

Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)

Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра «Компьютерные системы и сети»

В.Ю. Мельников

Исследование среды управления ОС Linux

Электронное учебное издание

Методические указания по выполнению лабораторных работ
по дисциплине "Операционные системы"

2022

Введение

Если для серверов, с которыми работают удалённо и изредка, вполне достаточен и предпочтителен текстовый (командный) интерфейс, то для офисного и домашнего компьютера удобнее использовать графический интерфейс.

Цель данной работы — знакомство с компонентами среды управления Linux на примере графической среды KDE с рабочим столом Plasma и типичными приложениями, входящими в дистрибутивы Linux для рабочих станций.

Продолжительность работы - 4 часа.

Задание

Согласно данному пособию:

- Установить компоненты рабочего стола KDE Plasma и приложения.
Включить в отчёт команды установки и настройки, краткие пояснения и снимки экрана на которых видны результаты.
- Смените фон рабочего стола на своё изображение, загруженное в предыдущей работе.

Обзор популярных окружений рабочего стола

GNOME

Среда GNOME (GNU Network Object Environment) разрабатывается с 1997 года как полностью свободная рабочая среда, с простым интерфейсом.

В основном GNOME написана на языке Си (205) на основе QT, однако для библиотек GNOME существуют механизмы позволяющие использовать их из других языков. Поэтому многие приложения для GNOME пишутся на других языках.

Инструментарий GTK предоставляет разработчикам средства для удобного создания графических интерфейсов.

MATE

Боковая ветка разработки, развивающаяся от GNOME 2. Является средой по умолчанию в дистрибутивах: Linux Mint, Sabayon Linux, Fedora DVD/Netinstall, ALT Linux Workstation, Porteus.

KDE

KDE (K Desktop Environment). Графический интерфейс реализован на QT с использованием QML. Использует OpenGL для аппаратного ускорения. Позволяет настроить

несколько рабочих столов с разными макетами, на одном или нескольких мониторах. Виджеты, называемые «Плазмойды», можно добавлять на панель или на рабочий стол.

Xfce

Xfce является лёгким и быстрым окружением рабочего стола с упрощённой графикой. Благодаря использованию библиотек GTK, поддерживает апплеты GNOME. Конфигурация данной среды полностью управляется мышью, конфигурационные файлы скрыты от пользователя.

LXDE

LXDE (Lightweight X11 Desktop Environment) – легковесная среда X11, разрабатывается с 2006 года. Позиционируется как энергоэффективное и нетребовательное к ресурсам решение для широкого круга пользователей.

Установка KDE и рабочего стола Plasma

Для UNIX-подобных систем разработано множество окружений рабочего стола (Desktop Environments). Все дистрибутивы linux для рабочих станций автоматически устанавливают одну то из них. Некоторые релизы linux позволяют пользователю устанавливать несколько графических сред управления и переключаться между ними, но обычно пользователь предпочитает использовать одну, привычную ему среду управления. На мой взгляд KDE наиболее красивая, и удобная, хотя и требовательная к ресурсам компьютера. Но чтобы использовать «продвинутые» возможности KDE разработчикам приложений приходится разрабатывать специальные версии ПО специально для KDE. Часть приложений ориентированы на работу только с KDE и не будут работать с другими средами. Однако, для других графических сред другие разработчики разработали свои аналоги. Впрочем, всё это касается не только KDE, но и других графических сред, в частности GNOME.

Для установки KDE и рабочего стола Plasma надо дать команду

```
apt-get install kde5 kf5-plasma-workspace
```

В данных пакетах содержится множество зависимостей. Устанавливается ~900 пакетов, объёмом ~1,5 Гб, поэтому процесс будет длительным.

Установим поддержку русского языка.

```
apt-get install kf5-i18n-ru  
apt-get install kde5-i18n-ru  
apt-get install glibc-locales
```

Сразу зададим русский язык для интерфейса в конфигурационном файле. Но сначала установим текстовый редактор с привычным интерфейсом. Дайте команды:

```
apt-get install nano  
nano /etc/sysconfig/i18n
```

Введите текст:

```
LANG=ru_RU.UTF-8  
SUPPORTED=ru_RU.UTF-8
```

В редакторе «напо» для сохранения нажмите <левый Ctrl+O><Enter>. Для выхода нажмите <Левый Ctrl+X>.

Войти в графическую среду от имени суперпользователя «root» по соображениям безопасности запрещено, поэтому, создадим простого пользователя с именем «user»

```
useradd -m -G wheel user
```

Зададим ему пароль

```
passwd user
```

Чтобы не забыть пароль к следующему занятию введите пароль «user» 2 раза (выдаётся предупреждение, что пароль слишком короткий, но пароль пользователю назначается).

Подробно эти команды мы будем разбирать в 6 лабораторной работе.

Теперь надо сделать, чтобы графическая среда запускалась при загрузке нашей виртуальной машины. Из предыдущей лабораторной работы вы узнали, что одним из этапов загрузки является запуск программы init.

В Linux имеются следующие уровни выполнения:

- 0 – Завершение работы
- 1 – Однопользовательский режим, консоль восстановления
- 2 – Многопользовательский режим без поддержки сети
- 3 – Полноценный многопользовательский режим с поддержкой сети. Типичный уровень для сервера.
- 4 – Не используется
- 5 – С запуском графической подсистемы.
- 6 – Перезагрузка

Вообще то, для запуска (перезапуска) графической подсистемы достаточно дать команду «init 5». Но хотелось бы чтобы графическая подсистема стартовала сразу при загрузке. Дайте команду:

```
nano /etc/inittab
```

В 4 строке задан уровень выполнения по умолчанию (default runlevel) равный 3, измените его на 5, и сохраните файл.

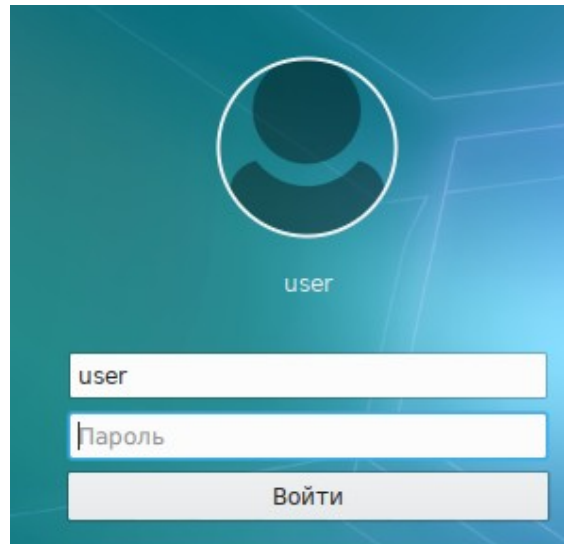
```
GNU nano 2.2.4 File: /etc/inittab
# /etc/inittab: init(8) configuration.

# The default runlevel.
id:5:initdefault:
```

Перезагружаем виртуальную машину

reboot

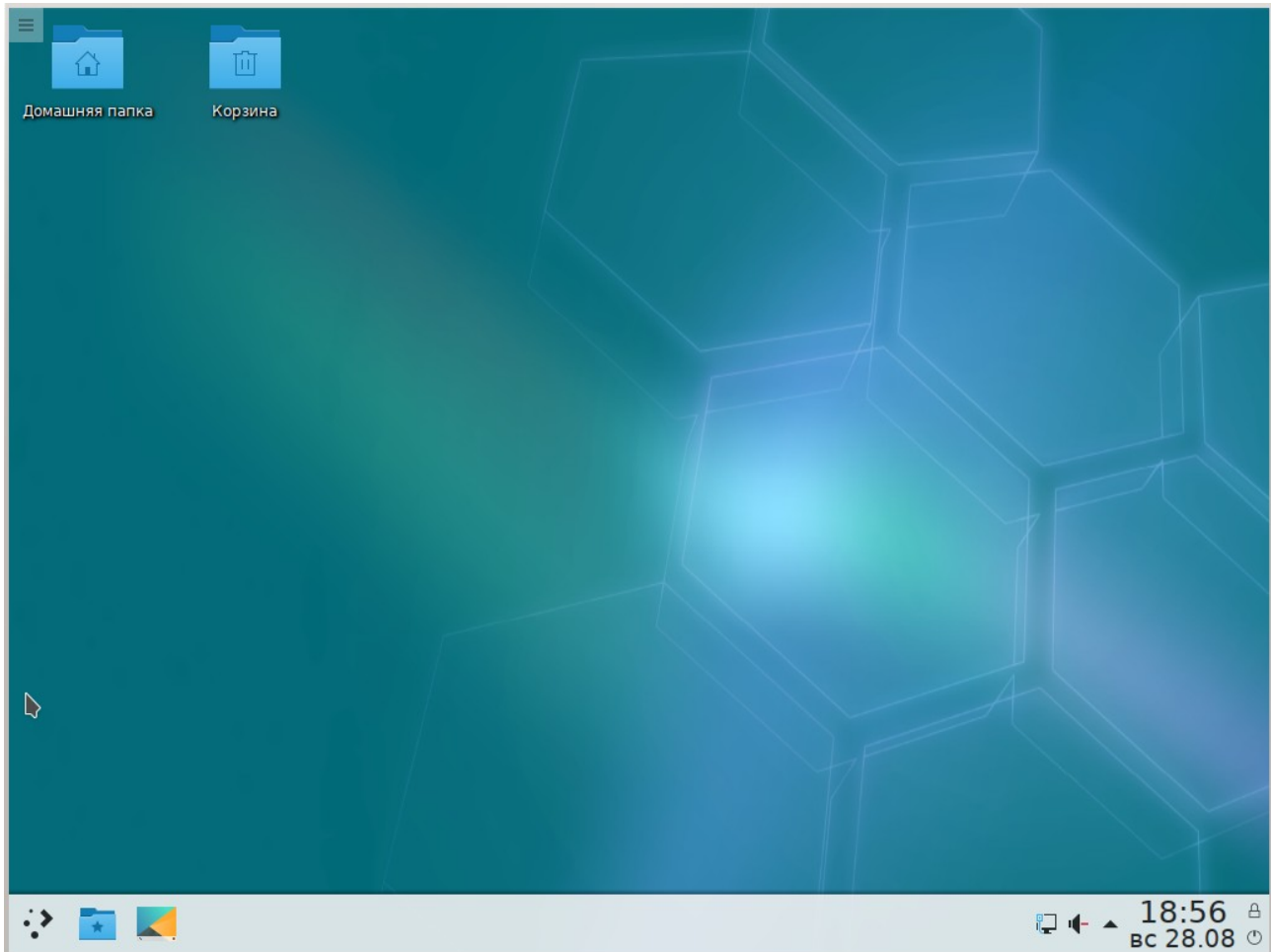
Запускается графическая среда. Вводим имя пользователя «user» и пароль



Отображается рабочий стол, слегка напоминающий рабочий стол windows.

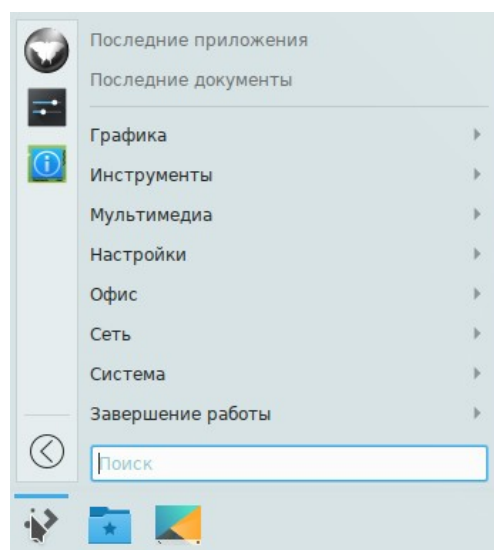
Знакомство с рабочим столом «Plasma»

Настройка переключения раскладок клавиатуры



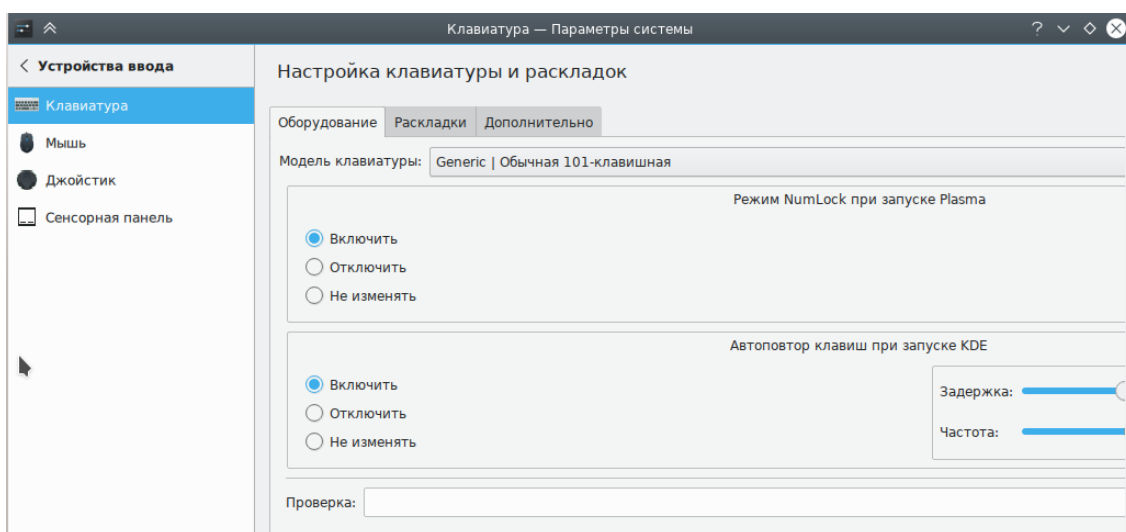
Внизу экрана «панель задач»

На ней слева кнопка меню для запуска приложений. Нажмите её.

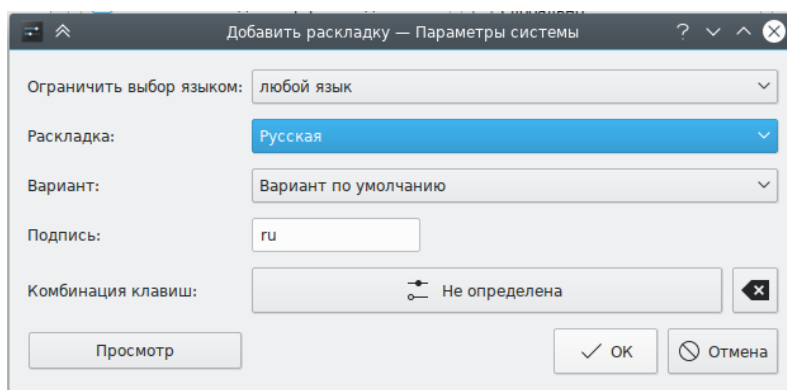


Иконки слева это «Избранные приложения», которыми часто пользуются. Второй значок сверху это «Параметры системы». Нажмите его и разверните окно на весь экран кнопкой «^» в правом верхнем углу окна.

Прокрутите в левом окне список и выберите в группе «Оборудование» элемент «Устройства ввода».

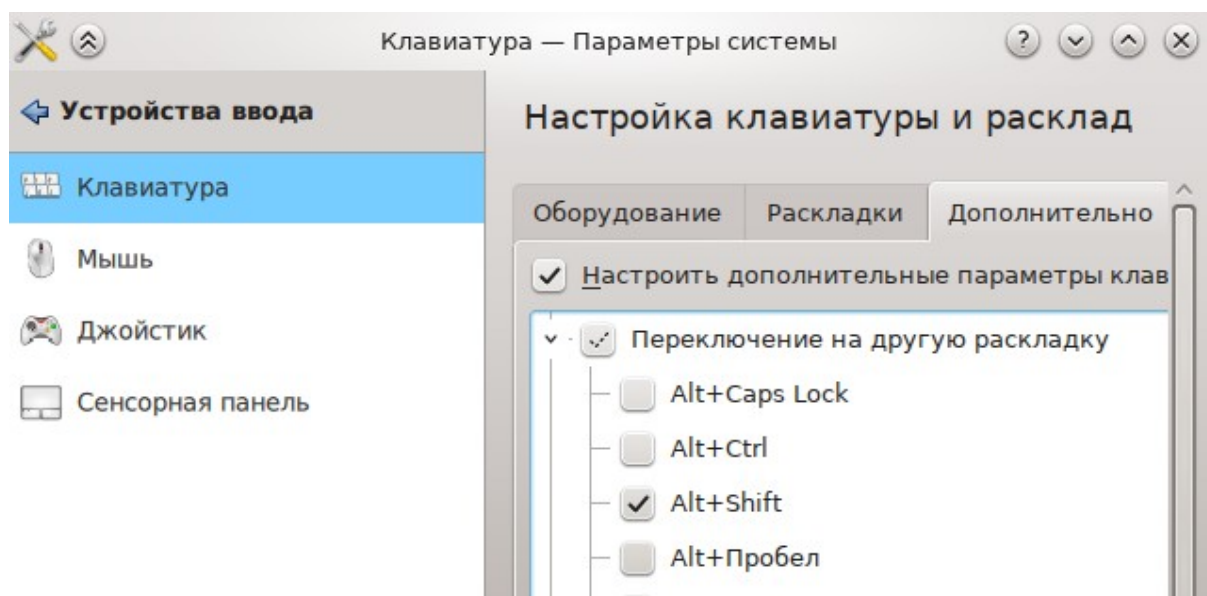


Переключитесь на вкладку «Раскладки» и нажмите кнопку «Добавить», выберите в поле «Раскладка» «Русская», и нажмите «ОК»



Диалог выбора языка закроется.

На вкладке «Дополнительно», поставьте флажок в поле «Настроить дополнительные параметры», раскройте группу «Переключение на другую раскладку» поставьте флажок рядом с «Alt+Shift»



Нажмите «Применить» (в правом нижнем углу окна «Параметры системы»).

Можно закрывать программу «Параметры системы» (кнопкой в правом верхнем углу окна)



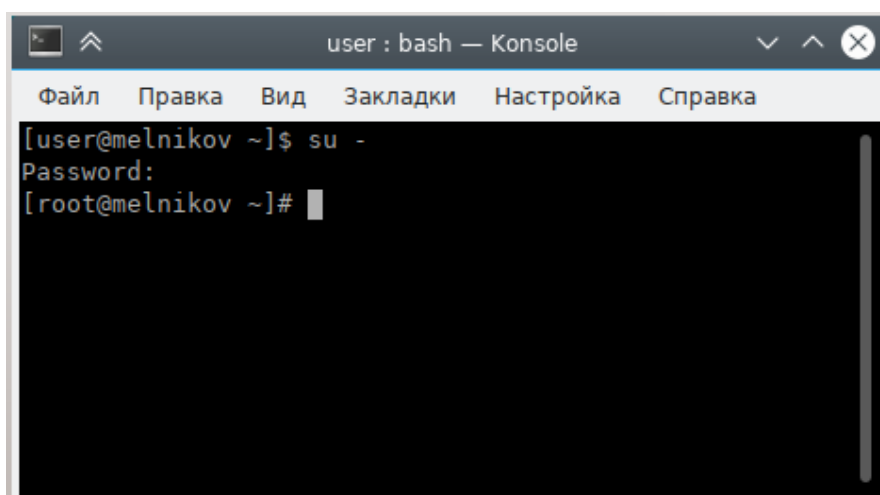
Убедитесь, что раскладка клавиатуры переключается с помощью «Alt+Shift» (индикатор «us» меняется на «ru»)

Настройка оформления рабочего стола.

Установим «стильную» тему «oxygen». Для этого в области рабочего стола нажмите правую кнопку мыши и дайте команду «Konsole». Обратите внимание, что название программы содержат букву «K» (в ущерб грамматике) — это признак, что приложение написано специально под KDE. Открывается окно терминала в котором Вы можете выполнять команды. Для установки пакетов нам нужны полномочия суперпользователя. Дайте команду

`su -`

И введите пароль суперпользователя «root»



Устанавливаем пакеты командами:

```
apt-get install plasma5-oxygen
apt-get install icon-theme-oxygen
```

Окно консоли не закрывайте.

Снова запустите «Параметры системы», выберите в группе «Внешний вид» «Оформление рабочей среды». Выберите оформление «Oxygen».

Затем выберите слева «Тема рабочего стола» и выберите тему тоже «Oxygen».

Можно ещё выбрать набор курсоров «Oxygen»

Возвращаемся в основное меню. Нажмите кнопку «<>» в верхнем левом углу окна (слева от «Оформление рабочей среды »).

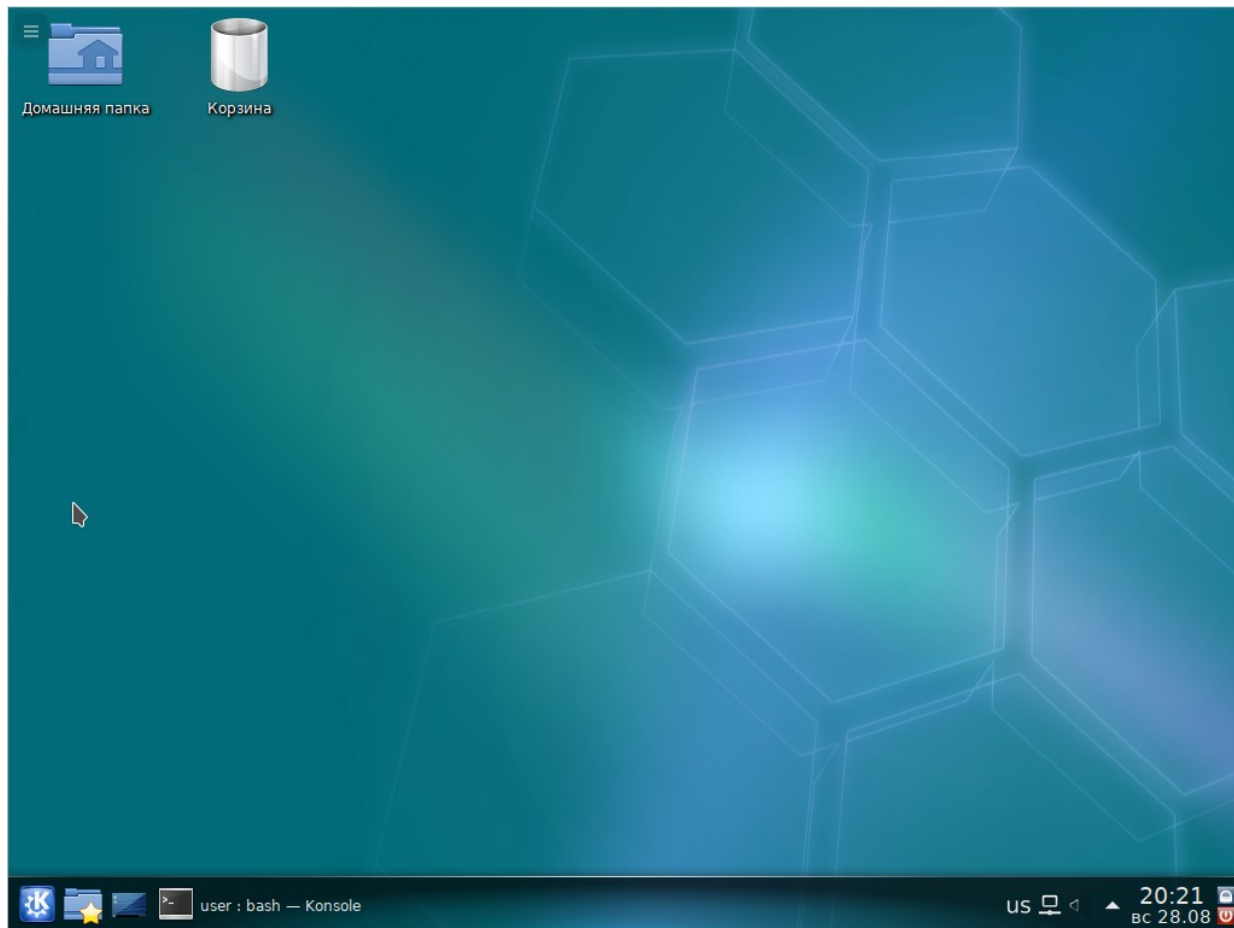
Выберите в группе «Внешний вид» элемент «Значки» и выберите набор значков

«Oxygen».

Нажмите «Применить» (в правом нижнем углу окна «Параметры системы») и закройте это окно.

Перезагружаем виртуальную машину командой «reboot» в терминале.

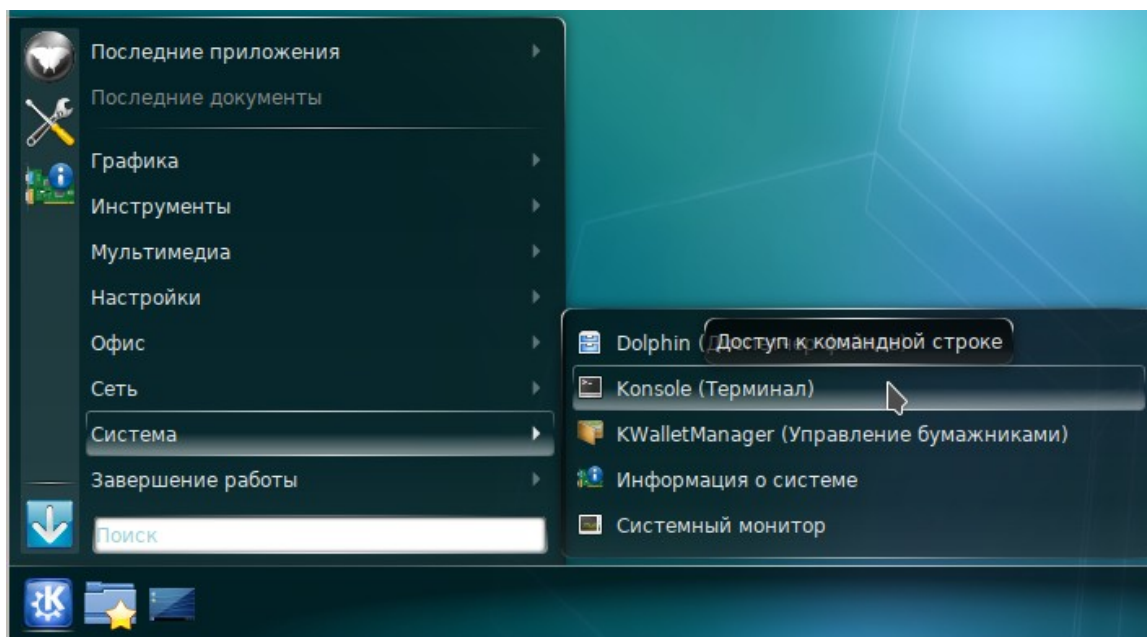
После перезагрузки снова вводим пароль пользователя «user» и видим что оформление изменилось:



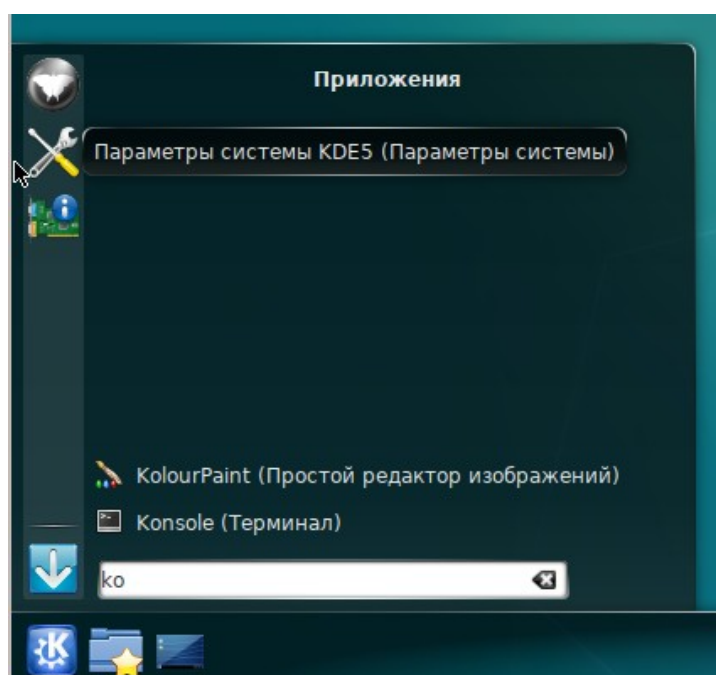
Панель задач

Снова нажмите в левом нижнем углу экрана кнопку меню для запуска приложений.

Справа перечислены группы приложений. При наведении на группу, справа раскрывается её состав. Приложение запускается щелчком левой кнопки мыши.



Ниже расположено поле поиска приложения. Если Вы помните, как называется программа наберите несколько первых букв в этом поле и выше отобразятся все программы в имени которых есть введённая подстрока.

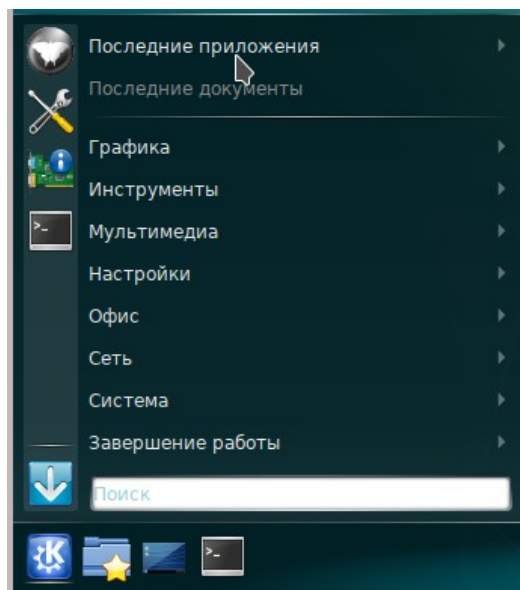


Обратите внимание, что в скобках отображается краткое описание программы. Поиск осуществляется не только по имени но и по примечанию.

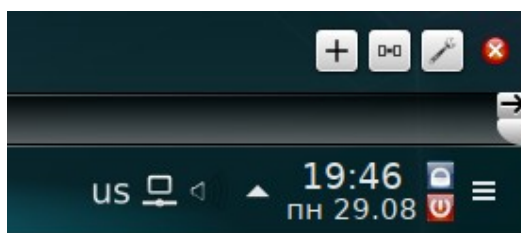
Обратите внимание, что названия программ содержат букву «K» (в ущерб грамматике) — это признак, что приложение написано специально под KDE.

Некоторыми программами мы будем часто пользоваться. Подведите курсор мыши к программе «Konsole» и нажмите правую кнопку мыши и из появившегося контекстного меню дайте последовательно команды «Добавить в избранное» и «Закрепить на панели задач». Первая команда добавила кнопку для запуска программы в левую часть меню.

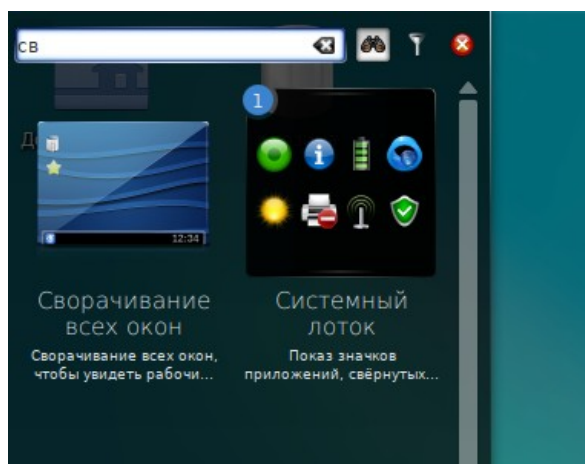
Вторая добавила кнопку на панель задач.



Поскольку панель видна постоянно, на панель задач удобно добавлять кнопки для запуска наиболее часто используемых программ. Кроме значков приложений, на панель задач можно добавлять виджеты с более сложным функционалом. В области панели задач нажмите правую кнопку мыши и из появившегося контекстного меню дайте команду «Разблокировать виджеты» справа появилась кнопка меню. Нажмите на неё левой кнопкой мыши. Появляются кнопки управления.

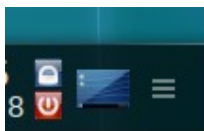


Нажмите кнопку «+» появляется список доступных виджетов. Их много, но имеется текстовый фильтр. Просто наберите «св».В списке остаются только виджеты в названии или описании которых есть заданная подстрока.



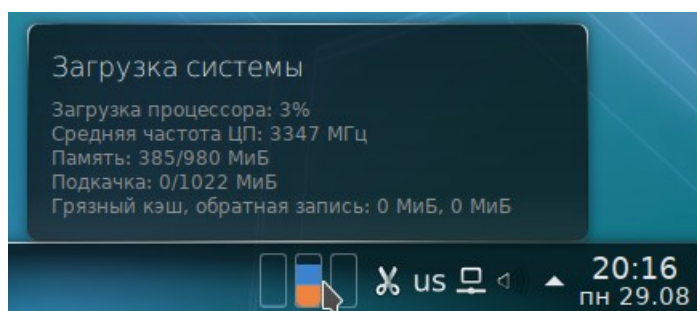
Выделите виджет «Сворачивание всех окон». Нажмите на нём левую кнопку мыши и перетащите виджет в правый нижний угол экрана но левее кнопки меню. В Windows в том

же месте есть аналогичная кнопка.



У нас на панели задач уже есть кнопка «Показать рабочий стол» со сходным эффектом, но когда Вы будете разворачивать одно из свёрнутых этой кнопкой окон запущенных приложений развернутся все окна, а после кнопки «Сворачивание всех окон» развернётся только выбранное окно.

Добавьте в правую часть панели задач ещё виджет «Загрузка системы». Он показывает процент загрузки процессора, раздела подкачки памяти, кэша дисковых операций.

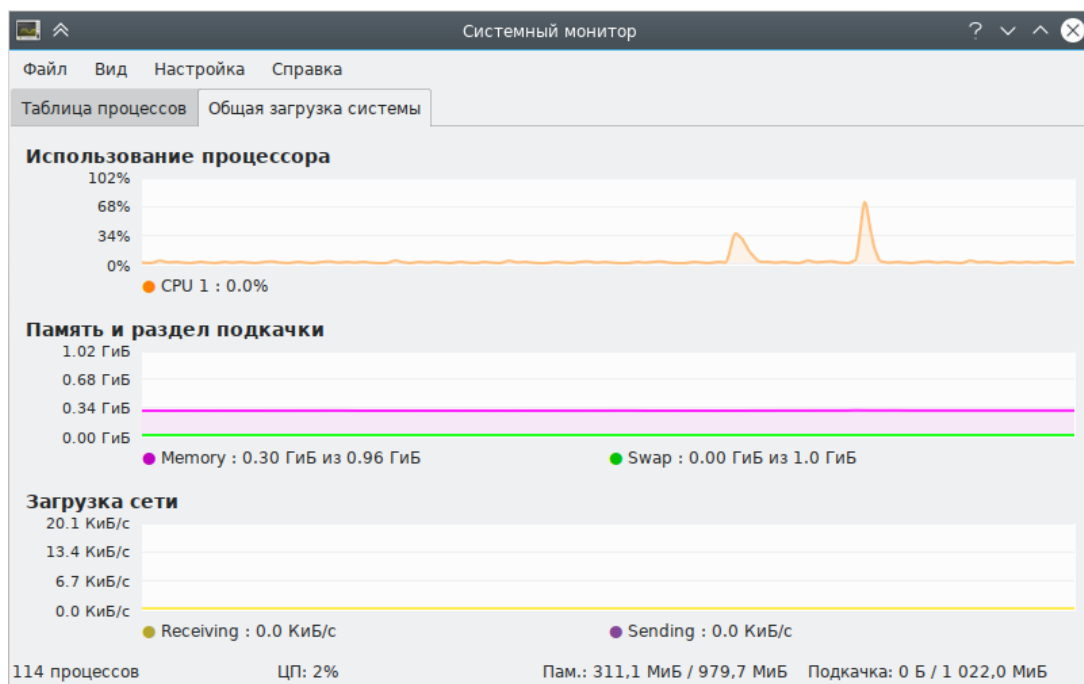


Обновление происходит раз в секунду, так что этот виджет немного нагружает процессор, но бывает полезен, например, когда надо понять, почему программа медленно работает.

А ещё, нажатие левой кнопки мыши на этом виджете запускает системный монитор с таблицей процессов на которой можно прервать зависший процесс.

Имя процесса	пользователь	% ЦП	Память	Разд.память	Заголовок окна
ksysguard	user	6%	11 832 КиБ	51 976 КиБ	Системный монитор
plasmashell	user	3%	106 520 КиБ	98 940 КиБ	Plasma
kwin_x11	user	17%	34 060 КиБ	71 268 КиБ	
krunner	user		16 440 КиБ	56 056 КиБ	
kdcd5	user		10 756 КиБ	47 512 КиБ	
org_kde_...	user		5 452 КиБ	30 720 КиБ	

На второй вкладке отображаются графики использования ресурсов системы по времени.

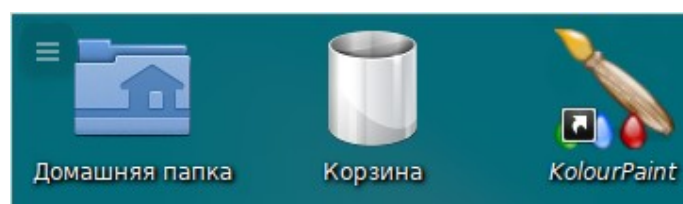


Ещё полезно добавить на панель задач виджет «Калькулятор».

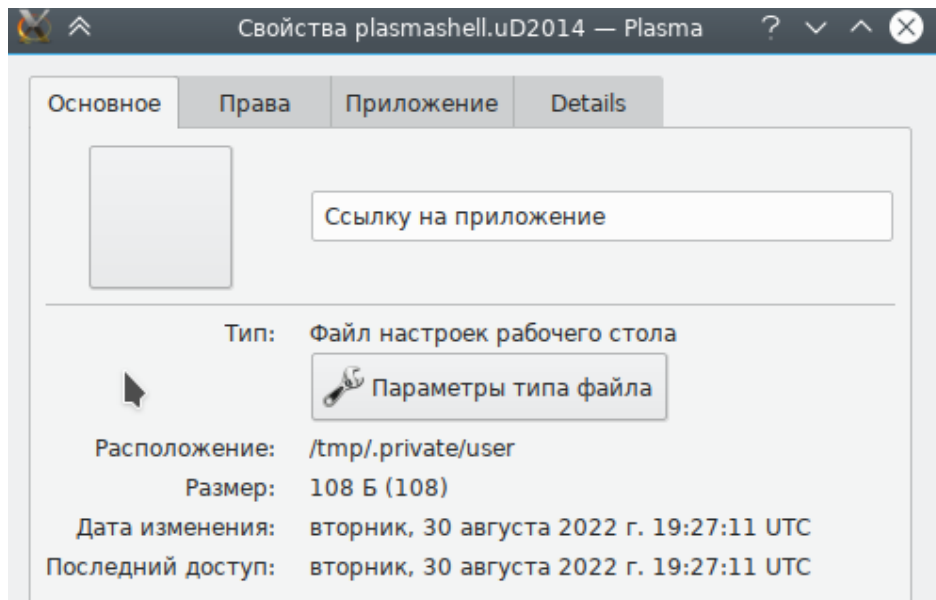
Рабочий стол

Панель задач всегда видна и кнопки на ней доступны в любой момент но места на ней маловато. Ярлыки (значки) для запуска приложений можно добавлять на рабочий стол. Прежде чем работать с рабочим столом, нажмите в области рабочего стола правую кнопку мыши и дайте из контекстного меню команду «Разблокировать виджеты», если она там есть. Если виджеты разблокированы на её месте находится команда «Заблокировать виджеты»

Снова нажмите кнопку меню приложений (в левом нижнем углу экрана) выберите из группы «Графика» программу «KolourPaint» и из контекстного меню на нём дайте команду «Добавить значок на рабочий стол».

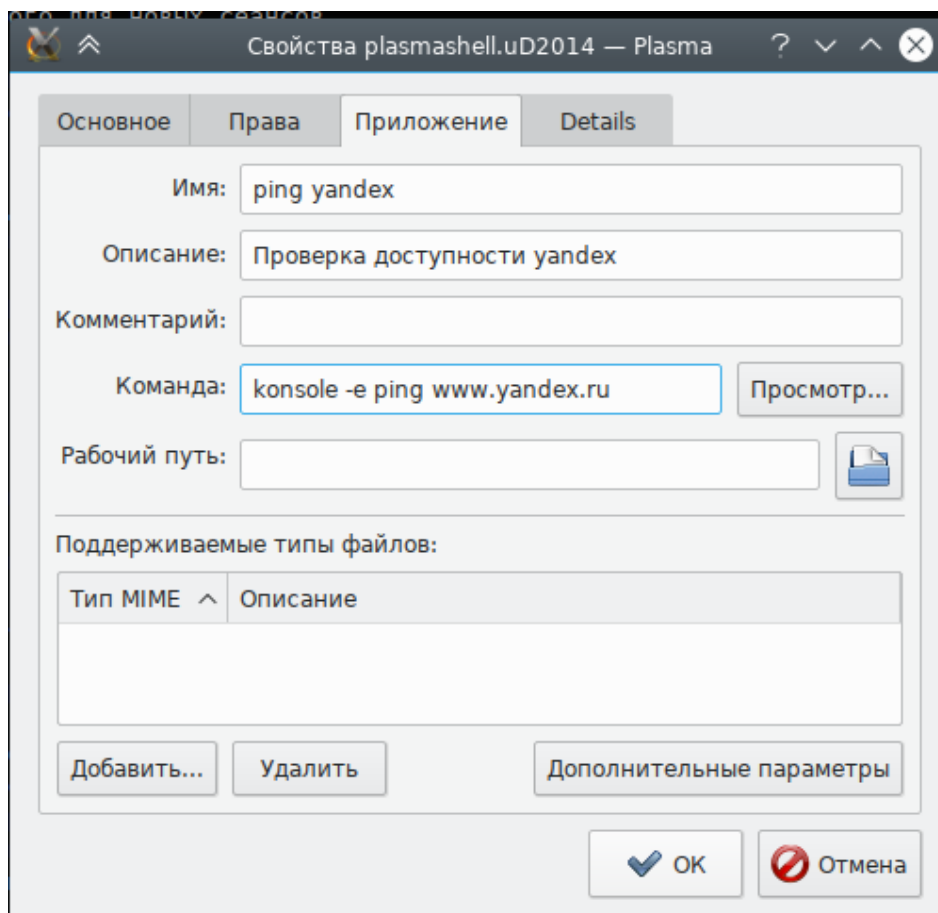


Но главное, на рабочий стол можно добавлять ярлыки с новыми, нужными Вам командами. Например, чтобы проверить доступность сервера или другого компьютера по сети можно дать команду «ping АДРЕС». Но чтобы её дать надо открыть терминал и набрать команду. Можно создать ярлык, который будет сам делать тоже самое. Нажмите в области рабочего стола правую кнопку мыши и дайте из контекстного меню команду «Создать → Ссылку на приложение».



На вкладке «Основное», введите вместо текста «Ссылку на приложение» имя файла значка, например, «ping_yandex». Нажмите левую кнопку мыши слева от этого текста, выберите любое изображение.

На вкладке «Приложение» ввести текст подписи под значком «ping_yandex», описание и команду.



Собственно команда проверки доступности сайта «ping www.yandex.ru», но она собственного окна не создает. Поэтому мы запускаем приложение «konsole» с параметром:

```
-e ping www.yandex.ru
```

после «-e» можно дать любую команду, которая выполнится и окно закроется.

Запуск команды осуществляется одиночным щелчком мыши на значке.

Команда «ping» по умолчанию бесконечно повторяет тестирование раз в секунду.

Можно прервать её <Ctrl+C> или закрыть терминал.

Значки можно перетаскивать по рабочему столу мышью и группировать таким образом по смыслу. Можно дать из контекстного меню рабочего стола команду «Настроить рабочий стол» и сменить обои. Значки можно раскладывать в соответствии логикой рисунка.

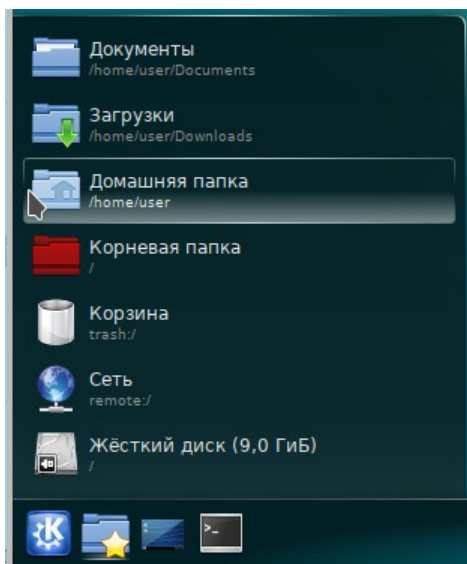
По окончании работы с рабочим столом и панелью задач нажмите в области рабочего стола правую кнопку мыши и дайте из контекстного меню команду «Заблокировать виджеты».

Типичные инструменты

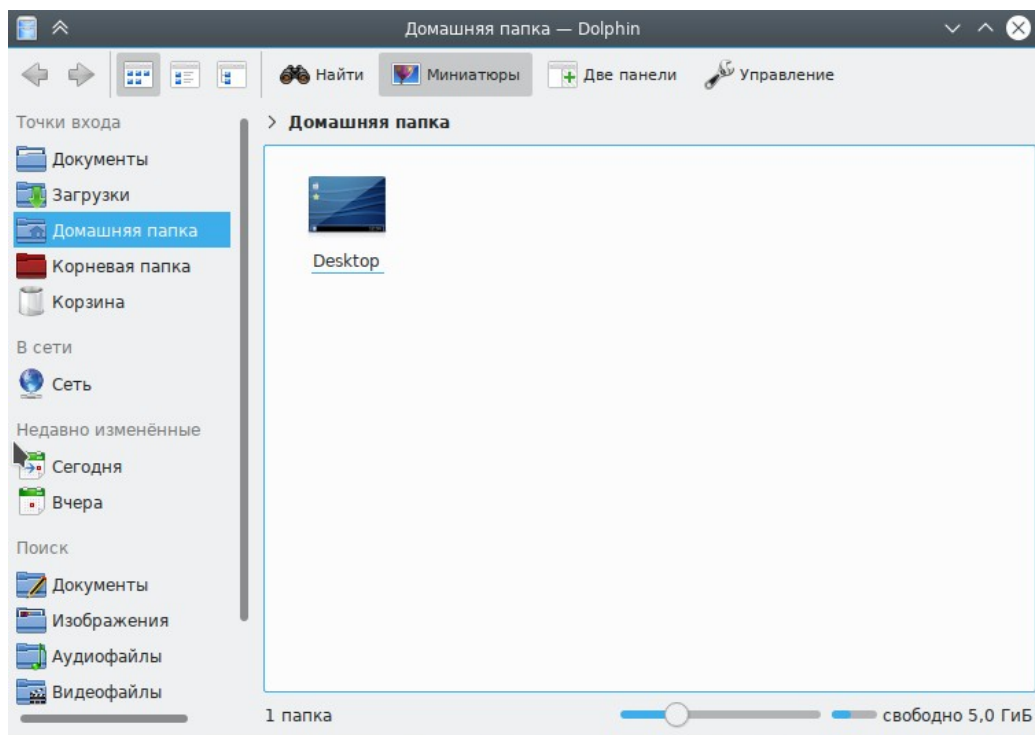
Файловый менеджер

В любой среде управления (и графической и текстовой) имеется хоть какая-нибудь программа для работы с файлами и папками. В KDE это «dolphin».

Для его запуска у нас на панели задач есть виджет «Точки входа» (значок — папка с жёлтой звёздочкой). При нажатии на этот значок раскрывается меню из которого можно выбрать папку, которая отобразится при запуске «dolphin»



А ещё, на рабочем столе у нас есть значок «Домашняя папка». Нажмите левую кнопку мыши на этом значке (один раз). Кстати, запуск одиночным щелчком (вместо двойного, как во всех других оболочках) характерен для KDE.



В левой части лежат часто используемые каталоги для быстрого перехода. Вы можете добавить туда свои каталоги. Справа собственно содержимое выбранной папки.

Сейчас в ней лежит папка «Desktop», а в ней лежат ярлыки Вашего рабочего стола. Нажмите на неё левой кнопкой мыши (один клик). Отображается содержимое папки.



Каждому ярлыку соответствует файл с расширением «.desktop». Это (как часто это бывает в Linux) текстовые файлы, которые можно копировать, изменять любым текстовым редактором, и удалять.

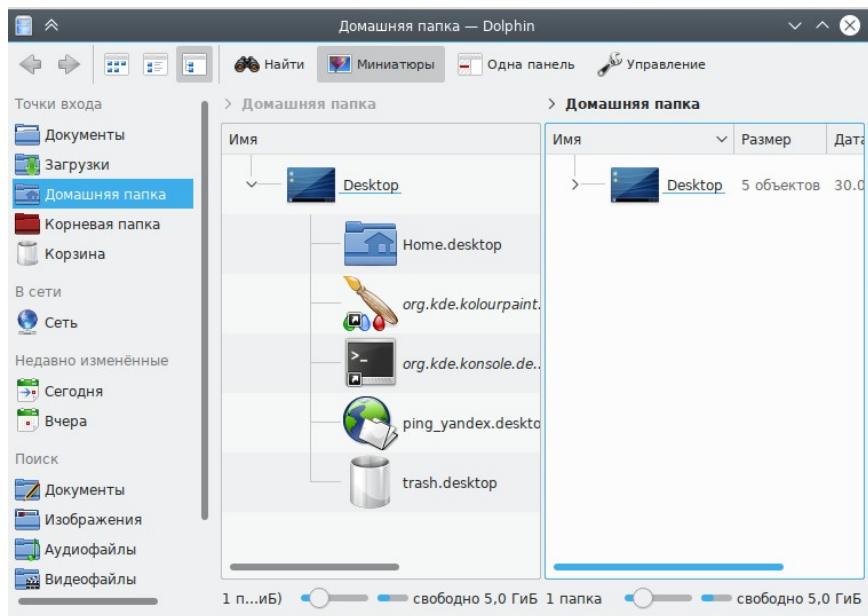
Поскольку одним кликом мыши файлы запускаются или открываются, для выделения файла или каталога наведите на него курсор мыши и нажмите, появившийся в верхнем левом углу значок «плюс». Для снятия выделения, появившийся там же значок «минус».

Над списком файлов отображается путь к отображаемой папке. Нажатие левой кнопки мыши на одну из папок в этом пути производит переход в эту папку. Перейдите таким образом в «Домашнюю папку».

Нажмите на панели инструментов кнопку «Управление» и выберите из меню «Режим просмотра → Таблица». Слева от папок отображается значок «>». Нажатие на эту кнопку раскрывает папку без перехода в неё. Этот режим удобно использовать для перетаскивания файлов из папки в папку.

Нажатие колёсика мыши на любой папке в любом месте «dolphin» открывает её в новой вкладке. Вкладки удобны при попеременной работе с несколькими папками.

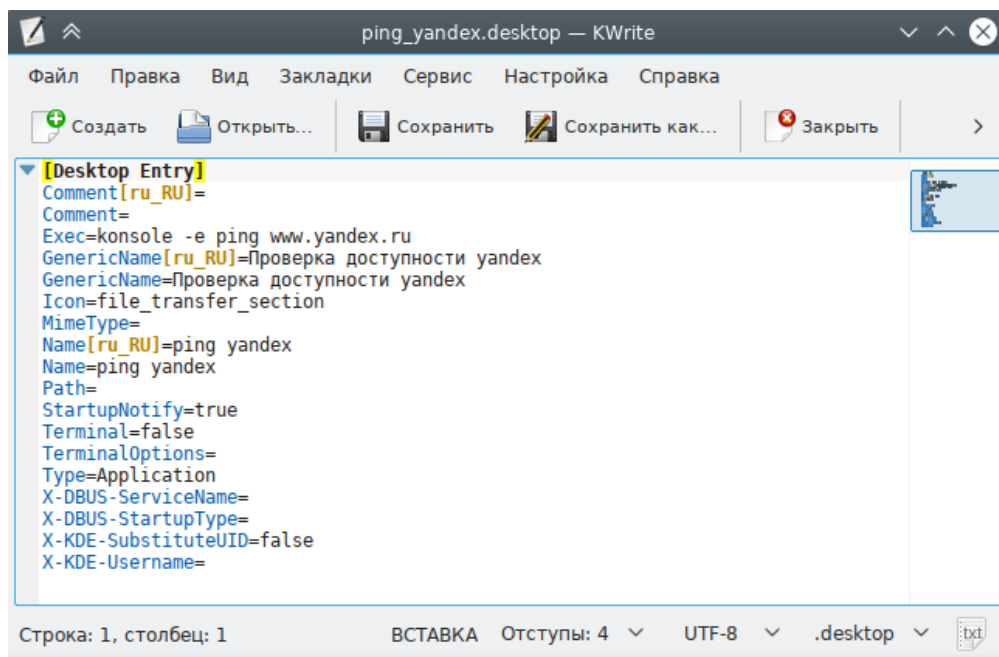
Иногда, при одновременной работе с двумя папками (например выборочном копировании) удобнее включить режим «Две панели».



Текстовый редактор

Для KDE был разработан текстовый редактор «Kwrite». Данный редактор обеспечивает подсветку синтаксиса многих типов текстовых файлов, выбор кодировки, автодополнение, проверку орфографии.

Откроем с его помощью файл созданного нами ярлыка «ping_yandex.desktop». Разверните папку «Desktop». Из контекстного меню на файле «ping_yandex.desktop» дайте команду «Открыть с помощью KWrite».



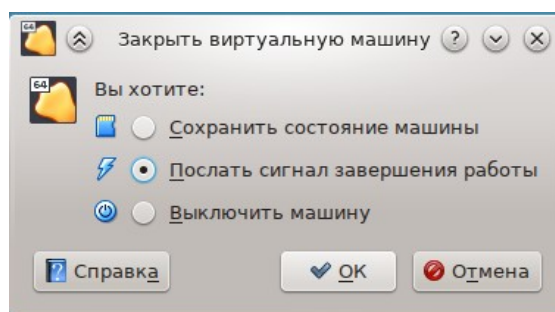
Завершение работы

Современные версии Linux и приложения рассчитаны на внезапное отключение электропитания, но всё же желательно корректно завершить работу ОС. Дело в том что Linux не сразу записывают данные на жёсткий диск, а с некоторой задержкой, чтобы не записывать каждый байт отдельным обращением к жёсткому диску, если программа записывает данные по 1 байту. При внезапном отключении питания часть записываемых данных будет потеряна. Некоторые сервисы (в частности базы данных) тоже желательно нормально остановить.

Кроме потери данных после аварийного прерывания работы при загрузке системы и сервисов потребуется время на восстановление структуры данных.

В правом нижнем углу экрана на панели задач есть небольшая красная кнопка «Завершить работу». В полноценном дистрибутиве «Alt Linux K Workstation» с помощью этой кнопки действительно можно завершить работу Linux.

К сожалению, в нашем дистрибутиве есть ошибка и эта кнопка работает только как завершение сеанса пользователя. Однако корректное завершение работы можно сделать закрыв окно виртуальной машины и выбрать «Послать сигнал завершения работы»



Такое завершение работы виртуальной машины соответствует кратковременному нажатию кнопки включения / выключения питания. Получив сигнал, Linux останавливает сервисы, записывает остатки закешированных данных на диск и переводит головки диска в парковочную зону, чтобы при транспортировке они не бились о поверхность диска..

Таблица соответствия приложений

Приведу таблицу соответствия приложений, обычно устанавливаемых дистрибутивом Linux с графической средой KDE и популярных аналогов в Windows.

Назначение	В KDE	В Windows
Эмулятор терминала	konsole	Командная строка (cmd.exe)
Файловый менеджер	dolphin	Проводник (explorer.exe)
Монитор ресурсов системы (системный монитор)	ksysguard	Диспетчер задач
Текстовый редактор	kwrite	Notepad++, блокнот
Простой графический	KolourPaint	Microsoft Paint (mspaint.exe)

редактор		
Мощный графический редактор изображений	gimp	Adobe Photoshop
Редактор видео	kdenlive	Movie maker (moviemk.exe)
Работа с архивами	ark	Проводник (explorer.exe)
Запись CD	k3b	Nero
Снимок экрана	spectacle	Ножницы
Комплект офисных приложений	LibreOffice	Microsoft Office
Браузер	firefox	Internet Explorer (iexplore.exe)

Контрольные вопросы

- Какую графическую среду мы устанавливали?
- Какому пользователю мы настраивали рабочий стол?
- На каком уровне выполнения запускается графическая среда?
- Какой эмулятор терминала мы использовали в графической среде KDE?
- Куда лучше всего добавлять кнопки для запуска наиболее часто используемых программ?
- Зачем в нашем ярлыке для выполнения команды «ping» мы добавили в команду «konsole -e»?
- С каким файловым менеджером мы познакомились?
- Какой программой мы пользовались для редактирования текстовых файлов в графическом режиме?