций



<https://redos.red-soft.ru>



## Стандартная редакция

[СВЕРНУТЬ ↑](#)

ISO-образ включает конфигурации «Рабочая станция» и «Сервер».

### РЕД ОС 7.3 | Ядро Linux 5.15.10



[7.3.1 x86\\_64](#) 4 428 Мб | Хеш сумма [MD5SUM](#)



[7.3.1 x86\\_64 LiveUSB](#) 5 978 Мб | Хеш сумма [MD5SUM](#)



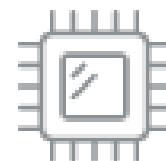
[7.3 aarch64 \(Байкал-М, ядро Linux 5.4.108\)](#) 4 022 Мб | Хеш сумма [MD5SUM](#)



[7.3 aarch64 \(Huawei Kunpeng, ядро Linux 5.15.5\)](#) 4 162 Мб | Хеш сумма [MD5SUM](#)

# Минимальные системные требования для установки РЕД ОС 7.3

## Рабочая станция на платформе **x86\_64**:



ПРОЦЕССОР

X86\_64 1.6ГГц 2 ядра



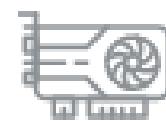
ОБЪЁМ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ

2 Гб



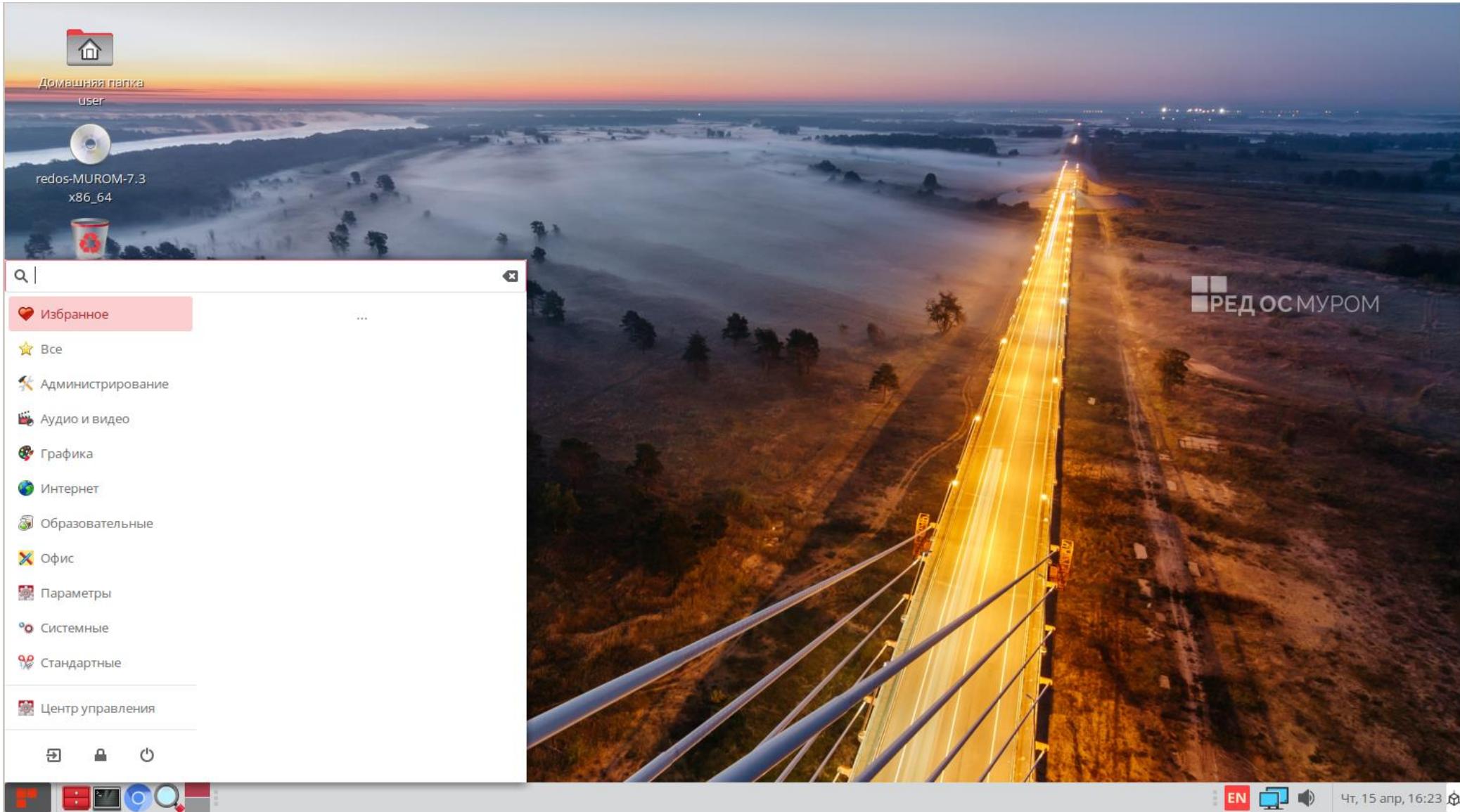
ОБЪЁМ СВОБОДНОГО ДИСКОВОГО ПРОСТРАНСТВА

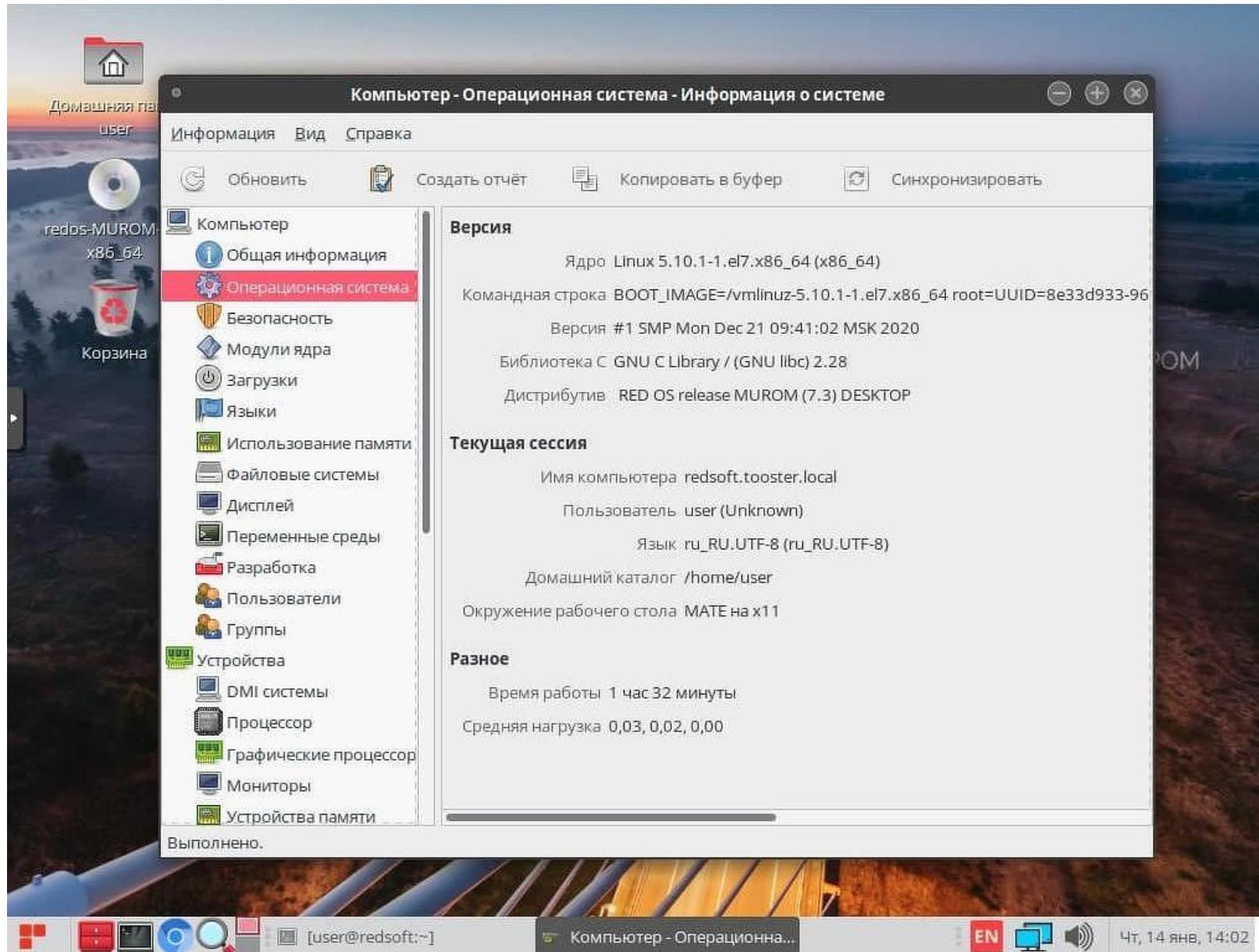
12 Гб

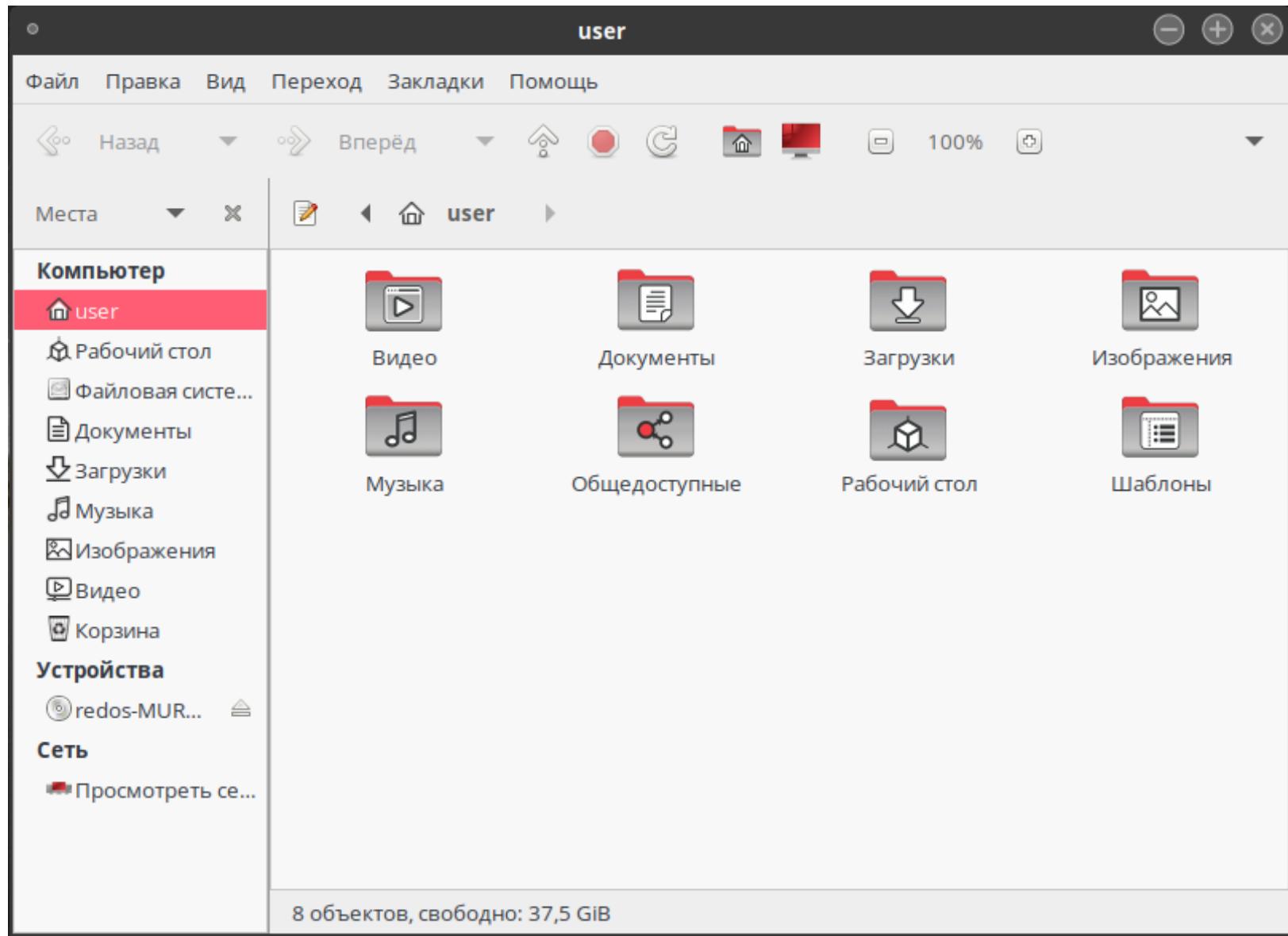


ВИДЕОАДАПТЕР

Поддержка режима SVGA800x600







## Поддержка государственных информационных систем



ЕИС  
ЗАКУПКИ

- ✓ ЕПГУ ([gosuslugi.ru](http://gosuslugi.ru))
- ✓ Портал проведения торгов ([torgi.gov.ru](http://torgi.gov.ru))
- ✓ Портал закупок ([zakupki.gov.ru](http://zakupki.gov.ru))



Государственная система  
ЭЛЕКТРОННЫЙ БЮДЖЕТ



- ✓ СУФД
- ✓ ГИС ЖКХ ([dom.gosuslugi.ru](http://dom.gosuslugi.ru))
- ✓ Сбербанк-АСТ
- ✓ ФГИС КИ ([portal.eskigov.ru](http://portal.eskigov.ru))
- ✓ Портал госслужбы ([gossluzhba.gov.ru](http://gossluzhba.gov.ru))
- ✓ Портал досудебного обжалования ([do.gosuslugi.ru](http://do.gosuslugi.ru))
- ✓ Бюджетное планирование ([ssl.budgetplan.minfin.ru](http://ssl.budgetplan.minfin.ru))
- ✓ ГИС ТОР КНД
- ✓ ГАС Управление
- ✓ ФГИС Единый реестр проверок ([proverki.gov.ru](http://proverki.gov.ru))
- ✓ ФИС Портал открытых данных ([data.gov.ru](http://data.gov.ru))



Портал КНД



ГИС ЖКХ



И многие другие ГИС

РЕДСОФТ

20

[https://redos.red-soft.ru/docs/РЕД\\_ОС\\_Презентация.pdf](https://redos.red-soft.ru/docs/РЕД_ОС_Презентация.pdf)

# ASTRA LINUX - Российская операционная система

<https://astralinux.ru/products/>

The screenshot shows the Astra Linux website's product page for the "Special Edition". At the top, there's a navigation bar with links for "О КОМПАНИИ", "ПРОДУКТЫ", "ПАРТНЕРАМ", "ИНФОРМАЦИЯ", and "НОВОСТИ". To the right of the navigation is a blue star logo. Further right are links for "РУССКИЙ | ENGLISH", "СОВМЕСТИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПО", "ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА", "БЮЛЕТЕНИ БЕЗОПАСНОСТИ", "ГДЕ КУПИТЬ", and "ОБУЧЕНИЕ". The main content area features a large image of the Astra Linux Special Edition product, which includes a CD-ROM and a software box. The CD-ROM has "ASTRA LINUX" and "Special Edition" printed on it. The software box is dark blue with "ASTRA LINUX" at the top, followed by "Для процессорной архитектуры x86-64", "Операционная система специального назначения", and "Astra Linux Special Edition". To the right of the image, there's a text block describing the product as "Astra Linux Special Edition операционная система специального назначения." and highlighting its unique features like built-in protection for sensitive information. Below this is a "УЗНАТЬ БОЛЬШЕ" button.

ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА

ASTRA LINUX®

ASTRA LINUX

Для процессорной архитектуры x86-64

Операционная система специального назначения

Astra Linux Special Edition

Astra Linux Special Edition

ASTRA LINUX

СОВМЕСТИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПО

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

БЮЛЕТЕНИ БЕЗОПАСНОСТИ

ГДЕ КУПИТЬ

ОБУЧЕНИЕ

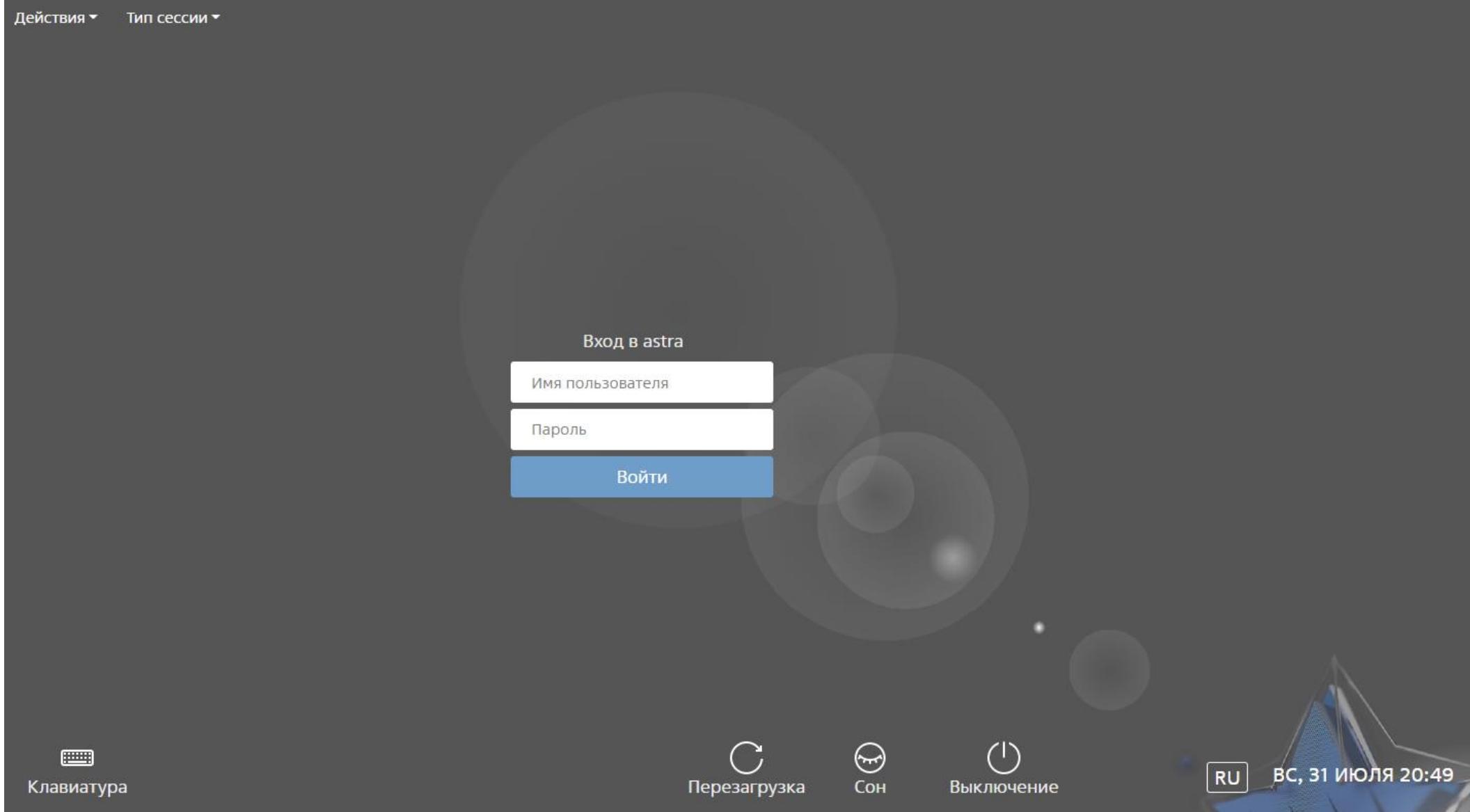
Astra Linux Special Edition  
операционная система  
специального назначения.

Не имеющая аналогов  
сертифицированная ОС со  
встроенными средствами защиты  
информации (СЗИ) для стабильных и  
безопасных ИТ-инфраструктур любого  
масштаба и бесперебойной работы с  
данными любой степени  
конфиденциальности.

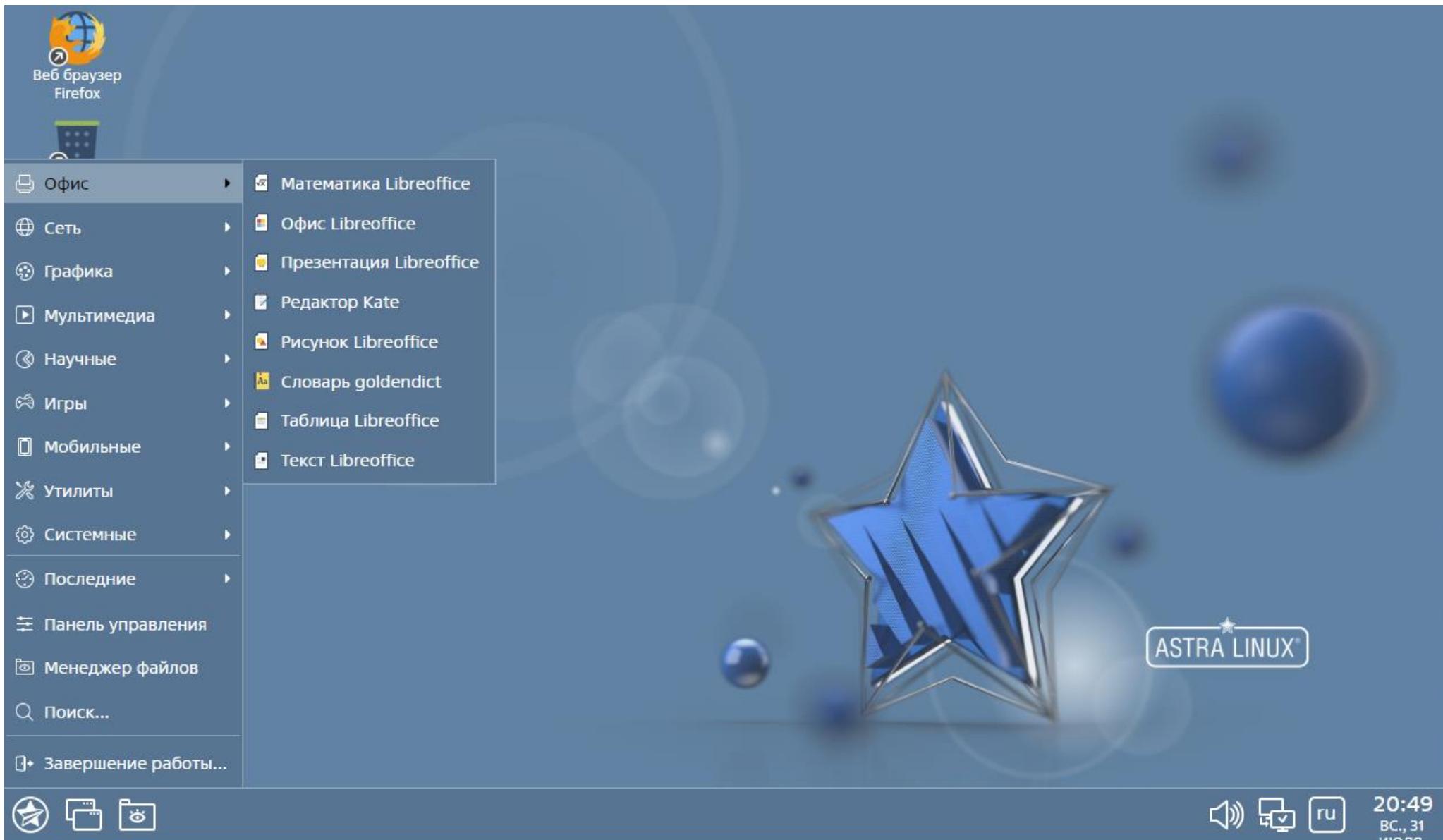
УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

- **Astra Linux Common Edition** — операционная система общего назначения. Создана на базе линукс-дистрибутива Debian, отличается низкими требованиями к оборудованию. Подходит для работы, учёбы и развлечений.
- **Astra Linux Special Edition** операционная система специального назначения. Не имеющая аналогов сертифицированная ОС со встроенными средствами защиты информации (СЗИ) для стабильных и безопасных ИТ-инфраструктур любого масштаба и бесперебойной работы с данными любой степени конфиденциальности.

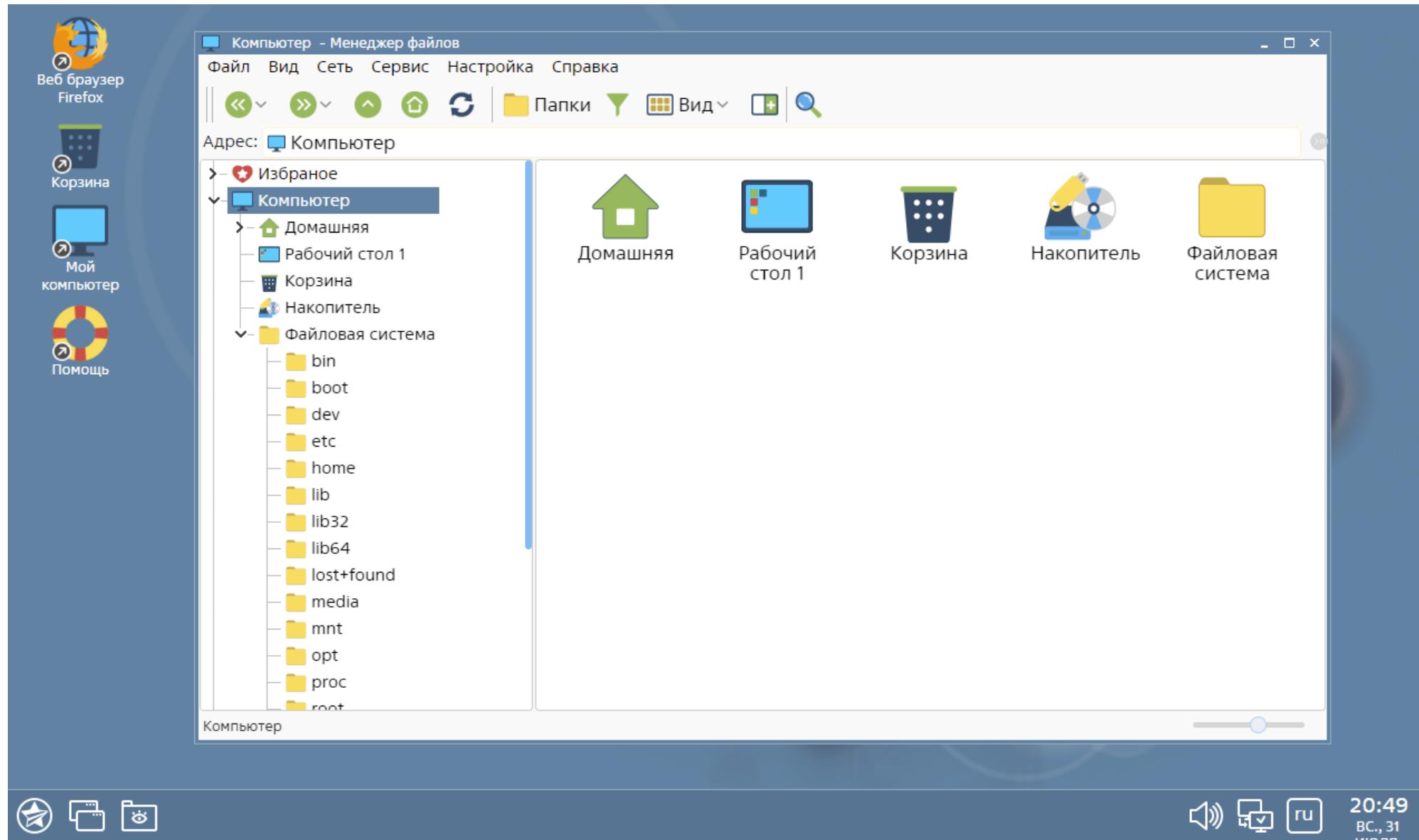
- **ASTRA LINUX SPECIAL EDITION** – операционная система специального назначения со встроенными средствами защиты для различных процессорных архитектур (x86\_64, ARM, Эльбрус).
- На рынке операционная система версии 1.7 представлена в трех уровнях защищенности:
  - базовый (Орел),
  - усиленный (Воронеж),
  - максимальный (Смоленск).
- По видам лицензий:
  - для рабочих станций,
  - серверов,
  - ноутбуков,
  - моноблоков,
  - планшетов,
  - тонких клиентов.
- Сроки лицензий доступный от 1 до 3 лет по подписке и бессрочные, с различной технической поддержкой от 1 до 3 лет.



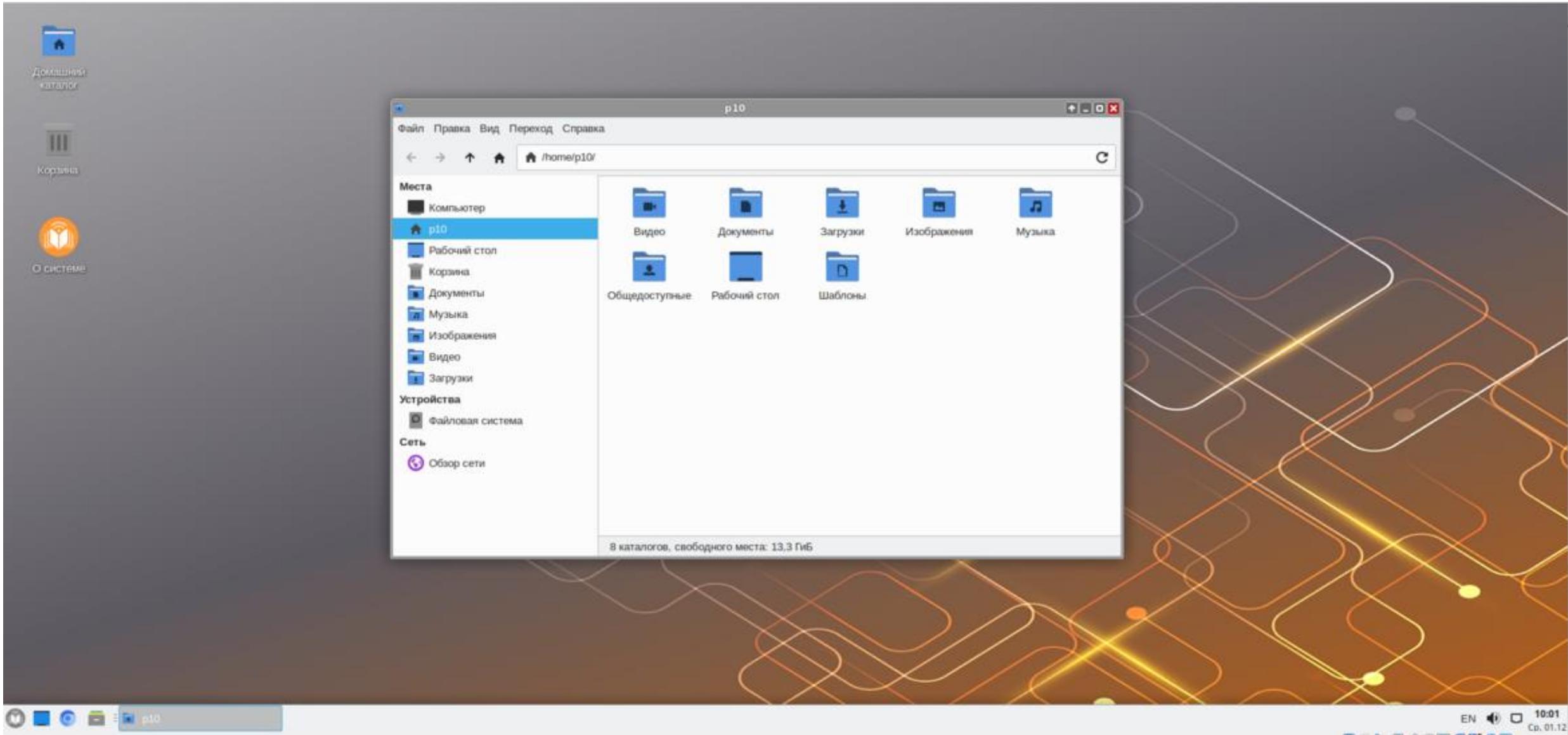
# ASTRA LINUX



# ASTRA LINUX



# Альт Образование - Российская операционная система, которая специально создавалась для работы в образовательных организациях.

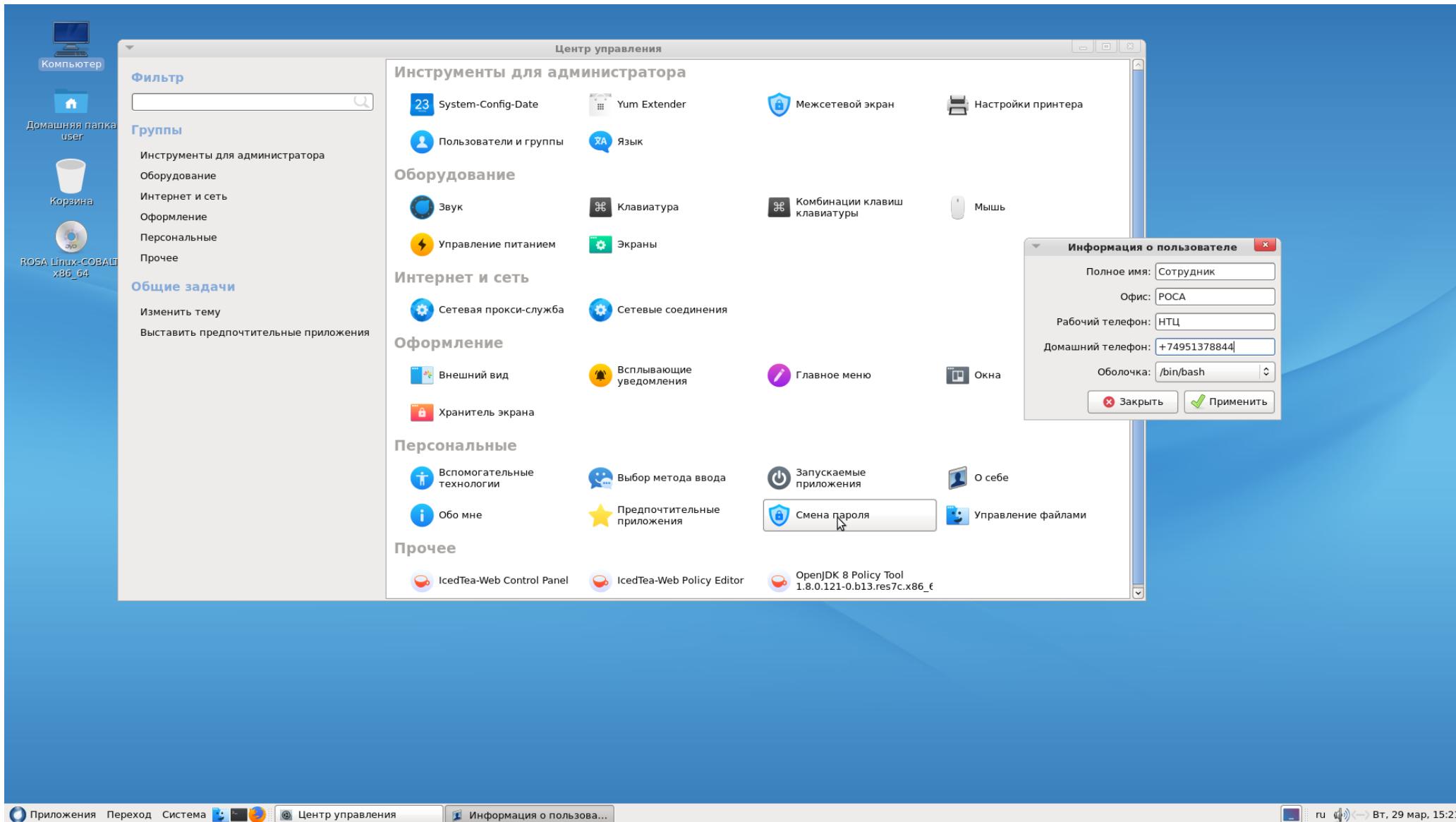


# **ROSA, РОСА «КОБАЛЬТ»**

<https://www.rosalinux.ru/rosa-cobalt/>

- **ROSA, РОСА «КОБАЛЬТ»** рабочая станция – операционная система общего назначения для рабочих мест в корпоративной среде, где важна защита информации. Поддержка платформ x86\_64.
- Семейство операционных систем РОСА «КОБАЛЬТ» сертифицировано ФСТЭК России в клиентском и серверном вариантах. Рекомендуется для использования коммерческими структурами, промышленными предприятиями и органами государственной власти, работающими с конфиденциальной информацией, включая персональные данные.
- Средства защиты информации ОС РОСА «КОБАЛЬТ» обеспечивают идентификацию и аутентификацию, управление доступом, регистрацию событий безопасности, ограничение программной среды, изоляцию процессов, защиту памяти, контроль целостности, надёжное функционирование и фильтрацию сетевого потока.
- Версия ОС под названием **ROSA Enterprise Linux Desktop (RELD) 7.3** – почти полный функциональный аналог ОС РОСА «КОБАЛЬТ» для клиентских систем, отличающийся лишь отсутствием сертификата ФСТЭК России. ОС RELD 7.3 подходит для оснащения рабочих мест пользователей в корпоративной среде, где важна защита информации. Также в RELD дополнительно поддерживается окружение рабочего стола KDE.

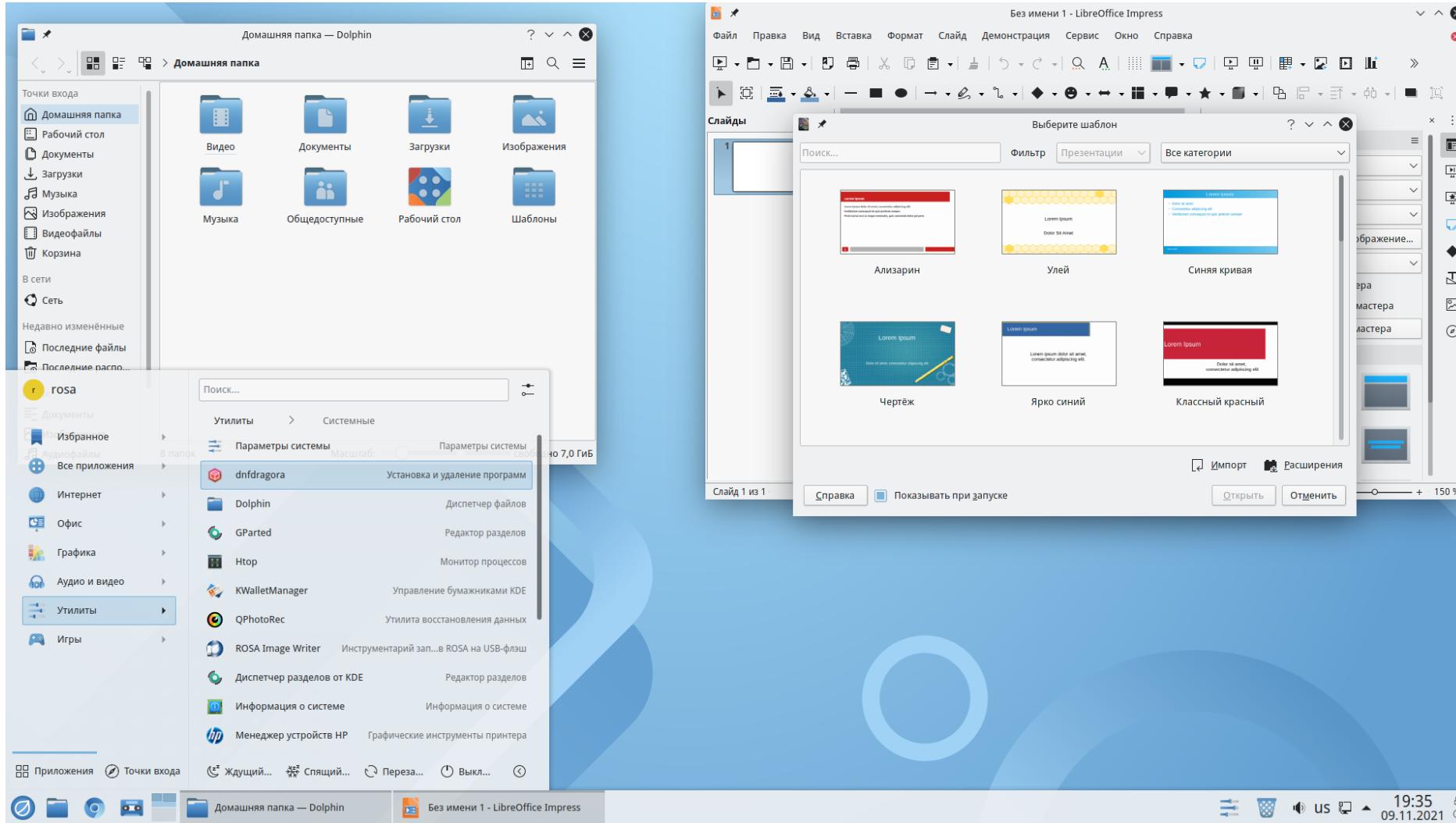
# РОСА «КОБАЛЬТ»



Приложения Переход Система Центр управления Информация о пользоват... Вт, 29 мар, 15:21

# РОСА «ХРОМ»

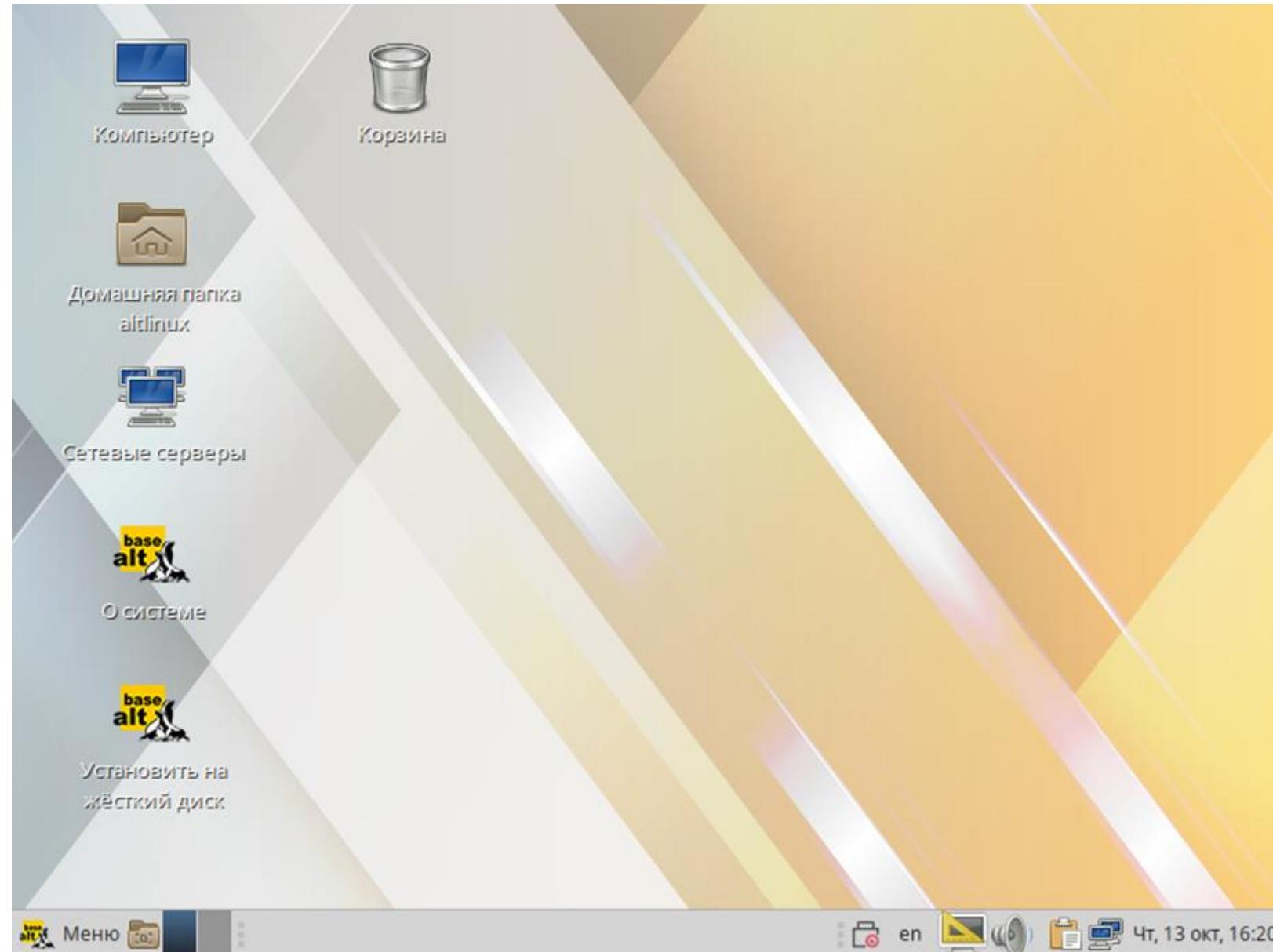
<https://www.rosalinux.ru/enterprise-chrome/>



# «Альт СП»

<https://altsp.su> / <https://alt-linux.ru/produkty/>

- «Альт СП» («Альт 8 СП») – операционная система для серверов и рабочих станций со встроенными программными средствами защиты информации. Есть сертификаты ФСТЭК России ФСБ и МО РФ с поддержкой семи аппаратных платформ.
- Присутствует модульная платформа конфигурирования с графическим и веб-интерфейсом (Alterator). Есть возможность удаленного управления компьютерами по сети по протоколу SSH и через веб-интерфейс, возможность развернуть сервер сетевой установки и сервер обновлений с помощью web-интерфейса. А также набор предустановленного прикладного ПО, включая браузер, почтовый клиент, офисный пакет, редакторы векторной и растровой графики и другие приложения.





macOS

# Mac OS



# Mac OS

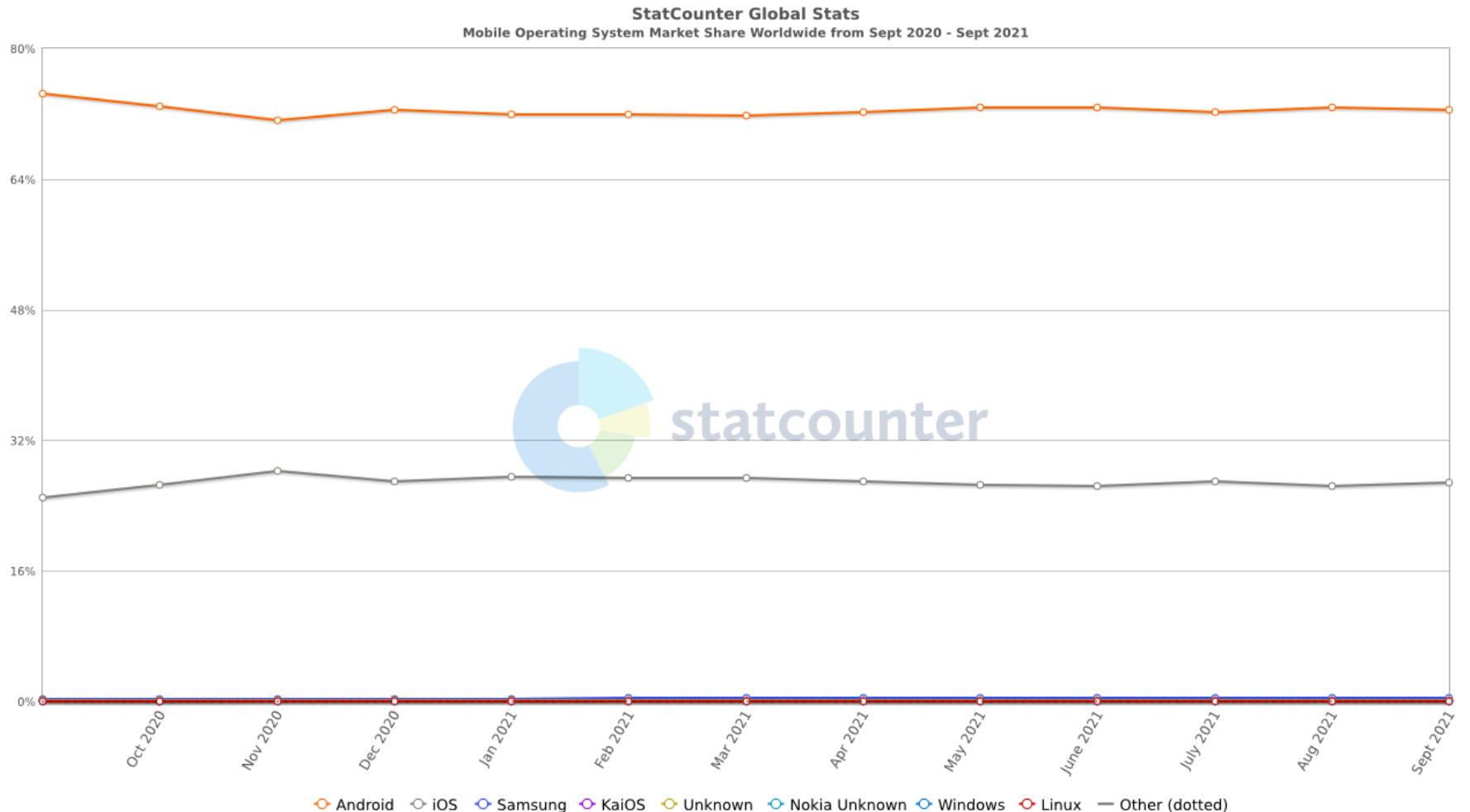




# Операционные системы на мобильный устройствах

# Популярность мобильных операционных систем в 2021 году

<https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>



# Apple iOS



# Android OS



# Huawei Harmony OS



# Аврора — Российская мобильная операционная система

- ОС Аврора — российская мобильная операционная система, включающая проекты с открытым исходным кодом и компоненты с закрытым исходным кодом, создана для построения доверенной мобильной инфраструктуры, защиты чувствительной информации в государственных организациях/учреждениях и крупных и средних коммерческих компаниях. Востребована компаниями, которые ориентируются на импортозамещение и снижение операционных рисков. Включена в Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД.





# Специализированные операционные системы

# Kaspersky OS



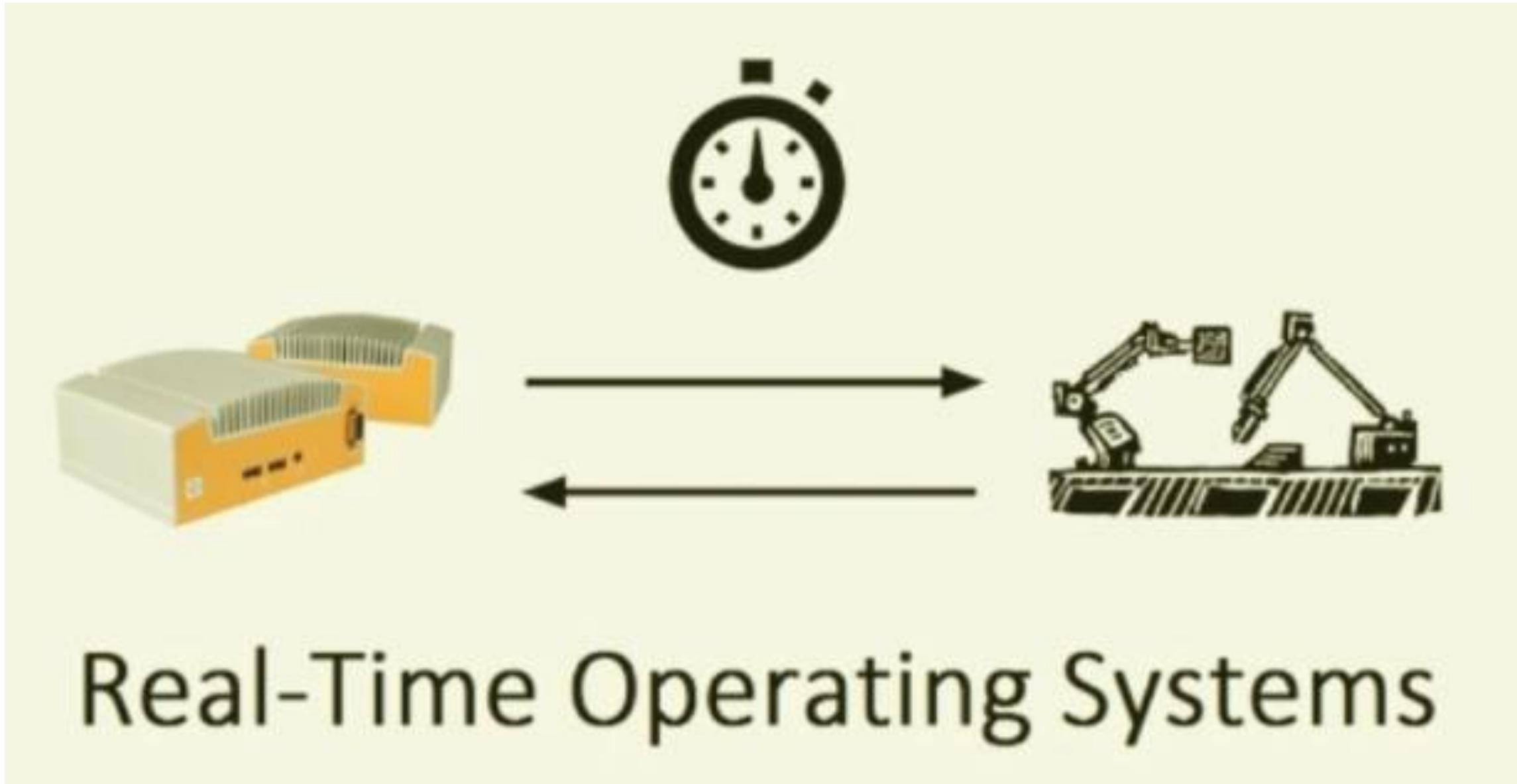
# Cisco Internetwork OS



# CISCO IOS

Internetes Operating System

# Операционные системы реального времени





# Файловая система

# Файловая система

- **Файловая система (англ. file system)** – способ (договорённость, формат) организации выделенного пространства памяти (на жёстком диске, flash-накопителе, дискете, компакт-диске и прочем) с целью обеспечения оптимального хранения в ней информации в виде файлов и получения доступа к ним.
- **Файловая система (англ. file system)** — порядок, определяющий способ организации, хранения и именования данных на носителях информации в компьютерах, а также в другом электронном оборудовании: цифровых фотоаппаратах, мобильных телефонах и т. п.
- Файловая система определяет формат содержимого и способ физического хранения информации, которую принято группировать в виде файлов. Конкретная файловая система определяет размер имен файлов (и каталогов), максимальный возможный размер файла и раздела, набор атрибутов файла. Некоторые файловые системы предоставляют сервисные возможности, например, разграничение доступа или шифрование файлов.

# Файловые системы Windows

Файловая система	Параметры	
	Размеры тома	Максимальный размер файла
FAT	От 1.44 МБ до 4 ГБ	2ГБ
FAT 32	Теоретически возможен размер тома от 512 МБ до 2 Тбайт. Сжатие не поддерживается на уровне файловой системы	4ГБ
NTFS	Минимальный рекомендуемый размер составляет 1,44 МБ, а максимальный - 2 Тбайт. Поддержка сжатия на уровне файловой системы для файлов, каталогов и томов.	Максимальный размер ограничен лишь размером тома (Теоретически - 264 байт минус 1 килобайт. Практически - 244 байт минус 64 килобайта)

FAT 16

FAT 32

NTFS

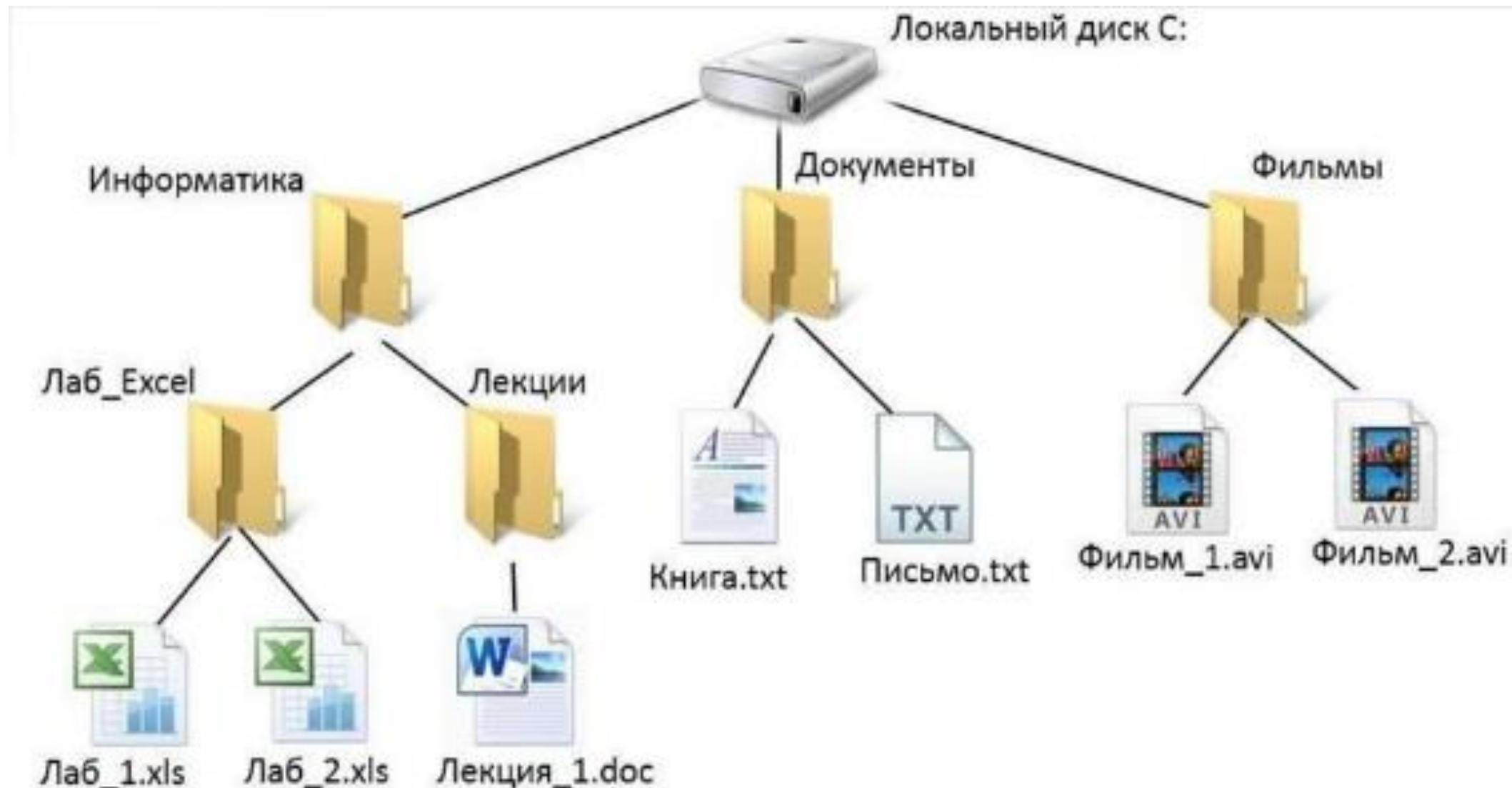
# Сравнение файловых систем Windows/Linux

Параметр	FAT12	FAT16	FAT32	exFAT	NTFS	ext2	ext3	ext4
max размер файла	32 МБ	2 ГБ	$2^{32}-1$	~16 ЭБ	~16 ЭБ	2 ТБ	2 ТБ	16 ТБ
max размер тома	32 МБ	2(4) ГБ	~8 ТБ	~16 ЭБ	~16 ЭБ	~32 ТБ	~32 ТБ	1 ЭБ
max файлов	4068	65460	~268 млн	-	$2^{32}-1$	$10^{18}$	~4 млрд	~4 млрд
журналируемая	нет	нет	нет	нет	да	нет	да	да
владельцы файлов	нет	нет	нет	нет	да	да	да	да

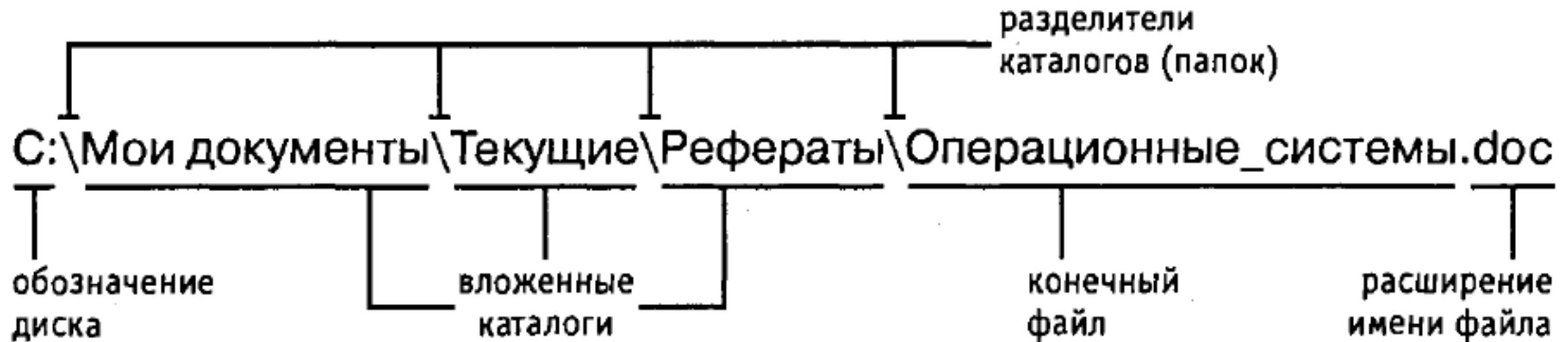
# Файловая система – Файл – Каталог

- **Файл** – поименованная область файловой системы, служащая для хранения упорядоченной последовательности байтов.
- **Файл** – упорядоченная совокупность информации на диске, имеющая своё имя.
- **Файл** – это поименованная совокупность семантически связанных данных.
- Практически всегда файлы на дисках объединяются в **каталоги**.
- **Каталоги** на разных дисках могут образовывать несколько отдельных деревьев, как в DOS/Windows, или же объединяться в одно дерево, общее для всех дисков, как в UNIX-подобных системах.

# Файловая структура Windows (FAT / NTFS)



# Файловая структура Windows (FAT / NTFS)



# Файловая структура Unix/Linux

- В UNIX существует только один корневой каталог, а все остальные файлы и каталоги вложены в него.
- Чтобы получить доступ к файлам и каталогам на каком-нибудь диске, необходимо смонтировать этот диск командой `mount`.
- Например, чтобы открыть файлы на CD, нужно, говоря простым языком, сказать операционной системе: «возьми файловую систему на этом компакт-диске и покажи её в каталоге `/mnt/cdrom`». Все файлы и каталоги, находящиеся на CD, появятся в этом каталоге `/mnt/cdrom`, который называется точкой монтирования (англ. `mount point`). В большинстве UNIX-подобных систем съёмные диски (дискеты и CD), флеш-накопители и другие внешние устройства хранения данных монтируют в каталог `/mnt`, `/mount` или `/media`.
- Unix и UNIX-подобные операционные системы также позволяют автоматически монтировать диски при загрузке операционной системы.

# | Файловая структура Unix/Linux

Иерархическая файловая система в Unix и UNIX-подобных операционных системах

```
/usr  
  /bin  
    /arch  
    /ls  
    /raw  
  /lib  
    /libhistory.so.5.2  
    /libgpm.so.1  
  /home  
    /lost+found  
    /host.sh  
  /guest  
    /Pictures  
      /example.png  
  /Video  
    /matrix.avi  
    /news  
      /lost_ship.mpeg
```

# Что можно делать с файлами и папками?

Создать (и присвоить имя)

Изменить (редактировать)

Переименовать

Копировать

Переместить

Удалить

Добавить/изменить/удалить права

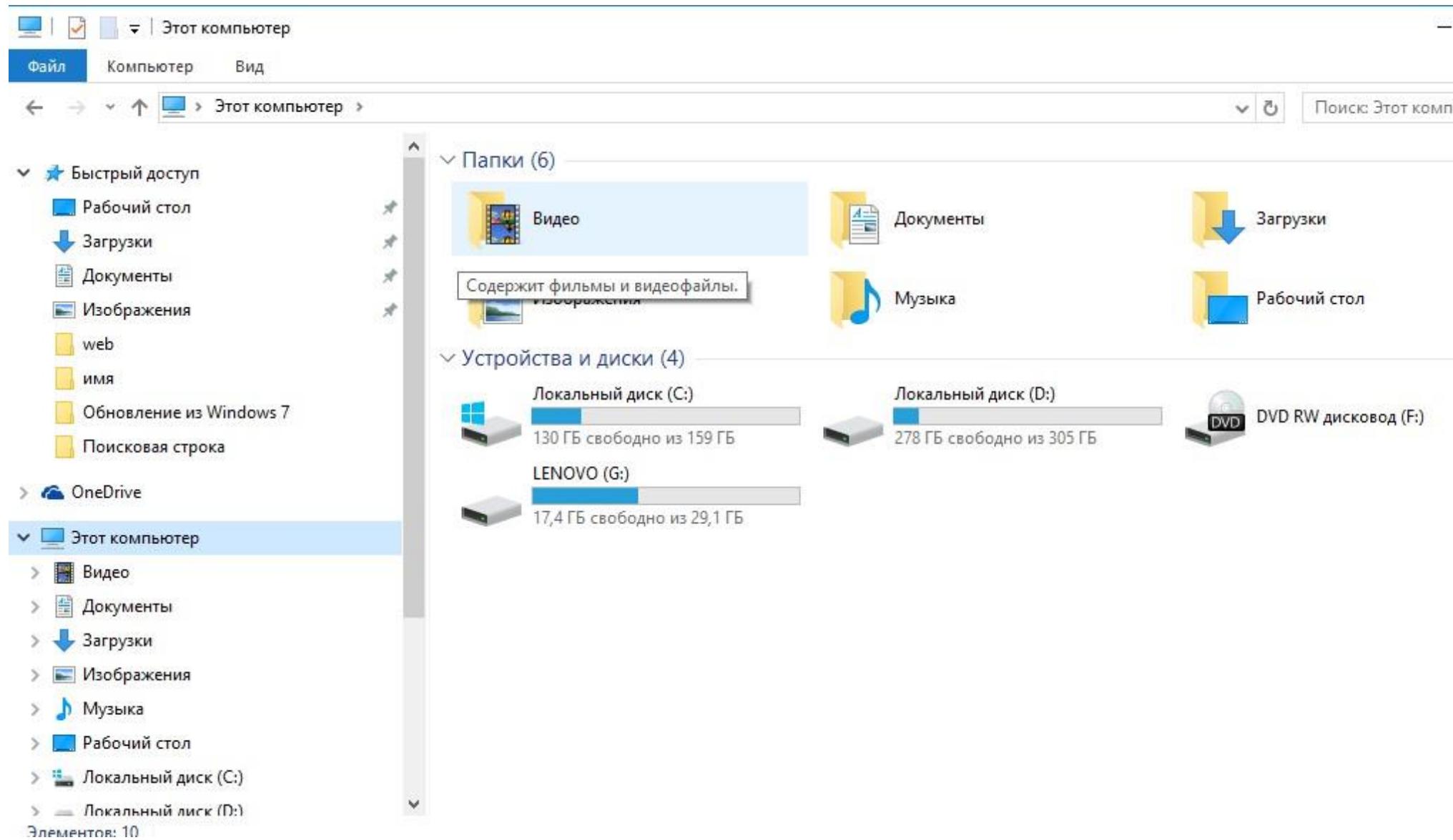
# Основные функции файловых систем

- **Основными функциями файловой системы являются:**
  - размещение и упорядочивание на носителе данных в виде файлов;
  - определение максимально поддерживаемого объема данных на носителе информации;
  - создание, чтение и удаление файлов;
  - назначение и изменение атрибутов файлов (размер, время создания и изменения, владелец и создатель файла, доступен только для чтения, скрытый файл, временный файл, архивный, исполняемый, максимальная длина имени файла и т. п.);
  - определение структуры файла;
  - поиск файлов;
  - организация каталогов для логической организации файлов;
  - защита файлов при системном сбое;
  - защита файлов от несанкционированного доступа и изменения их содержимого.

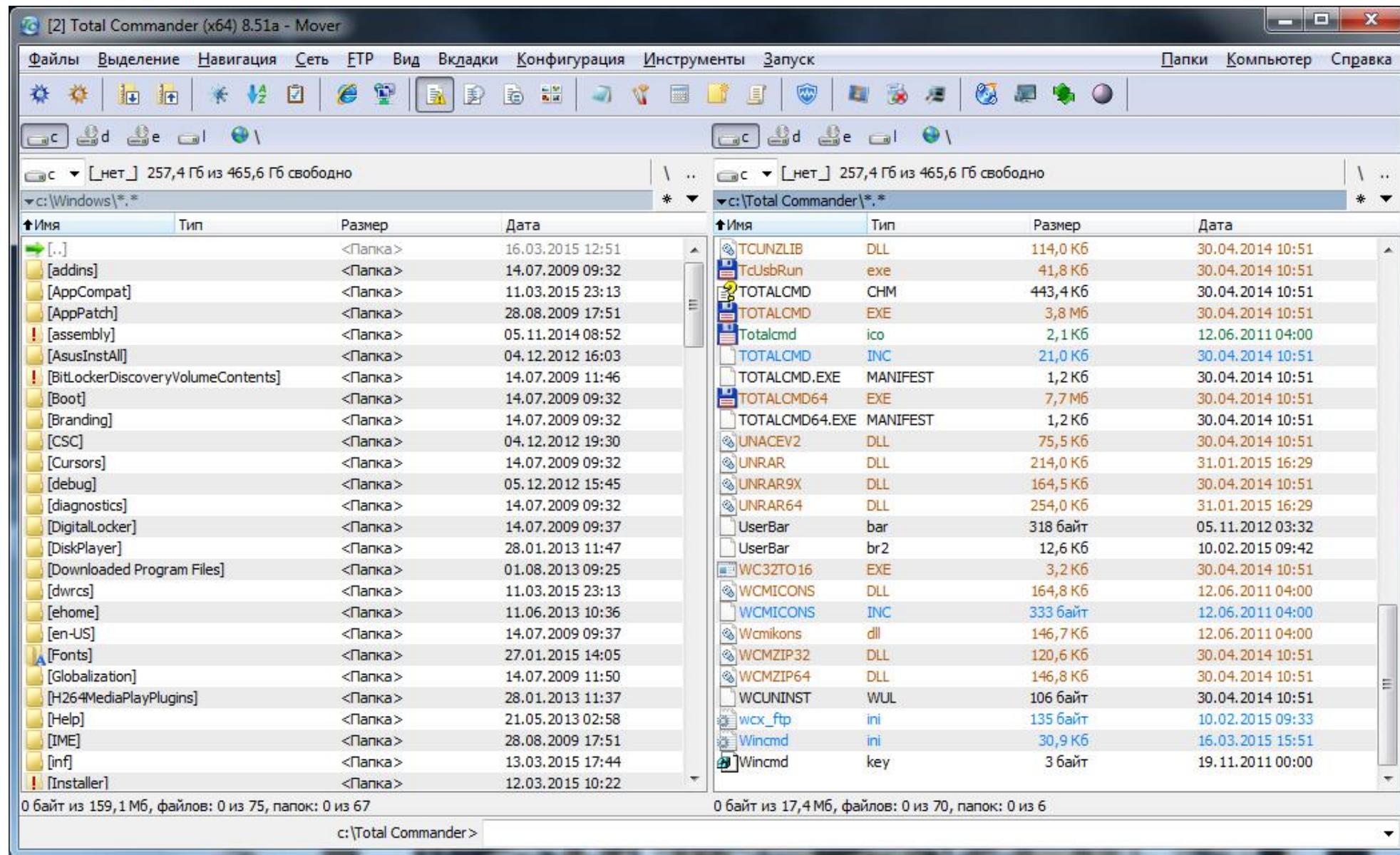
# Файловый менеджер

- **Файловый менеджер** – это специальная программа для работы с файлами.
- **Файловые менеджеры**
- **Windows**: Проводник, Total Commander, FAR
- **macOS**: Finder
- **Linux**: Nautilus, Dolphin, Krusader

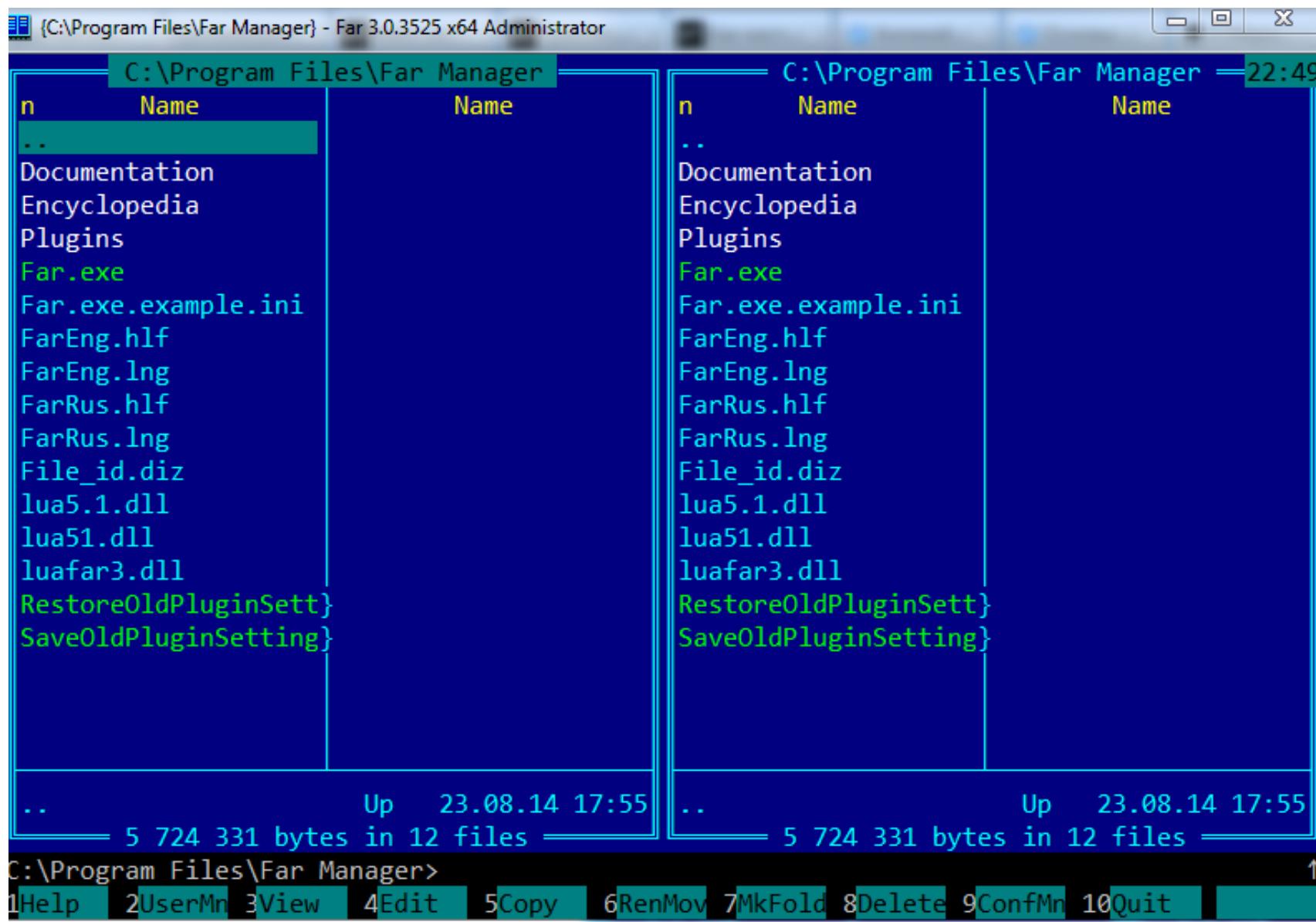
# Проводник Windows



# Total Commander



# Far





# Виртуализация, Эмуляция

# Виртуализация / Эмуляция

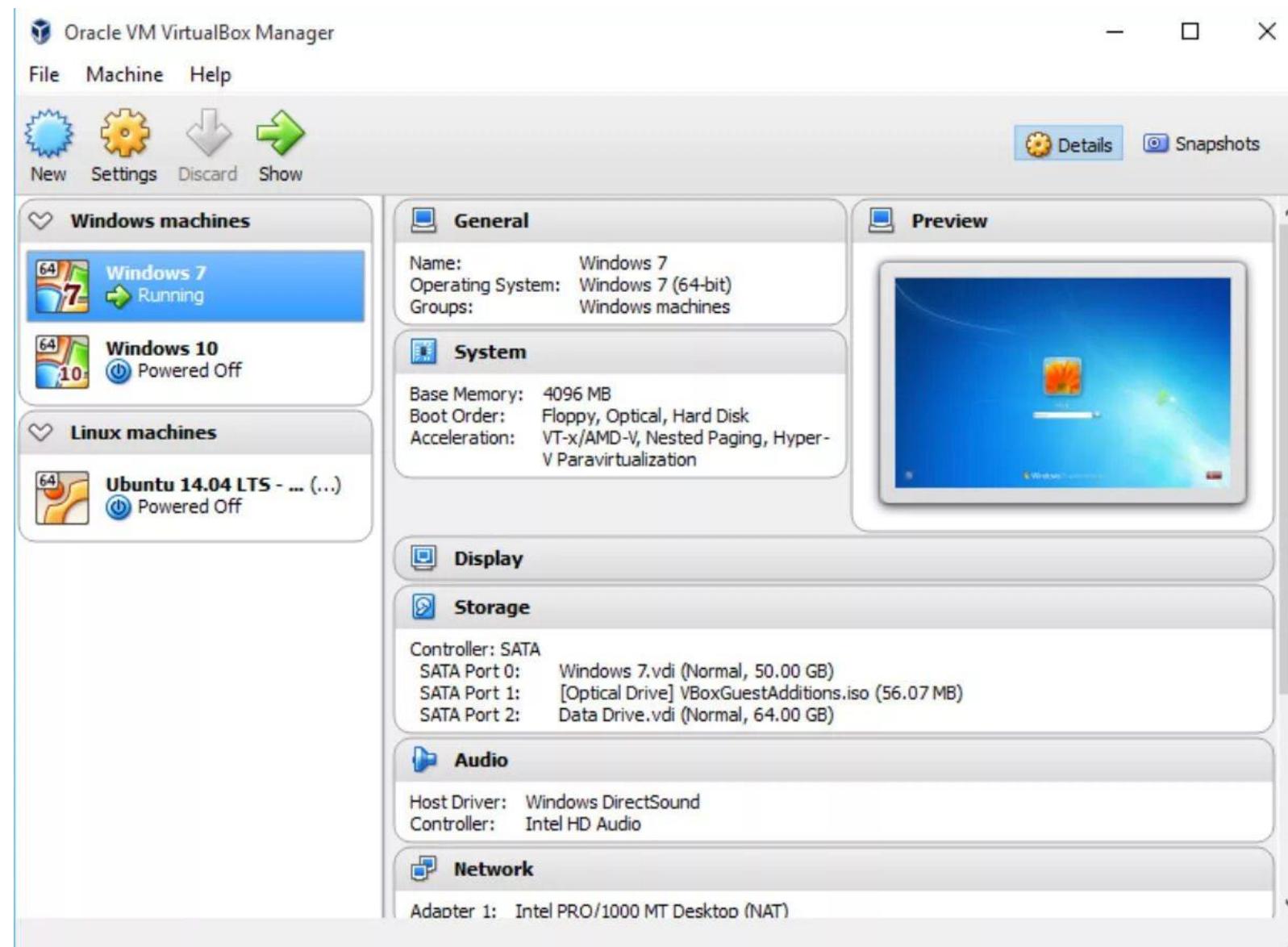
- **Виртуализация** — предоставление набора вычислительных ресурсов или их логического объединения, абстрагированное от аппаратной реализации, и обеспечивающее при этом логическую изоляцию друг от друга вычислительных процессов, выполняемых на одном физическом ресурсе.
- Примером использования виртуализации является возможность запуска нескольких операционных систем на одном компьютере: при том каждый из экземпляров таких гостевых операционных систем работает со своим набором логических ресурсов (процессорных, оперативной памяти, устройств хранения), предоставлением которых из общего пула, доступного на уровне оборудования, управляет хостовая операционная система — гипервизор.
- **Эмуляция (от англ. *emulation*)** – комплекс программных и/или аппаратных средств, предназначенный для копирования (или эмулирования) функций одной вычислительной системы на другой

# Виртуальная машина

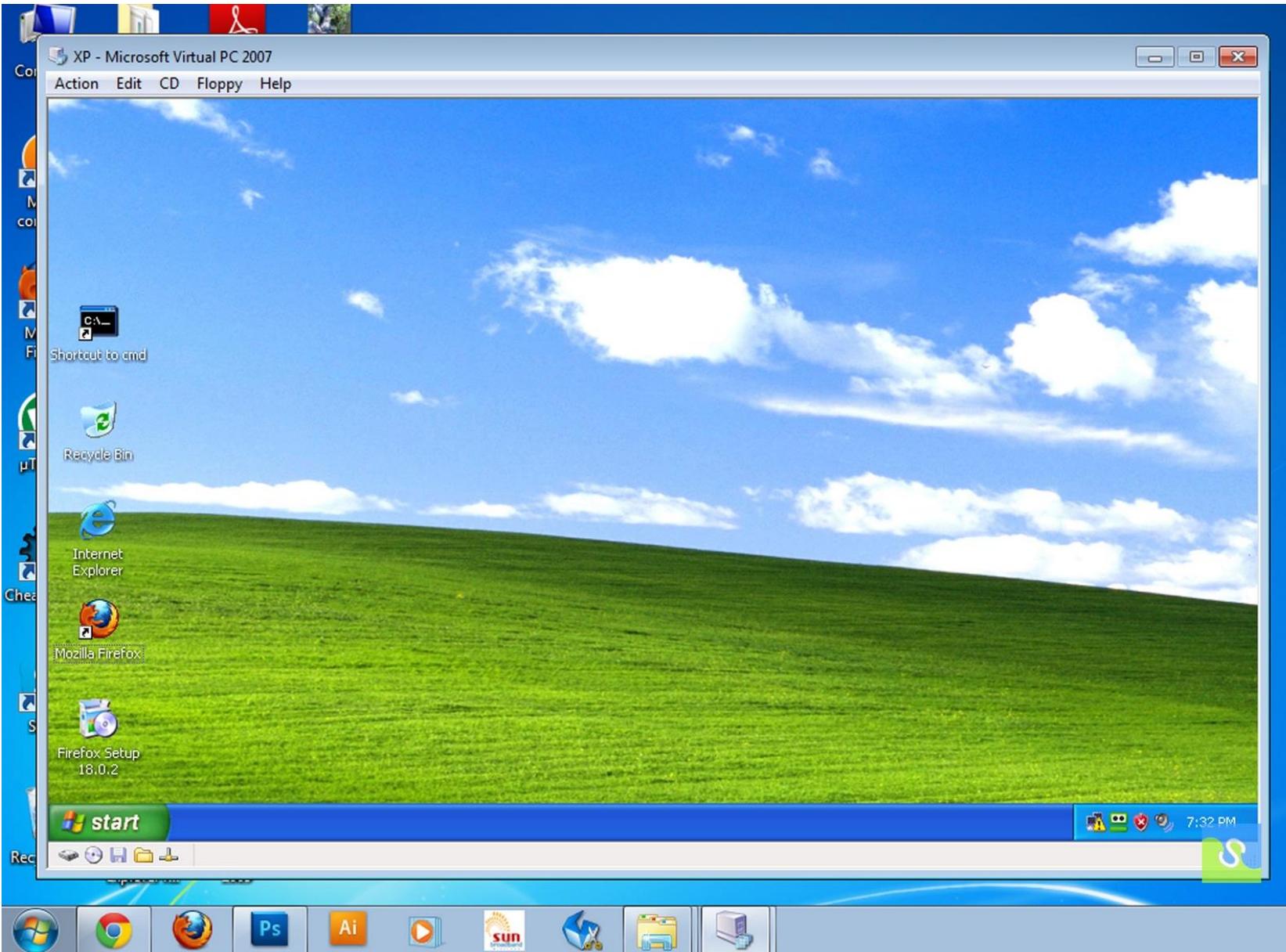


- **Виртуальная машина** – это попытка создать некоторую виртуальную аппаратную среду (чаще x86 совместимую), для того чтобы (в ней) можно было установить ещё одну операционную систему и в ней работать. Программное обеспечение называется виртуализирующим ПО. В процессе работы его часто называют гипервизором (hypervisor) или монитором виртуальных машин (virtual machine monitor, VMM).
- **Виртуальная машина (VM)** — это виртуальный компьютер со всеми виртуальными устройствами и виртуальным жёстким диском, на который и устанавливается новая независимая ОС (гостевая ОС) вместе с виртуальными драйверами устройств, управлением памятью и другими компонентами. Т. е. мы получаем абстракцию физического оборудования, позволяющую запускать на одном компьютере множество виртуальных компьютеров. Виртуальное оборудование отображается в свойствах системы, а установленные приложения взаимодействуют с ним как с настоящим. При этом сама виртуальная машина полностью изолирована от реального компьютера, хотя и может иметь доступ к его диску и периферийным устройствам.

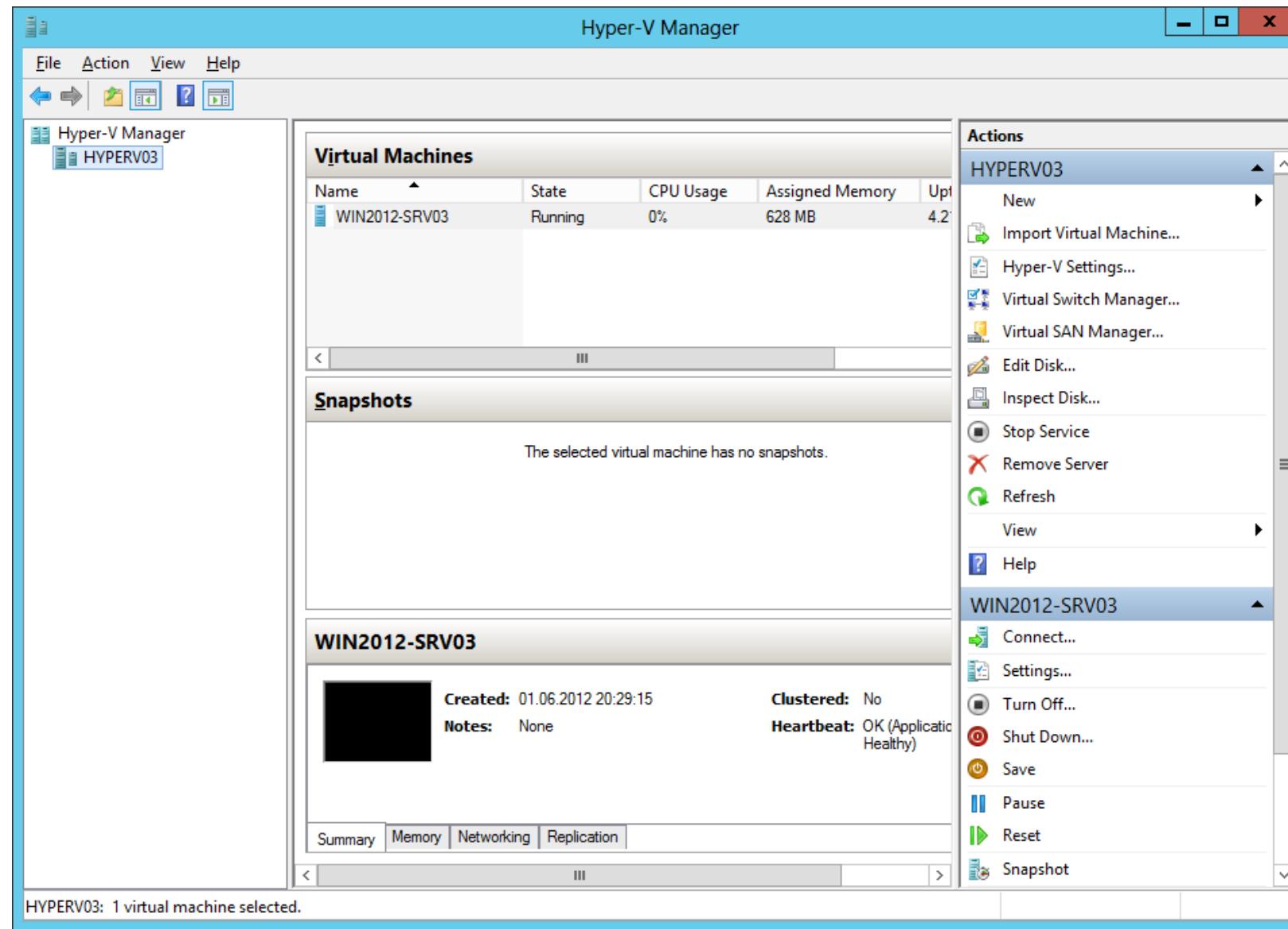
# Менеджер виртуальных машин VirtualBox



# Virtual PC



# Hyper-V Manager в Microsoft Windows

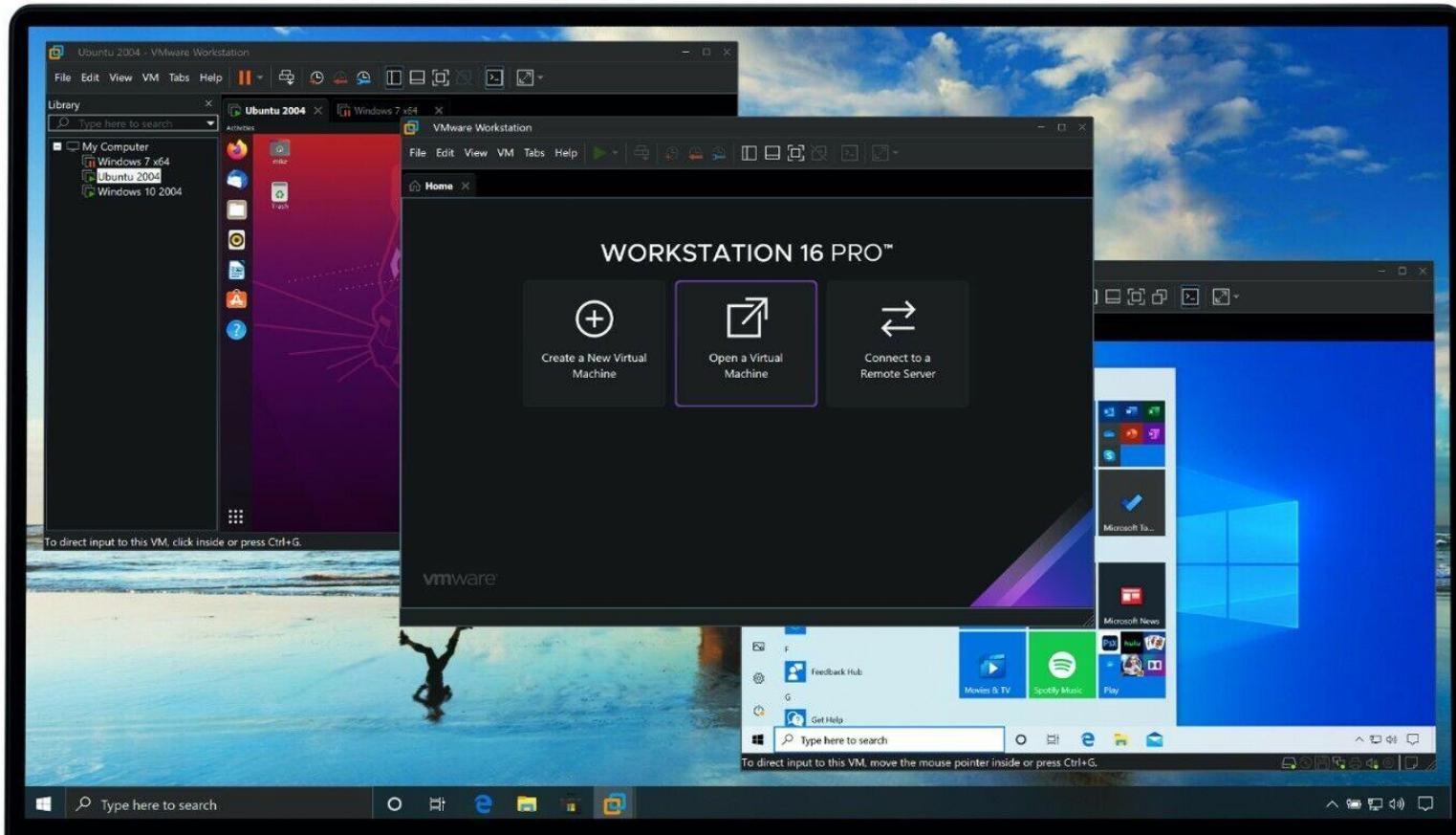


# VMware Workstation

VMWARE  
WORKSTATION PRO™

16

VMWARE  
WORKSTATION PLAYER™  
16



# Российский аналог VMware. Платформа VMmanager

The screenshot displays the VMmanager interface with three main cluster cards:

- LXD #54** (LXD, Asia/Irkutsk):
  - Выделено: 26 % (1 GB) / Всего RAM: 3.8 GB
  - Выделено: 22 % (20 GB) / Всего Storage: 91.5 GB
  - Тип хранилища: ZFS
  - Хранение резервных копий: локально
  - Всего на кластере: Узлов 1 / VM 2
  - Ресурсы: Всего 9
  - Ядра: 2
- Unbreakable cluster #53** (KVM, HA, UTC):
  - Выделено: 9 % (1 GB) / Всего RAM: 11 GB
  - Выделено: 5 % (20 GB) / Всего Storage: 390 GB
  - Тип хранилища: Ceph
  - Хранение резервных копий: локально
  - Всего на кластере: Узлов 3 / VM 2
  - Ресурсы: Всего 24
  - Ядер: 6
- Second interface #46** (Dummy, Europe/London):
  - Выделено: 0 % (0 MB) / Всего RAM: 437.5 GB
  - Выделено: 0 % (0 MB) / Всего Storage: 3.4 TB
  - Тип хранилища: DIR
  - Хранение резервных копий: локально
  - Всего на кластере: Узлов 7 / VM 0
  - Ресурсы: Всего 23
  - Ядра: 104

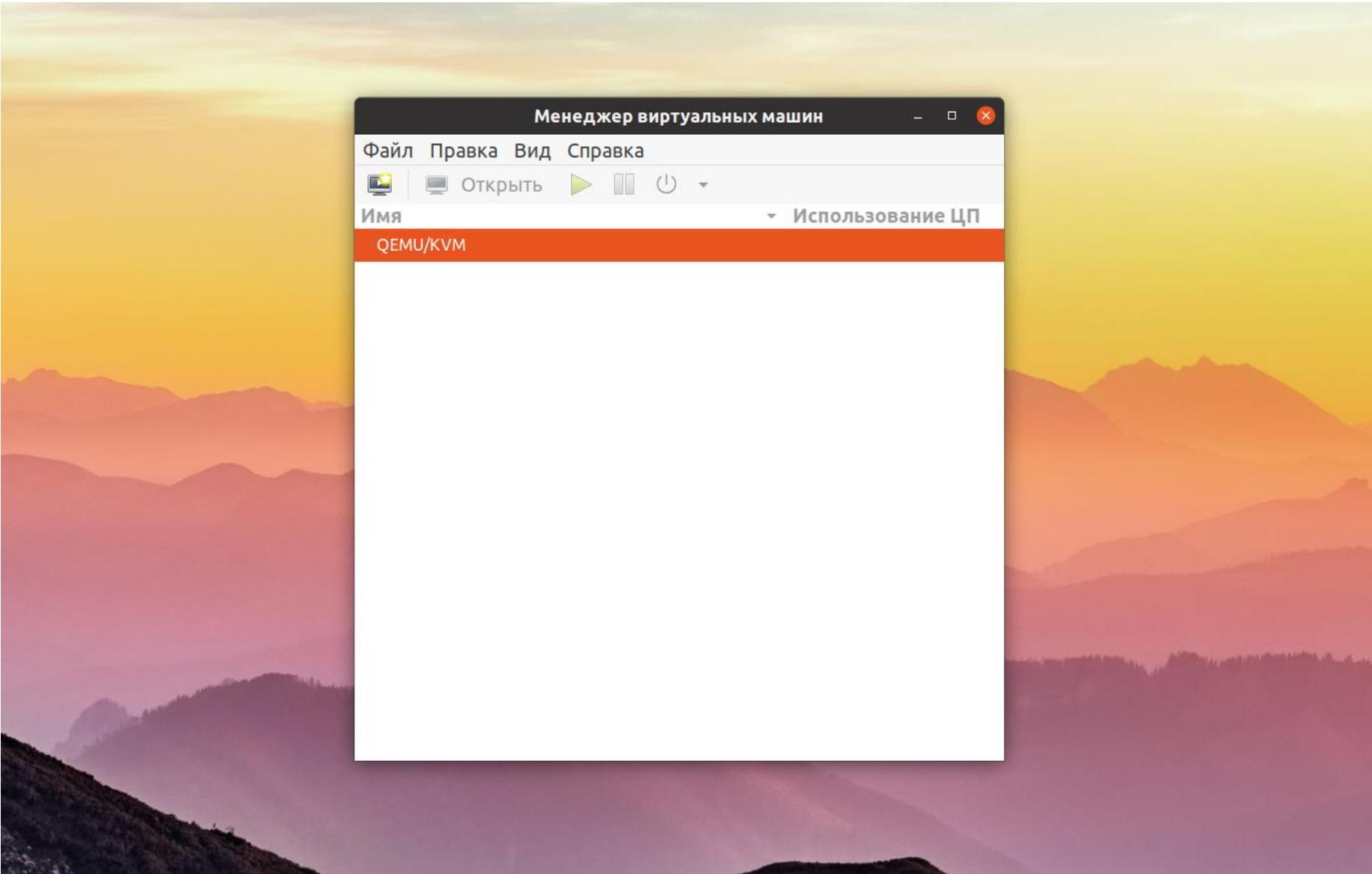
Left sidebar navigation:

- Виртуальные машины
- Узлы
- Кластеры
- IP
- Сети
- Шаблоны
- Скрипты
- Резервные копии
- Настройки

Right sidebar icons:

- V
- 99+
- ?
- ⚙️
- ☰

# | KVM (Kernel-based Virtual Machine) Linux





- **Docker — это ПО для создания приложений на основе контейнеров.** Контейнеры и виртуальные машины решают одну задачу, но делают это по-разному. Контейнеры занимают меньше места, т.к. переиспользуют большее количество общих ресурсов хост-системы чем виртуальные машины (VM), т.к. **в отличие от VM, обеспечивает виртуализацию на уровне ОС, а не аппаратного обеспечение.** Такой подход обеспечивает меньший объем занимаемого места на жёстком диске, быстрое развертывание и более простое масштабирование.
- Docker-контейнер даёт более эффективный механизм инкапсуляции приложений, обеспечивая необходимые интерфейсы хост-системы. Данная возможность позволяет контейнерам разделить ядро системы, где каждый из контейнеров работает как отдельный процесс основной ОС, у которого есть своё собственное виртуальное адресное пространство, таким образом данные, принадлежащие разным областям памяти, не могут быть изменены.
- Docker наиболее распространенная технология использования контейнеров в работе приложения. Он стал стандартом в этой области, строясь на основе cgroups и пространстве имён, которые обеспечивает ядро Linux. **Нативной ОС для Docker является Linux**, поэтому запуск Docker-контейнеров на Windows будет происходить внутри виртуальной машины с ОС Linux.

# Виртуальная машина (VM)

- При необходимости виртуализации системы с гарантированно выделенными ресурсами и виртуальным аппаратным обеспечением, стоит выбрать VM.
- Что даёт использование VM:
  - возможность установки на одном компьютере нескольких различных ОС;
  - распределение системных ресурсов между виртуальными машинами;
  - отсутствие необходимости перезагрузки для переключения между операционными системами;
  - возможность сделать «снимок» текущего состояния системы и содержимого дисков для возвращения системы в исходное состояние;
  - изоляция неисправностей и нарушений системы безопасности на аппаратном уровне;
  - возможность моделирования вычислительной сети на одном компьютере.

# Docker

- Если вы хотите изолировать работающие приложения как отдельные процессы, вам подойдёт Docker.
- Что даёт использование Docker:
  - обеспечивает виртуализацию на уровне ОС;
  - контейнеры разделяют ядро системы, работая как отдельный процесс основной ОС;
  - потребление системных ресурсов, таких как расход памяти и нагрузка на CPU, могут ограничиваться отдельно для каждого контейнера с использованием cgroups;
  - ФС для контейнеров создаётся с использованием механизма COW, что позволяет ускорить разворачивание приложения, снижает расход памяти и экономит место на диске;
  - изменённая файловая система одного контейнера, может использоваться в качестве основы для формирования новых базовых образов других контейнеров.



# Информатика

Тема: Операционные системы

**Благодарю  
за внимание**

**КУТУЗОВ** Виктор Владимирович

# Список использованных источников

1. Рабочая программа дисциплины «Информатика» / Кутузов В.В. – Могилев : Белорусско-Российский университет, 2023
2. Фотографии и картинки взяты с сайтов Яндекс.Картинки и Гугл.Картинки, иконки с flaticon.com
3. Закляков В. Ф. Информатика: учеб. для вузов – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 750 с.
4. Информатика. Базовый курс. 2-е издание / Под ред. С. В. Симоновича. — СПб.: Питер, 2005. — 640 с.
5. Поляков К. Ю. Информатика. 7 класс : в 2 ч. Ч.1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. — 160 с.: ил.
6. Учебник по информатике (ФГОС, углублённый уровень) Учебник информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина  
Презентации <https://kpolyakov.spb.ru/school/osnbook/slides.htm>
7. Издательство Бином > Методист > Авторские мастерские > Информатика > Еремин Е. А., Поляков К. Ю.  
<https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/7/>
8. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики  
<https://ppt-online.org/273434>
9. Курс «Операционные системы» (Бабич А.В.). Лекция 1: Понятие ОС. Функции и классификация.  
<http://box.cs.istu.ru/public/docs/other/arc/25/2e2006b4-c2c5-4968-9f73-7d6e338a1412.ppt>
10. Курс «Операционные системы» (Бабич А.В.). Лекция 2: ОС MS-DOS. Основные понятия и команды  
<http://box.cs.istu.ru/public/docs/other/arc/25/dfe11ec6-7418-47f1-b453-8575d9f3568f.ppt>

# Список использованных источников

11. Популярность операционных систем в мире для настольных ПК  
<https://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/worldwide>
12. Популярность мобильных операционных систем  
<https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>
13. FreeDOS  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/FreeDOS>
14. Windows  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Windows>
15. Файловая система  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Файловая\\_система](https://ru.wikipedia.org/wiki/Файловая_система)
16. Виртуализация  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Виртуализация>
17. Список команд DOS  
<https://helpexpress.ru/page?s=183>
18. Содержимое окна папки Windows 10  
<https://mysitem.ru/windows/44-soderzhimoe-okna-papki-windows-10.html>
19. РЕД ОС - Российская операционная система общего назначения для серверов и рабочих станций  
<https://redos.red-soft.ru>

# Список использованных источников

20. РЕД ОС Презентация  
[https://redos.red-soft.ru/docs/РЕД\\_ОС\\_Презентация.pdf](https://redos.red-soft.ru/docs/РЕД_ОС_Презентация.pdf)
21. ASTRA LINUX - Российская операционная система  
<https://astralinux.ru/products/>
22. VM или Docker?  
<https://habr.com/ru/post/474068/>