

Операционная система «ОСЬ» 2.1
Описание применения
Листов 17

Москва
2017

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ является описанием применения операционной системы «Ось» (далее — «Ось» или ОС). В документе сформулированы назначение, условия применения «Ось» на архитектуре x86_64, выполняемые данным программным изделием задачи, входные и выходные данные.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение ОС	4
1.1. Основные возможности и характеристики ОС	4
1.2. Ограничения на область применения	11
2. Условия применения	13
2.1. Технические и программные требования	13
3. Описание задачи	15
4. Входные и выходные данные	16
Перечень сокращений	17

1. НАЗНАЧЕНИЕ ОС

Операционная система «ОСЬ» является POSIX-совместимой операционной системой и предназначена для использования в качестве операционной системы для компьютеров с архитектурой x86_64.

ОС поддерживает работу пользователя как в режиме командной строки, так и в режиме графического интерфейса. Основное назначение ОС — управление ресурсами компьютера и вычислительными процессами, использующими эти ресурсы.

1.1. Основные возможности и характеристики ОС

Базовые возможности:

- ядро Linux (kernel);
- базовые утилиты командной строки (bash, binutils, coreutils, util-linux, sysvinit-tools, procps-ng, basesystem, dracut, psmisc);
- базовые утилиты работы в сети (iproute, iputils, iptables);
- средства журналирования (rsyslog);
- средства ротации системных журналов (logrotate);
- утилита сетевого доступа из командной строки (curl) (curl);
- утилита сетевого доступа из командной строки (wget) (wget);
- файловый менеджер для командной строки (mc);
- утилиты для редактирования текстовых файлов (vim-minimal, sed, gawk);
- планировщик задач (systemd, cronie);
- прошивки (firmware) для современных устройств (linux-firmware);
- поддержка современного оборудования (hwdata, irqbalance, kbd, pciutils-libs);
- поддержка неравномерного доступа к памяти (NUMA) (numactl);
- поддержка датчиков оборудования (lm_sensors, dmidecode, OpenIPMI);
- поддержка мультитач-устройств (mtdev);
- поддержка смарт-карт (pcsc-lite);
- поддержка устройств вывода звука (alsa-lib);
- поддержка вывода звука с помощью PulseAudio (pulseaudio);
- подключение к последовательному порту (COM) (minicom);
- шина межпроцессного обмена сообщениями (dbus);
- средства работы в сети (net-tools);

- средства автоматической настройки сети (dhclient);
- удалённое управление по сети (openssh);
- поддержка файловых систем ext2; ext3; ext4; vFAT; iso9660 (e2fsprogs, device-mapper);
- поддержка файловой системы NTFS (ntfs-3g, ntfsprogs);
- поддержка файловой системы FAT (dosfstools);
- поддержка файловой системы exFAT (fuse-exfat);
- поддержка SCSI и iSCSI (iscsi-initiator-utils);
- поддержка Fibre Channel (fcioe-utils, libhbaapi);
- поддержка Infiniband/iWARP (rdma-core, libibverbs, librdmactm);
- контроль состояния жестких дисков (S.M.A.R.T.) (smartmontools);
- файловая система в пространстве пользователя (FUSE) (fuse);
- поддержка логических томов (lvm2);
- поддержка массивов RAID (mdadm);
- поддержка дисковых квот (quota);
- утилита управления дисковыми разделами (parted);
- администрирование GPT-разделов (gdisk);
- служба автоматического монтирования файловых систем (autofs);
- поддержка кластера хранилища Ceph (ceph-common);
- поддержка распределённой файловой системы (glusterfs);
- встраиваемые СУБД (sqlite, libdb, gdbm);
- поддержка сетевых протоколов TCP; UDP (kernel);
- поддержка сетевого протокола LLDP (lldpad);
- поддержка сетевого протокола SNMP (net-snmp);
- поддержка сетевого протокола SCTP (lksctp-tools);
- поддержка унаследованного ПО (32-разрядные приложения) (glibc.i686);
- поддержка архивов RAR (unrar);
- поддержка архивов 7zip (p7zip);
- поддержка архивов (gzip, bzip2, xz, zlib, tar, unzip, zip, cpio);
- справочная система на русском языке в командной строке (man-pages-ru);
- интерактивная справочная система на русском языке с графическим интерфейсом (z-docs);
- средство установки (anaconda);
- средство автоматической установки (anaconda);

- поддержка автоматизированных сценариев установки (kickstart) (anaconda);
- средство сетевой установки (syslinux-tftpboot);
- средство управление пакетами (yum, rpm);
- управление репозиториями пакетов (yum, rpm);
- средство автоматизированного обновления дистрибутива (yum, rpm);
- настройка приоритетов репозиториях (yum-plugin-priorities).

Библиотеки:

- базовая поддержка языка C (glibc);
 - поддержка современных форматов мультимедиа (ffmpeg, x265, x264, libvorbis, flac, mpg123, libdv, opus, libmpeg2, faac, faad2, lame, twolame, wavpack, libtheora);
 - браузерный движок WebKit для разработки HTML5-приложений (webkit-gtk3, webkitgtk4);
 - поддержка языка JavaScript (webkitgtk3, webkitgtk4);
 - библиотека графических интерфейсов GTK 2 (gtk2);
 - библиотека графических интерфейсов GTK 3 (gtk3);
 - библиотека графических интерфейсов Qt 5 (qt5-qtbase);
 - библиотека графических интерфейсов Qt 4 (qt);
 - абстрактная файловая система в пространстве пользователя (gvfs);
 - высокопроизводительная библиотека для выполнения математических операций (gmp);
 - библиотека параллельных вычислений OpenMP (libgomp);
 - библиотеки для разработки клиент-серверных приложений (nss);
 - библиотека поддержки регулярных выражений (pcre);
 - библиотека поддержки часовых поясов (tzdata);
 - библиотека растеризации векторных примитивов (cairo);
 - библиотека комбинирования растровых изображений (pixman);
 - библиотека поддержки PDF (poppler, poppler-glib);
 - библиотека поддержки DjVu (djvulibre);
 - поддержка векторных шрифтов TrueType и OpenType (freetype, harfbuzz, fontconfig);
 - библиотеки графического сервера (libX11).
- #### Языки программирования:
- поддержка языка Python 3 (python3);
 - поддержка языка Python (python);

- поддержка языка PHP (php);
- поддержка расширений для языка PHP (php-pear);
- поддержка языка Perl (perl);
- поддержка языка Tcl (tcl, expect);
- поддержка языка Lua (lua);
- поддержка языка Java (java-1.8.0-openjdk);
- поддержка графических интерфейсов для языка Java (java-1.8.0-openjfx);
- поддержка языка Ruby (ruby).

Серверные возможности:

- поддержка подключения типа сетевой мост (bridge-utils);
- средства объединения сетевых интерфейсов (bonding) (initscripts);
- управление аппаратной платформой (IPMI) (OpenIPMI);
- утилиты для работы с протоколом IPMI (ipmitool);
- фильтрация сетевых пакетов (iptables);
- служба настройки фильтра сетевых пакетов (firewalld);
- средства диагностики и настройки сети (NetworkManager, iputils, NetworkManager-tui);
- динамическое распределение IP-адресов в сети (dhcp, dnsmasq);
- служба сетевых имён (bind, dnsmasq);
- служба доставки электронной почты (postfix);
- сервер синхронизации электронной почты (IMAP и POP3) (cyrus-imapd, dovecot);
- сервер синхронизации календарей и контактов (CalDAV и CardDAV) (radicale);
- поддержка SASL-аутентификации (cyrus-sasl);
- служба каталогов (openldap);
- служба аутентификации (sssd);
- удалённый терминал (openssh);
- служба каталогов (samba);
- общий доступ к файлам (samba);
- доступ к сетевым принтерам (samba);
- сетевая файловая система NFS (nfs-utils);
- поддержка протокола передачи файлов FTP (vsftpd);
- поддержка веб-приложений (HTTP) (httpd);

- сервер синхронизации точного времени (ntp);
- прокси-сервер (squid);
- сетевой протокол аутентификации (krb5-server);
- синхронизация файлов по сети (rsync);
- служба сетевых имён (bind, dnsmasq);
- поддержка VPN-сетей (openvpn);
- сервер печати (cups);
- общие принтеры (cups);
- сервер кэширования данных (memcached);
- базовые средства виртуализации (libvirt, qemu-kvm-ev);
- средства создания виртуальных машин из командной строки (virt-install);
- средства управления виртуальными машинами (virt-manager);
- средства управления виртуальными машинами из командной строки (libvirt-client);
- виртуальный рабочий стол (SPICE) (spice-server);
- резервное копирование (bacula-console, bacula-director, bacula-storage, bacula-client);
- мониторинг за состоянием источников бесперебойного питания (nut);
- клиент общего доступа к файлам (cifs-utils).

Графический клиент:

- графический менеджер входа в систему (lightdm);
- браузер с поддержкой современных веб-стандартов (firefox);
- графический почтовый клиент (thunderbird);
- средство групповой работы (evolution);
- поддержка почтового сервера Exchange (evolution-ews);
- поддержка Java в веб-браузере (icedtea-web);
- графический FTP-клиент (filezilla);
- клиент удалённого доступа по VNC (remmina);
- сервер удалённого доступа по VNC (x11vnc);
- клиент чата IRC (hexchat);
- графический интерфейс управления дисковыми разделами (gparted);
- графическая программа для анализа занимаемого дискового пространства (baobab);

- графическая программа мониторинга за состоянием дисков (gnome-disk-utility);

- средства регистрации клиента в домене (realmd, adcli, oddjob-mkhomedir);
- клиент VPN PPTP (NetworkManager-pptp-gnome);
- клиент VPN L2TP (NetworkManager-l2tp-gnome);
- клиент VPN через OpenVPN (NetworkManager-openvpn-gnome);
- клиент VPN через SSH (NetworkManager-ssh-gnome);
- поддержка сетей WiFi (NetworkManager-wifi);
- поддержка bluetooth (bluez, blueman, NetworkManager-bluetooth);
- мониторинг потребления энергии ноутбуком (powertop);
- средства энергосбережения для ноутбука (laptop-mode-tools);
- управление питанием беспроводных устройств (rfkill);
- поддержка WiFi адаптеров Broadcom (kmod-wl);
- поддержка QR-кодов (z-qr);
- управление звуковыми устройствами (pavucontrol);
- безопасное хранение паролей (keepassx);
- установка пароля на доступ к каталогу (gnome-encfs-manager).

Офисные возможности:

- редактирование офисных документов (libreoffice);
- редактор текстовых документов с подсветкой синтаксиса (mousepad);
- видео- и аудиоплеер с графическим интерфейсом (smplayer);
- поддержка проигрывателей Blu-ray (libbluray);
- аппаратное ускорение воспроизведения видео Crystal HD (libcrystalhd);
- встраиваемый аудио- и видеопроигрыватель mplayer (mplayer, mpv);
- поддержка веб-камер (mplayer, mpv);
- аудиопроигрыватель deadbeef (deadbeef);
- поддержка AudioCD (libcdio-paranoia);
- редактирование аудио (audacity);
- сканирование документов (xsane);
- поддержка принтеров (hplip, foomatic-db, foomatic-db-ppds, gutenprint);
- поддержка записи дисков (brasero);
- просмотр электронных документов (PDF) (evince);
- просмотр изображений (evince);
- просмотр графических изображений (eog);

- проверки орфографии для русского языка в графических приложениях (hunspell, enchant);
- поддержка OpenGL (mesa-libGL, mesa-filesystem);
- поддержка подключения мобильных устройств (iPod; iPhone; Android) (libmobiledevice, gvfs-afc);
- редактирование растровых изображений (gimp);
- редактирование растровых изображений из командной строки (ImageMagick);
- печать фотографий (photoprint);
- печать фотографий на документы (gimp-id-photo-plugin);
- редактирование векторных изображений (inkscape);
- построение математических графиков и диаграмм (gnuplot);
- локальная виртуализация на рабочем месте пользователя (virt-manager).

Средства защиты:

- ролевой принцип контроля доступа (selinux-policy, libselinux, libsepol, policycoreutils, libsemanage);
- защита от уязвимостей (selinux-policy, libselinux, libsepol);
- принцип наименьших привилегий (selinux-policy, libselinux, libsepol);
- дискреционный принцип контроля доступа (acl, libacl);
- контроль целостности (rpm, isomd5sum);
- аутентификация и идентификация (pam, polkit, sudo, passwd, shadow-utils, cracklib, libpwquality);
- регистрация событий (audit);
- изоляция адресных пространств (kernel);
- поддержка методов аутентификации и идентификации по сети (authconfig, pam, sssd).

Возможности администрирования:

- быстрый доступ к средствам администрирования из командной строки (util-linux, sudo, z-tools);
- средства администрирования с графическим интерфейсом (z-tools-gui, authconfig-gtk, firewall-config, system-config-printer);
- графический интерфейс управления СУБД (phpPgAdmin, pgadmin3);
- графический интерфейс управления установкой ПО и репозиториями (yumex);

- графический интерфейс управления системой (control-center);
- графический интерфейс настройки сетевого фильтра (firewall-config).

Решения для ЦОД:

- контроллер домена (samba-dc, samba-winbind);
 - кластер контроллера домена (ctdb);
 - поддержка ленточных библиотек (mt-st);
 - резервное копирование на ленточные библиотеки (bacula-storage);
 - кластер высокой доступности (keepalived);
 - балансировщик нагрузки (haproxy);
 - управление кластерными ресурсами (pacemaker);
 - средства управления кластером (pcs);
 - веб-интерфейс управления кластером (pcs);
 - изоляция ресурсов кластера (фенсинг) (fence-agents-all, fence-virt);
 - средства объединения физических сетевых интерфейсов (teaming) (teamd, NetworkManager-team);
 - кластерная файловая система (gfs2-utils);
 - средства мониторинга инфраструктуры (nagios);
 - средства централизованного управления инфраструктурой (ansible);
 - сервер СУБД (postgresql-server);
 - служба динамической настройки производительности системы (tuned).
- Поддержка стороннего ПО:
- поддержка стандарта LSB 4.1 (lsb4);
 - поддержка рабочей станции по стандарту LSB 4.1 (lsb4-desktop);
 - поддержка решений КриптоПро (z-meta-support-cryptopro).

1.2. Ограничения на область применения

Для работы ОС необходим компьютер на архитектуре x86_64.

1.2.1. Драйверы устройств

Операционная система «ОСъ» совместима с большей частью оборудования, используемого при построении современных систем. Подавляющее большинство исходного кода ядра ОС приходится на драйверы устройств, обеспечивающие возможность работы с конкретными аппаратными устройствами. Список

поддерживаемых устройств можно получить, выбрав в главном меню ОС пункт «Документация — Поддерживаемое оборудование».

2. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Технические и программные требования

ОС применяется в качестве операционной системы на компьютерах на архитектуре x86_64.

2.1.1. Требования к техническим средствам

Для обеспечения работы ОС имеется ряд ограничений и требований к характеристикам технических средств (таблица 1).

Таблица 1 – Ограничения и требования к техническим средствам

Характеристика	Ограничение
Частота процессора, не менее	1 ГГц
Минимальные требования к размеру оперативной памяти	1,5 ГБ
Минимальное свободное место на диске	5 ГБ
Максимальный размер файла (ext4)	16 ТБ
Максимальный размер файловой системы (ext4)	16 ТБ
Максимальная длина имени файла	255 байт
Точность хранения даты	1 нс

П р и м е ч а н и е. Приведённые характеристики являются минимально необходимыми только для функционирования ОС. При установке в ОС дополнительного ПО следует руководствоваться характеристиками, указываемыми в системных требованиях на ПО. Если иное не указано, то следует руководствоваться опытом создания испытательных стендов, в которых конкретные требования выявляются по результатам проводимых проверок на заявленные характеристики в условиях развертывания среды и проведения мероприятий по настройке ПО с целью его нормального функционирования.

2.1.2. Минимальный состав оборудования для работы «ОСь»

Для использования ОС в качестве рабочей станции:

- компьютер с процессором на архитектуре x86_64 и характеристиками не ниже указанных в таблице 1;
- DVD-привод или USB-выход для установки ОС;
- VGA-совместимый видеоадаптер;

- VGA-совместимый монитор с разрешением экрана не менее 1024x768 точек;
- клавиатура (рус./лат.);
- манипулятор типа «мышь».

Для использования ОС в качестве серверной системы:

- сервер с процессором на архитектуре x86_64, сетевым интерфейсом Ethernet и характеристиками не ниже указанных в таблице 1;
- DVD-привод или USB-выход для установки ОС;
- VGA-совместимый монитор;
- клавиатура (рус./лат.).

П р и м е ч а н и е. Монитор, DVD-привод и клавиатура необходимы для установки ОС на сервер, впоследствии администрирование сервера может производиться удалённо без их использования. В случае, когда установка ОС на сервер производится удалённо с управляющего клиента, перечисленные периферийные устройства не требуются.

3. ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ

Операционная система «ОСъ» обеспечивает выполнение следующих задач:

- управление начальной загрузкой компьютера;
- управление работой компьютера;
- выделение и распределение ресурсов между процессами;
- контроль состояния компьютера и диагностика оборудования;
- управление завершением работы компьютера;
- обеспечение информационной безопасности обрабатываемой информации;
- предоставление возможности установки ОС на компьютер;
- создание отказоустойчивого кластера;
- возможность запуска гостевых операционных систем на одном физическом сервере.

4. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

4.1. Входными данными ОС являются любые данные, вводимые с помощью любого поддерживаемого архитектурой компьютера устройства ввода.

Устройствами ввода данных являются: устройства ввода графической информации;

- устройства ввода звуковой информации;
- указательные устройства.

4.2. Выходными данными являются любые данные, выводимые с помощью любого поддерживаемого архитектурой компьютера устройства вывода.

Устройствами вывода данных являются: устройства для вывода графической информации;

- устройства для вывода звуковой информации.

Дополнительно различают устройства, осуществляющие как ввод, так и вывод данных — устройства хранения и передачи данных.

Устройствами хранения и передачи данных являются:

- устройства передачи данных по сети;
- устройства временного хранения данных (данные не сохраняются после выключения питания);
- устройства постоянного хранения данных (данные сохраняются после выключения питания).

4.3. Входные и выходные данные могут быть представлены как в двоичном, так и текстовом виде, передаваться по различным протоколам передачи данных и записываться на устройства хранения в виде файлов. Файлы, в зависимости от характера данных, имеют различные форматы, считываются и редактируются специально предназначенными для этого приложениями.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

ОС — операционная система

ПО — программное обеспечение