

Московский Государственный Технический Университет
имени Н. Э. Баумана
Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра «Компьютерные системы и сети»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ИУ6

д.т.н., проф. _____ Сюзев В.В.

" ____ " _____ 2013 г.

Исследование среды управления и методов защиты
Методические указания по выполнению лабораторной работы
по дисциплине "Операционные системы"

Часть 1.

Исследование среды управления Linux.

МОСКВА 2013

Часть 1. Исследование среды управления Linux.

В повседневной работе системный администратор часто использует служебные программы для конфигурирования учетных записей пользователей, модификации ПО и параметров служб, установки нового оборудования и т. д. Для управления ОС можно использовать средства, которые позволяют настраивать и приспосабливать различные утилиты под конкретные потребности. Например, можно встретить консоль управления, которая предоставляет стандартный интерфейс для одного или нескольких приложений, называемых *оснастками* (snap-in), которые применяются для конфигурирования элементов вашей среды. Эти оснастки приспособлены для решения конкретных задач, их можно упорядочивать и группировать в рамках консоли согласно вашим предпочтениям.

Цель 1-й части - исследование среды управления Linux.

Введение.

В данной работе на проработку выносятся следующее:

- Окружения рабочего стола (DE) Linux (GNOME, KDE, Xfce, LXDE);
- Настройка Openbox;
 - Установка и настройка панелей;
 - Настройка autostart;
 - Настройка рабочего стола;
 - Отображение иконок;
 - Установка и настройка conky;
- Управление с помощью консоли;
 - Основные команды и утилиты;
 - Основные утилиты;
 - Объединение команд;
 - Более сложные утилиты;
 - top, ps, pstree;
 - ping, netstat, ip;
 - Написание скриптов на bash.

Окружения рабочего стола (DE) Linux

Для UNIX-подобных систем существует множество окружений рабочего стола (Desktop Environments, DE). Некоторые UNIX-подобные системы запрещают смену DE, но большинство позволяют пользователю самому выбирать подходящее рабочее окружение. Обычно выбор окружения рабочего стола происходит при выборе дистрибутива. Например, Debian предлагает для скачивания образы с GNOME, KDE, Xfce и LXDE. Другой вариант – загрузить дистрибутив только с консольным интерфейсом и установить DE самостоятельно.

Необходимо отметить, что зачастую понятия DE и WM используются неправильно. DE включает в себя WM (менеджер окон), отвечающий за такие действия, как, например, отображение рамок вокруг окон, поддержание одних окон поверх других и т.д., но DE также включает в себя и дополнительные утилиты, например, системный трей.

В данной части лабораторной работы будут приведены теоретические части по самым популярным из существующих окружений рабочего стола.

GNOME

Среда GNOME (GNU Network Object Environment) разрабатывается с 1997 года как полностью свободная рабочая среда, ориентированная на обычного пользователя.

На данный момент GNOME основан на следующих принципах:

- Открытость – исходные коды полностью доступны.
- Организация и поддержка – стабильные релизы выпускаются по жесткому циклу разработки, поддержка производится сообществом.
- Интернационализация – пакеты GNOME активно переводятся на множество языков.
- Доступность – предполагается, что среда должна быть понятна любому пользователю независимо от его уровня владения компьютером, а также предлагать специальные функции для людей с ограниченными возможностями.

- Дружественность к разработчикам – этот принцип вытекает из нескольких предыдущих, он означает, что разработчик прикладного ПО для среды (или самой среды) должен иметь полный доступ к документации и инструментам разработки. Это позволяет разрабатывать ПО на различных языках программирования, при этом легко интегрируя различные компоненты в среду.



Рисунок 1 – GNOME 3

GNOME можно назвать оптимальным выбором для новичка, он лёгок в освоении и запускается на многих машинах, поддерживает мини-приложения («апплеты»). Начиная с версии GNOME 3, разработчики стали гораздо больше внимания уделять визуальным эффектам, что не лучшим образом сказалось на требованиях к ресурсам.

KDE

KDE (K Desktop Environment с 2010 года – KDE SC, KDE Software Compilation) – окружение рабочего стола и набор программ, использует Qt. Проект разрабатывается с 1996 года, ранее критиковался за использование несвободного ПО (библиотеки Qt).

С версии 4 использует фреймворк Plasma, позволяющий писать приложения с визуальными эффектами (прозрачность, тени и т.д).

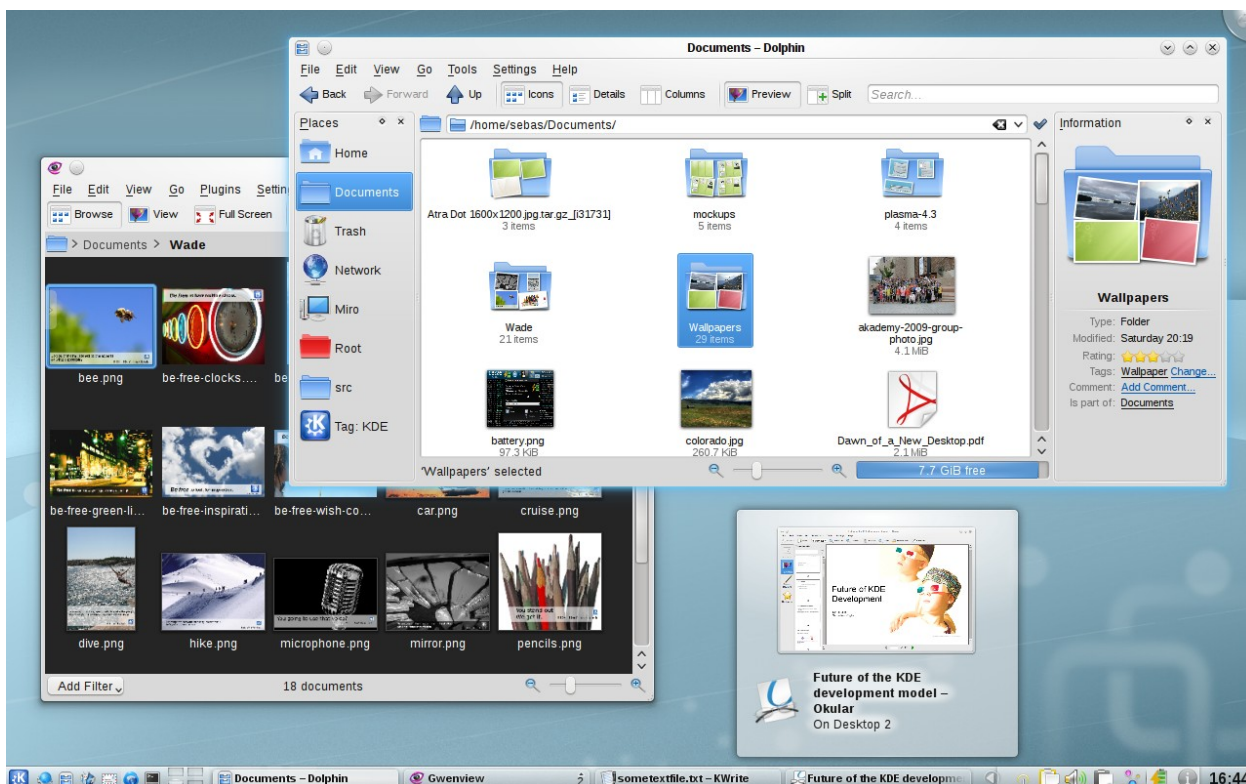


Рисунок 2- KDE с Plasma

Также с версии 4 появились мини-приложения (виджеты) «плазмоиды».

KDE можно считать оптимальным выбором для начинающего пользователя с достаточно мощным компьютером: хотя по умолчанию KDE потребляет не так уж много ресурсов, чрезмерное «увлечение» неопытного пользователя «плазмоидами» и визуальными эффектами может замедлить работу системы. Бытует мнение, что KDE потребляет очень много ресурсов, однако в руках опытных пользователей данная среда работает достаточно стабильно.

Xfce

Xfce является лёгким и быстрым окружением рабочего стола, отвечающим требованию модульности. Является очень гибкой средой – с помощью стандартных настроек может использоваться как окружение рабочего стола с упрощённой графикой, так и различными эффектами. Благодаря использованию библиотек GTK 2, поддерживает апплеты GNOME.

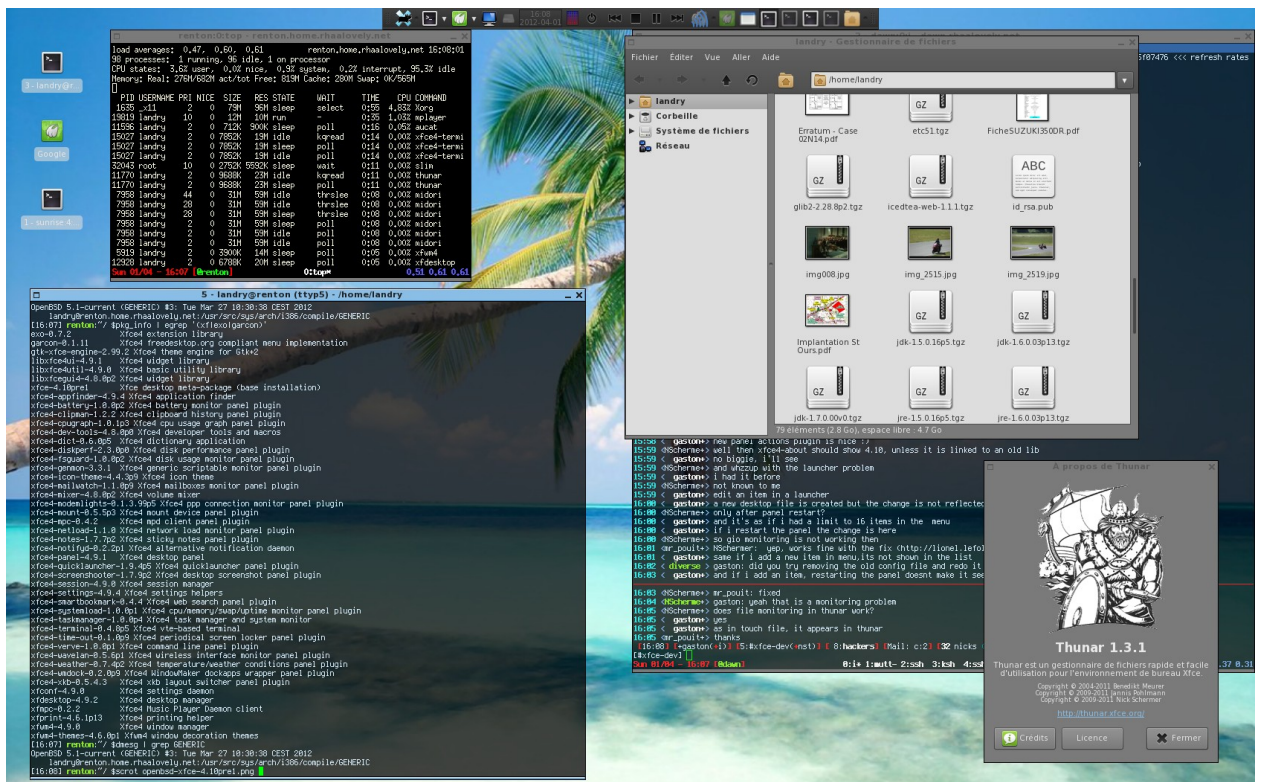


Рисунок 3 – Xfce 4.10

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. Используется как на x86-компьютерах, так и на ARM-устройствах (была доступна для Maemo).

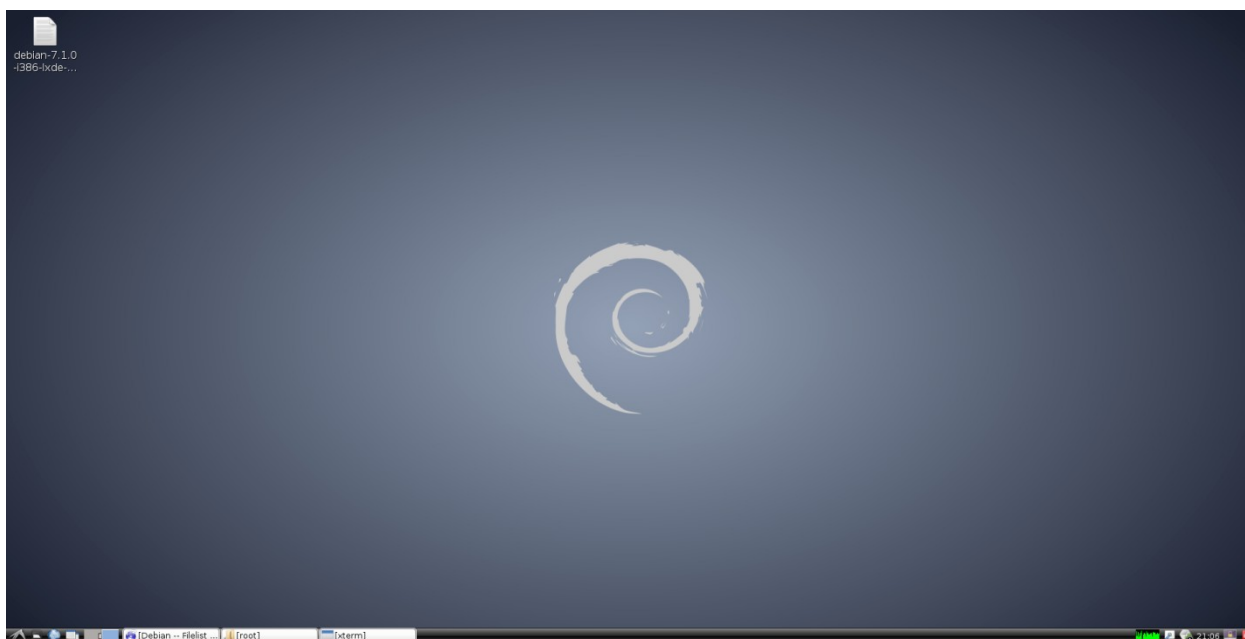


Рисунок 4 – LXDE в Debian 7.0

Установка X Window System и Openbox.

Обычно графическая среда устанавливается при установке Linux. Но мы, чтобы познакомиться с её составом, установим и настроим графическую среду вручную.

X Window System представляет собой оконную систему, определяющую стандартные интерфейсы и протоколы для работы с графическим интерфейсом пользователя. В данной ЛР будет использована открытая реализация X.Org. Для установки X.Org нужно выполнить следующую команду:

```
apt-get install xorg
```

Данная операция может занять достаточно много времени.

Openbox представляет собой оконный менеджер для X Window System. Он может использоваться как совместно с каким-либо окружением рабочего

стола (например, KDE), так и отдельно. В данной ЛР мы будем использовать Openbox отдельно от DE.

После установки оконной системы требуется установить Openbox. Для этого нужно выполнить команду:

```
apt-get install openbox dbus-x11
```

Чтобы активировать графический интерфейс, необходимо запустить x-сервер: startx

В результате должен появиться серый или чёрный рабочий стол с но с графическим курсором мыши. По нажатию на правую кнопку мыши должно появиться меню, показанное на рисунке 11.

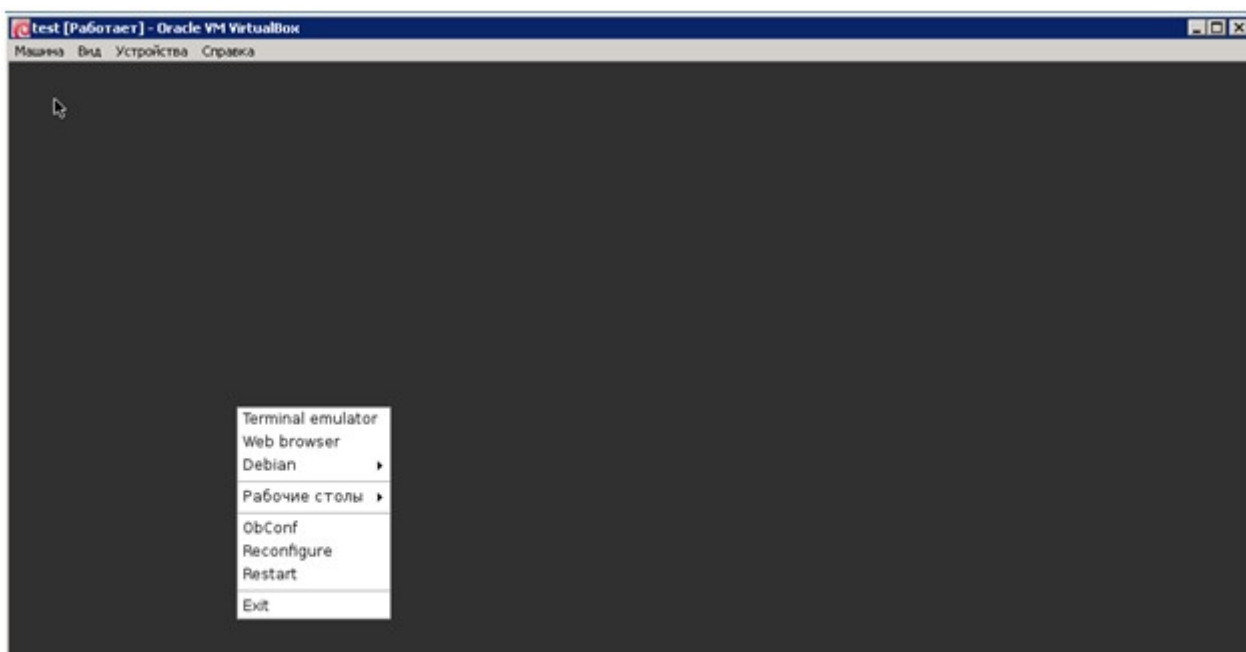
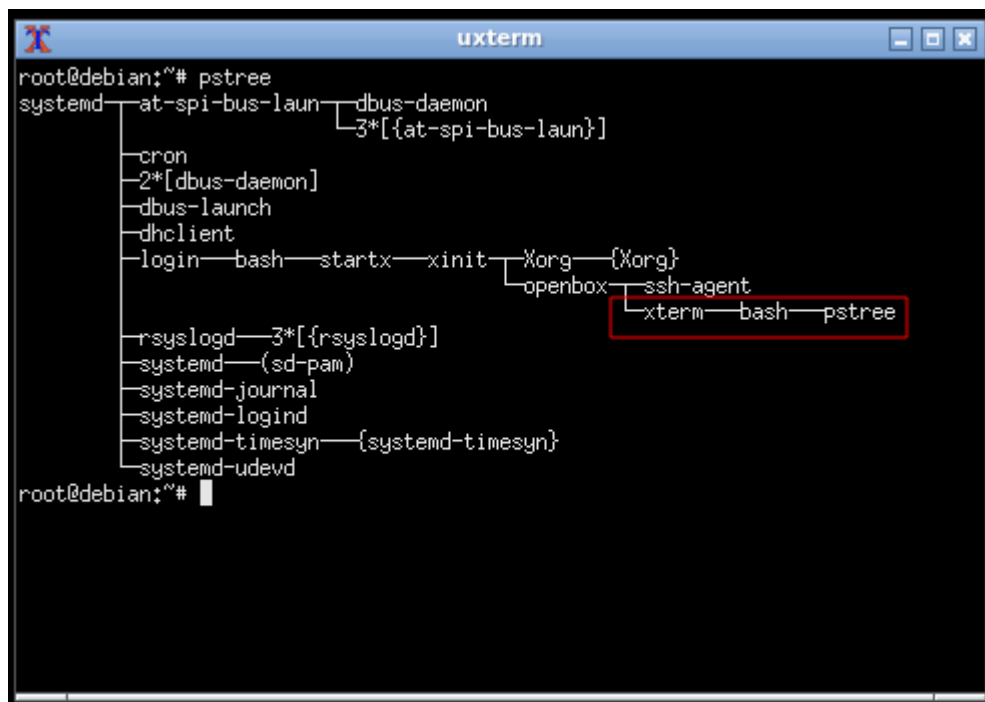


Рисунок 11 – Меню в Openbox.

Эмулятор терминала в графическом режиме

Выберите из меню «Terminal emulator». Открывается окно «uxterm». В этом окне Вы можете вводить команды так же, как в текстовом режиме в мы вводили команды в «bash». Выполните команду:

pstree



Как видите, и тут «bash» работает, просто вывод текста осуществляется посредством «xterm» (uxterm).

Установим другой эмулятор терминала командой:

```
apt-get install xfce4-terminal
```

В этом терминале есть полоса прокрутки, выделение и копирование текста в буфер обмена (но к сожалению не буфер обмена реальной машины). Изменение размера шрифта через меню «Вид → Приблизить».

Подменю «Debian»

Если в меню нет пункта «Debian», возможно, отсутствуют некоторые необходимые пакеты откройте терминал и дайте команды:

```
apt-get install menu
```

```
apt-get install menu-xdg
```

После этого в контекстном меню необходимо выбрать «Restart». Если пункт «Debian» не появился и после этих действий, нужно выполнить следующие команды:

```
mkdir ~/.config
```

```
mkdir ~/.config/openbox
```

```
cp /etc/xdg/openbox/rc.xml ~/.config/openbox/
```

```
cp /etc/xdg/openbox/menu.xml ~/.config/openbox/
```

```
cp /etc/xdg/openbox/autostart ~/.config/openbox/
```

Первые две команды создадут для пользователя root папку `./config/openbox`, остальные три скопируют туда настройки из общей папки настроек Openbox в папку настроек конкретного пользователя.

После выполнения этих команд снова выбрать пункт «Restart», после чего необходимый пункт меню должен появиться.

Текстовый браузер w3m в Openbox.

В консоли xterm браузер w3m способен загружать изображения. Для этого необходимо поставить пакет w3m-img:

```
apt-get install w3m-img
```

После успешной установки можно запустить браузер. Сделать это можно либо из консоли (как описывалось выше), либо из контекстного меню:

Debian -> Приложения -> Сеть -> Просмотр веб -> w3m

Пример показан на рисунке 12.

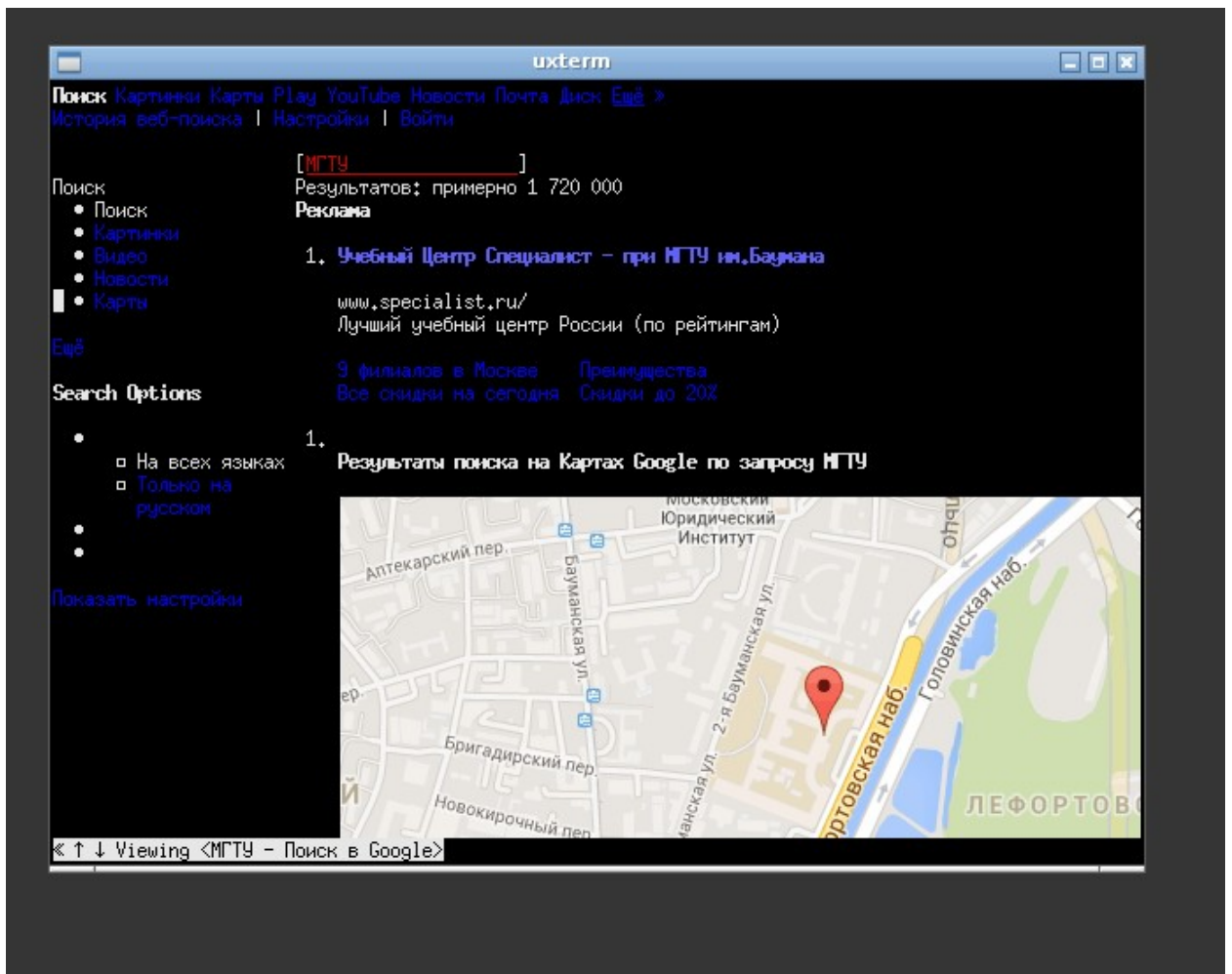


Рисунок 12 – Отображение графики в w3m.

Также в w3m доступно контекстное меню браузера. Для отображения этого меню необходимо нажать правую клавишу мыши.

Установка текстового редактора «leafpad»

```
apt-get install leafpad
```

В Debian 10 вместо leafpad можно установить аналогичный текстовый редактор mousepad из пакета mousepad и использовать его во всех командах, приведённых в этой и следующих методичках.

Но мы пойдём другим путём — соберём leafpad из исходников.

Сначала надо скачать архив с исходниками по адресу «http://deb.debian.org/debian/pool/main/l/leafpad/leafpad_0.8.18.1.orig.tar.gz»

Трудно набрать такой длинный адрес и не ошибиться, поэтому дайте команду:

```
w3m http://deb.debian.org/debian
```

А затем последовательно перейдите по ссылкам пути к файлу «pool/main/l/leafpad/leafpad_0.8.18.1.orig.tar.gz» (можно использовать двойной щелчок мышью)

Когда w3m предложит скачать файл нажмите «Enter» По окончании загрузки нажмите клавишу «q» и подтвердите выход.

Распаковываем скачанный архив:

```
tar -xf leafpad_0.8.18.1.orig.tar.gz
```

У некоторых студентов по неизвестной причине скачивался повреждённый архив. Если при распаковке архива выдаётся ошибка, скачайте его командой «`wget http://deb.debian.org/debian/pool/main/l/leafpad/leafpad_0.8.18.1.orig.tar.gz`» и повторите распаковку.

Устанавливаем компилятор, и другие программы, нужные для сборки (для разных языков программирования):

```
apt-get install build-essential
```

Если порыться в распакованном каталоге, или в интернете можно найти инструкцию по сборке и какие библиотеки нужны. Устанавливаем необходимые библиотеки:

```
apt-get install intltool
```

```
apt-get install libgtk2.0-dev
```

переходим в распакованный каталог, собираем и устанавливаем:

```
cd leafpad-0.8.18.1
```

```
./configure
```

```
make
```

```
make install-strip
```

Просмотр syslog.

syslog представляет собой системный журнал, собирающий в себя все сообщения. Он может быть гибко настроен.

Для просмотра syslog воспользуемся leafpad, т.к. просмотр такого большого файла в vi или других имеющихся утилитах не очень удобен:

```
leafpad /var/log/syslog
```

Пример syslog показан на рисунке 13.

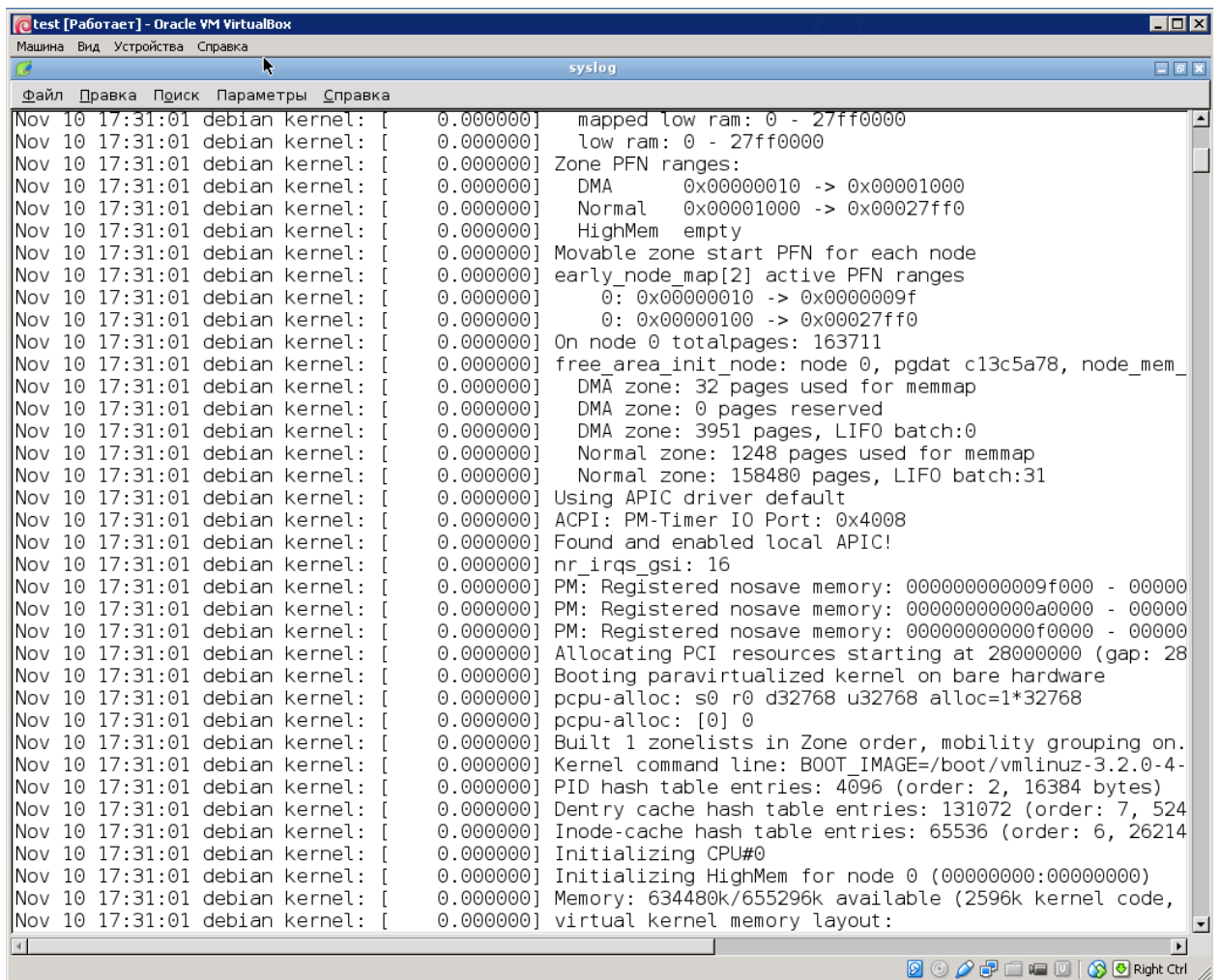


Рисунок 13 – Системный журнал в leafpad.

С помощью поиска можно найти основные события.

Структура системного журнала определяется стандартом RFC. В Debian используется rsyslog (за журналирование отвечает демон rsyslogd), позиционируемый как улучшенная версия syslog, совместимая с оригиналом.

Помимо syslog существуют и другие журналы. Список их можно посмотреть, если ввести в консоли команду:

```
ls /var/log
```

На рисунке 14 представлены папки и файлы журналов, содержащиеся в установленной системе.

```

root@debian:~# ls /var/log
alternatives.log  dmesg      fontconfig.log  mail.info  wtmp
apt               dmesg.0    fsck             mail.log   Xorg.0.log
aptitude         dmesg.1.gz installer       mail.warn  Xorg.0.log.old
auth.log         dmesg.2.gz kern.log        messages
btmtp            dpkg.log   lastlog         news
daemon.log      exim4      lpr.log         syslog
debug           faillog    mail.err        user.log
root@debian:~#

```

Настройка Openbox

Openbox – популярный оконный менеджер, который используется как с DE, так и отдельно. В данной части лабораторной работы будет проведена настройка Openbox и некоторых прикладных программ, которые позволяют организовать рабочее пространство. *Курсивом* выделены пункты, необязательные для выполнения.

Для выполнения данной ЛР необходимо войти в систему как суперпользователь (root).

Установка и настройка панелей

По умолчанию Openbox предоставляет пользователю лишь рабочий стол с контекстным меню. Для получения более привычного способа управления нужно установить панели. Среди самых популярных панелей для Openbox можно выделить xfce4-panel, lxpanel и tint2. Первые две входят в состав Xfce и LXDE соответственно.

Для установки xfce4-panel необходимо выполнить команду:

```
apt-get install dbus-x11 xfce4-panel
```

Другие перечисленные панели также доступны для установки из репозитория, добавленного в ходе ЛР 2.

Для запуска панели необходимо набрать в терминале:

```
xfce4-panel
```

После этого будет показан диалог первого запуска, необходимо выбрать «Использовать настройки по умолчанию». Результат показан на рисунке 5.

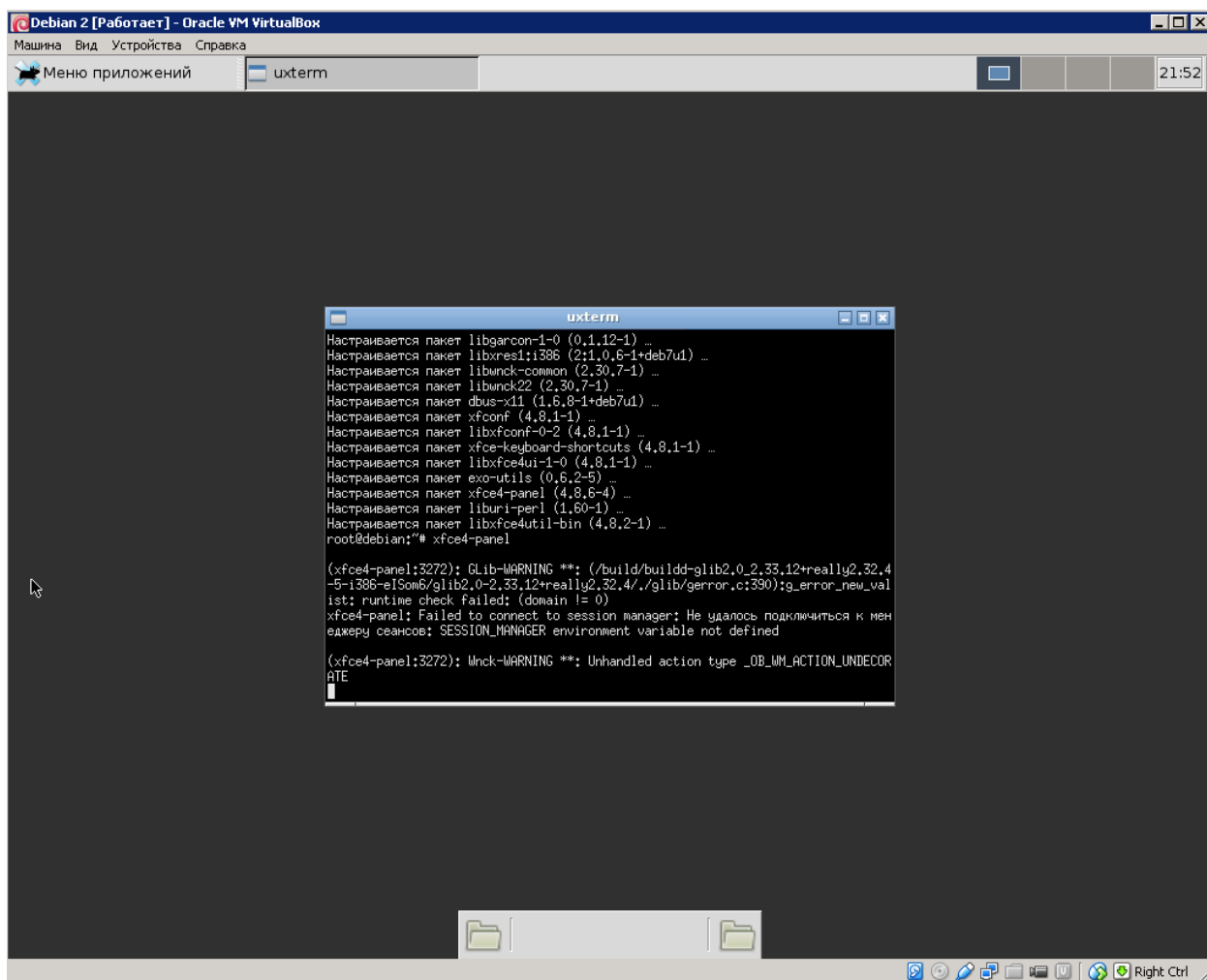


Рисунок 5 – Панель xfce4 в Openbox

Однако при закрытии окна консоли панель пропадёт. Она пропала из-за того, что родителем процесса панели являлся процесс окна консоли. Этот недостаток будет исправлен в следующем пункте.

На верхней панели располагаются следующие элементы (слева направо): меню приложений, меню системных действий (иконка отсутствует, однако при наведении будет отображаться подсказка), кнопки окон, переключатель рабочих мест, часы.

Переключатель рабочих мест позволяет переключаться между виртуальными рабочими столами. Как видно из рисунка 5, он также отображает положение окон на рабочем столе, если окно будет развёрнуто на весь экран, переключатель окон отобразит его иконку.

На нижней панели присутствуют две иконки, ещё 4 – не определены. Это связано с тем, что в нашем дистрибутиве не заданы некоторые параметры (например, браузер по умолчанию).

Настроим верхнюю панель. Для этого нужно щёлкнуть правой клавишей мыши по панели, после чего появится меню, показанное на рисунке 6.

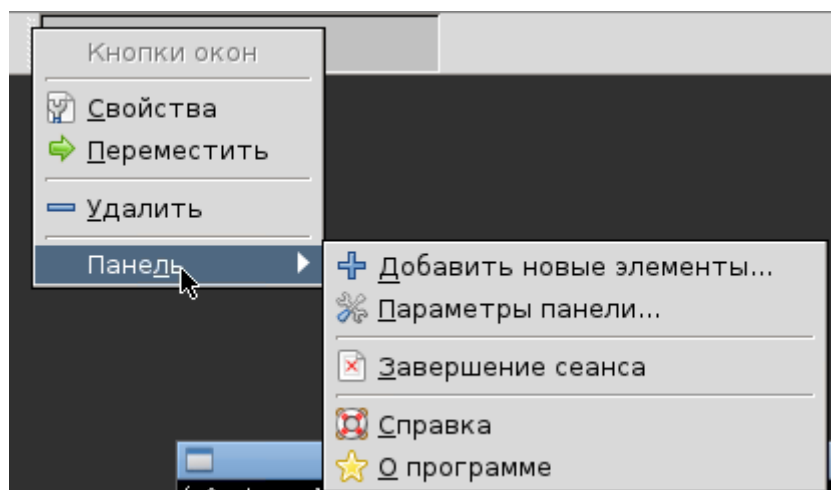


Рисунок 6 – Контекстное меню элемента

В этом меню нужно выбрать пункт «Параметры панели», после чего вокруг панели появится выделение и откроется окно настроек (рисунок 7).

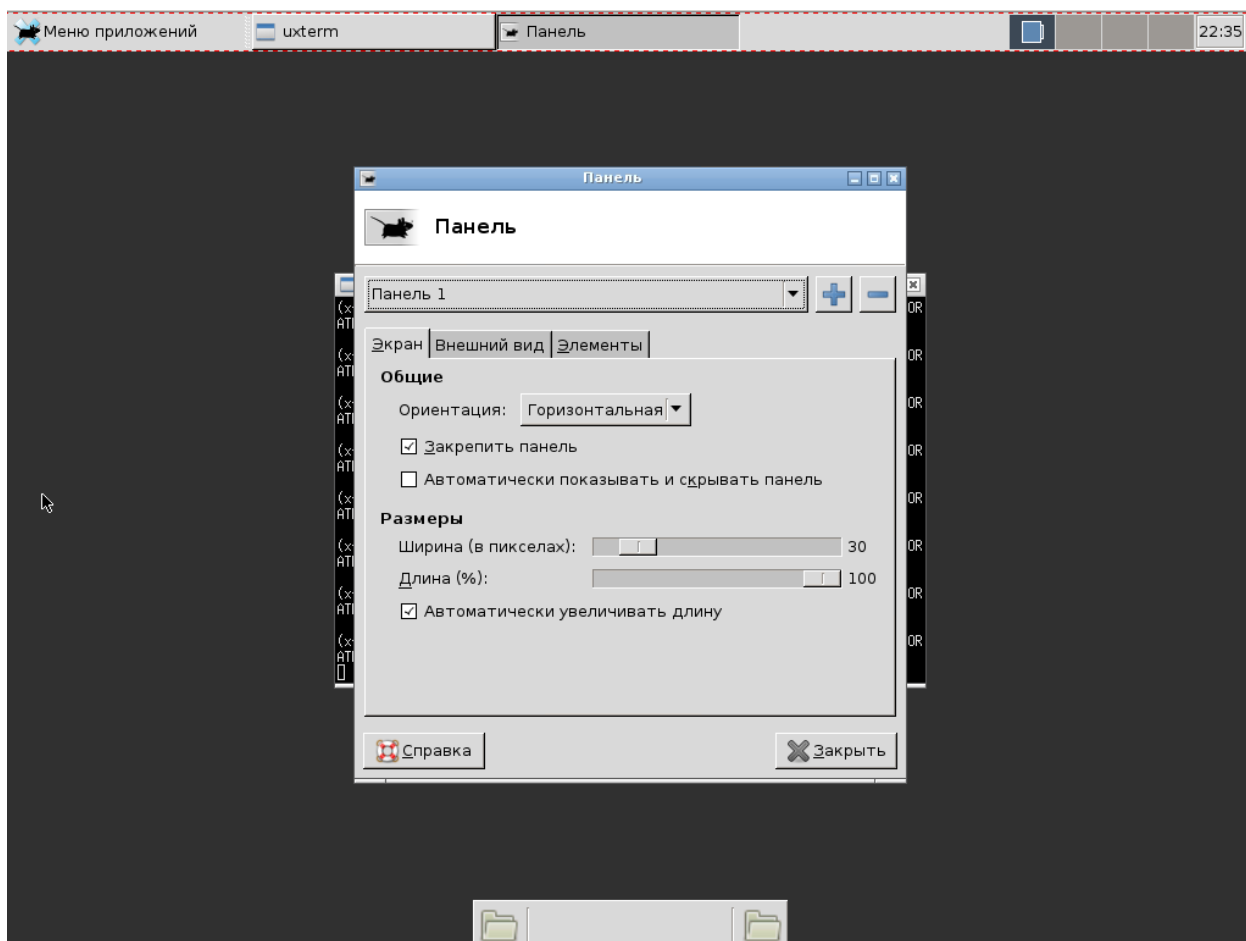


Рисунок 7 – Параметры панели

Над вкладками находится переключатель панелей (раскрывающийся список) и кнопки добавления/удаления панелей.

Вкладка «Экран» позволяет настроить такие опции, как ширину панели, возможность перетаскивать панель, ширину панели, автоматическое скрывание и т.д.

Вкладка «Внешний вид» содержит всего одну опцию, позволяющую выбрать стиль панели: системный, цвет или изображение.

Вкладка «Элементы» содержит список элементов, размещённых на панели. Их можно перемещать (клавиши с зелёными стрелками), настраивать, удалять и добавлять.

Настроим нижнюю панель следующим образом: постоянная ширина, возможность перетаскивания по экрану, автоскрывание.

Для настройки нижней панели нужно выбрать «Панель 2» в переключателе панелей. На вкладке «Экран» убрать отметку с пункта

«Закрепить панель» и поставить в «Автоматически показывать и скрывать панель», ширину установить 45 пикселей и длину 25%. На вкладке «Элементы» убрать все элементы, кроме «Показать рабочий стол», разделитель и «Каталог». Разделитель настроить следующим образом: стиль – прозрачный, установить отметку в пункте «Расширять». После закрытия окна настройки панель скроется, при наведении на неё курсора она развернётся. Теперь панель можно перетаскивать по всему экрану (захватив курсором одно из мест по краю панели, отмеченных точками), пример показан на рисунке 8.

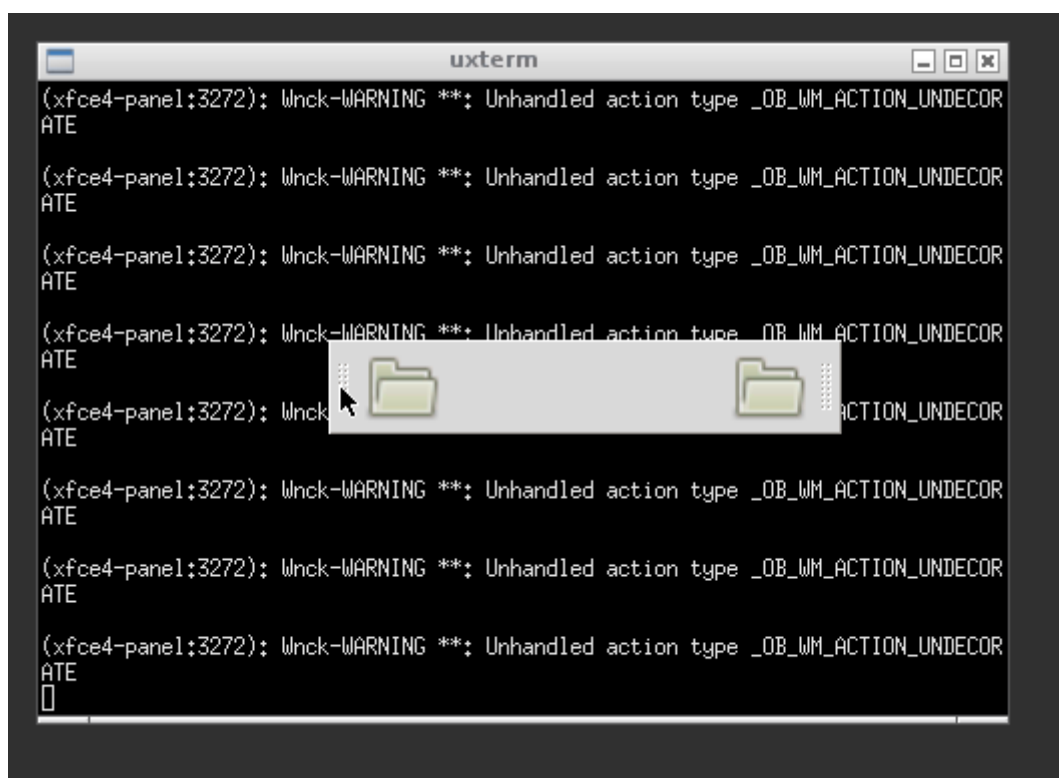


Рисунок 8 – Панель поверх окна терминала

Окно настроек панели также можно вызвать через меню: «Меню приложений» - «Настройки» - «Панель».

Настройка autostart

Как было отмечено, панель закрывается при закрытии окна терминала, из которого она была вызвана. Это можно исправить с помощью настроек автозапуска.

В этом пункте работы будет, как и в ЛР 2, использоваться системный скрипт autostart. Openbox может быть настроен для каждого пользователя отдельно, тогда файлы autostart, environment, rc.xml и menu.xml должны содержаться в домашнем каталоге каждого пользователя (~/.config/openbox/). При отсутствии этих файлов Openbox обращается к системным, хранящимся в папке /etc/xdg/openbox/. Эти файлы лучше оставлять неизменными или исправлять очень аккуратно, так как ошибка в них может вызвать негативные последствия. Особенно этот факт должны иметь в виду системные администраторы, многие программы работают по такому принципу.

Добавим автозапуск панели и терминала для всех пользователей. Откроем в leafpad файл autostart:

```
leafpad /etc/xdg/openbox/autostart
```

В конце файла нужно добавить 2 строки:

```
xfce4-panel &  
xfce4-terminal
```

Скрипт autostart срабатывает не всегда, а лишь в случае запуска сессии openbox (равносильно вызову openbox-session, команда openbox не должна запускать этот скрипт).

После этого необходимо выйти из Openbox (через контекстное меню) и снова запустить x-сервер командой startx через консоль.

Файловый менеджер

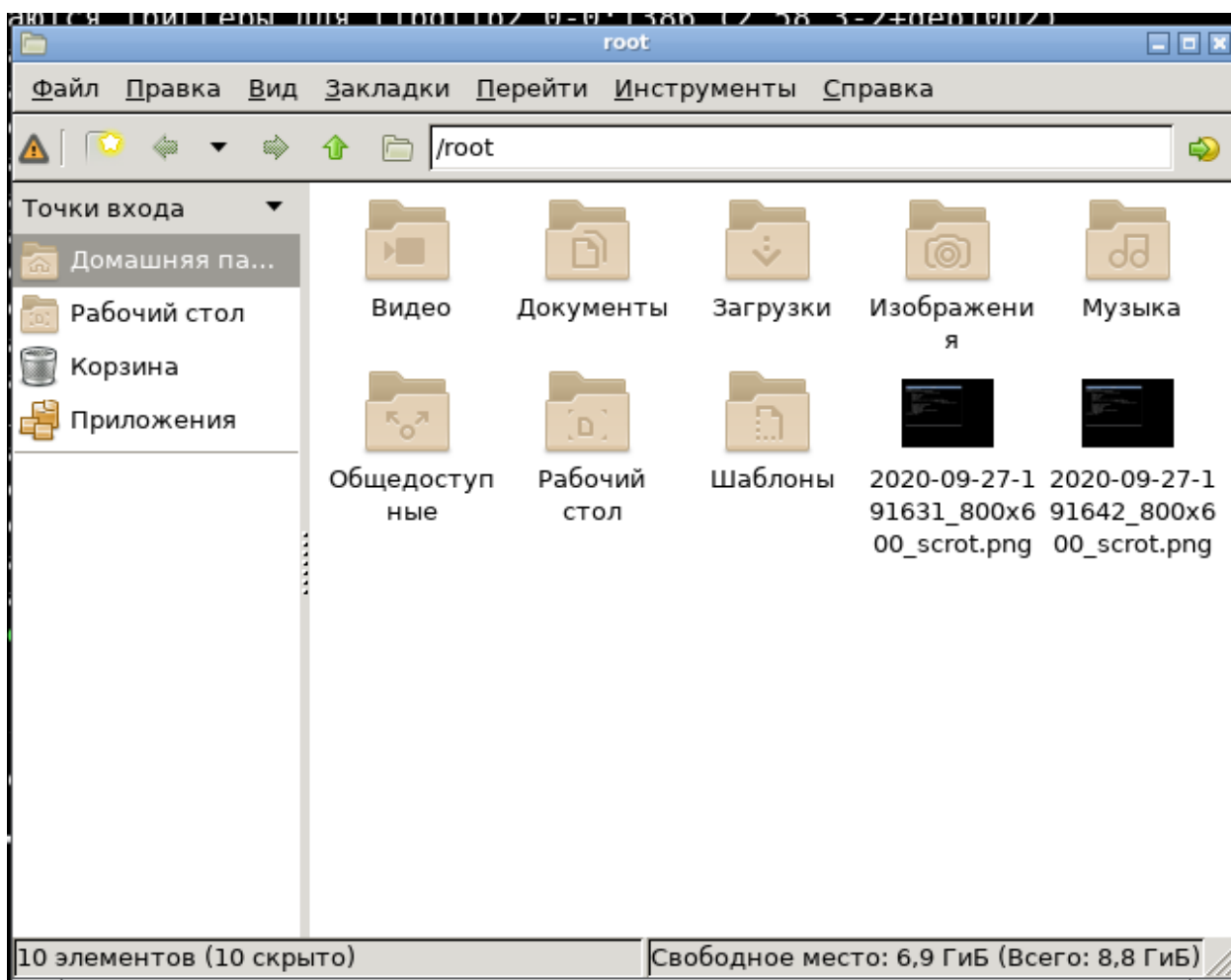
Установим PCManFM:

```
apt-get install pcmanfm
```

Если появится сообщение «apt-listchange: Новости» нажмите клавишу «q». Установка продолжится.

Выполнение этой команды может занять достаточно много времени.

Файловый менеджер вызывается командой pcmanfm. Результат запуска показан на рисунке 9.



Обратите внимание, как изменилось меню Openbox (в меню «Debian»-«Приложения» появился пункт «Управление файлами»), «Меню приложений» панели xfce также изменилось.

Настройка рабочего стола

Для организации привычного пользователю Windows окружения не хватает, как минимум, одного важного элемента: иконок на рабочем столе. Для отображения иконок могут использоваться отдельные программы. В данной ЛР предлагается использовать idesk. Вторым элементом, который будет добавлен на рабочий стол, будет менеджер системных ресурсов conky.

Для отображения иконок рабочего стола нужно установить idesk:

```
apt-get install idesk
```

При попытке вызова будет выдана ошибка. Она объясняется отсутствием необходимой папки, её можно создать следующей командой:

```
mkdir ~/.idesktop
```

Результат повторного запуска idesk показан на рисунке 10.

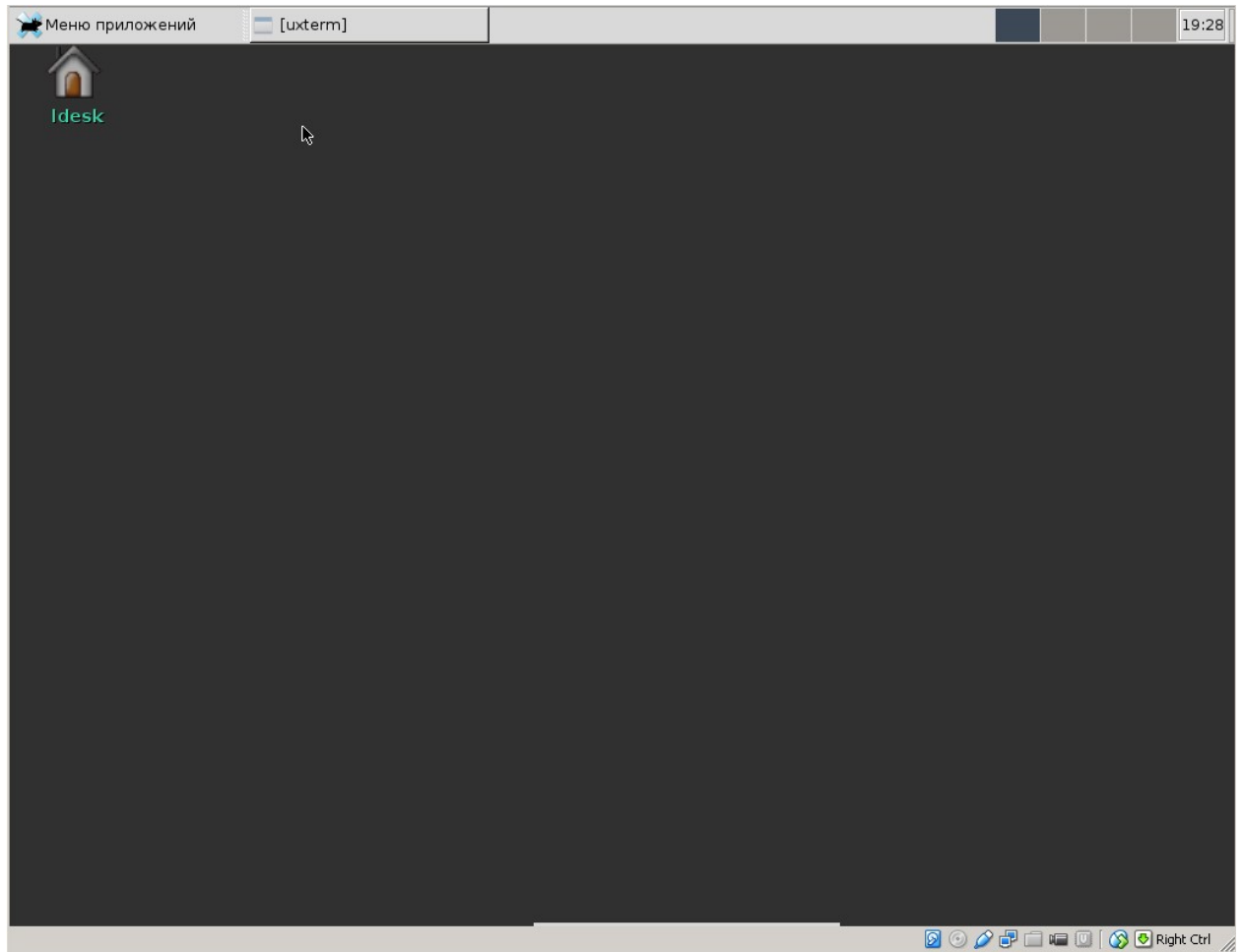


Рисунок 10 – Стандартная конфигурация idesk

Если закрыть окно терминала, из которого был запущен idesk, то он закроется. Необходимо исправить скрипт «autostart». Теперь он должен выглядеть так:

```
xfce4-panel &  
xfce4-terminal &  
idesk
```

Теперь необходимо попробовать создать ярлык на рабочем столе. Ярлыки в idesk хранятся в виде файлов lnk. Для создания ярлыка (и открытия его для редактирования) для leafpad нужно выполнить следующую команду:

```
leafpad ~/.idesktop/leafpad.lnk
```


В данной команде используется особенность большинства редакторов в UNIX-системах: если файл существует, он открывается, если нет — он создаётся.

В файле необходимо набрать следующее:

```
table Icon
    Caption: Leafpad
    Command: leafpad
    Icon: /usr/local/share/pixmaps/leafpad.png
    Width: 36
    Height: 36
    X: 100
    Y: 100
end
```

Или для Mousepad:

```
table Icon
    Caption: Mousepad
    Command: /usr/bin/mousepad
    Icon:
/usr/share/icons/gnome/32x32/apps/accessories-text-
editor.png
    Width: 32
    Height: 32
    X: 100
    Y: 100
end
```

Это описание ярлыка размером 36x36, использующего иконку Leafpad, располагающегося на позиции (100;100). Для отображения иконки надо перезапустить `idesk`, выполнив в терминале:

```
killall idesk
```

idesk

Результат показан на рисунке 11.

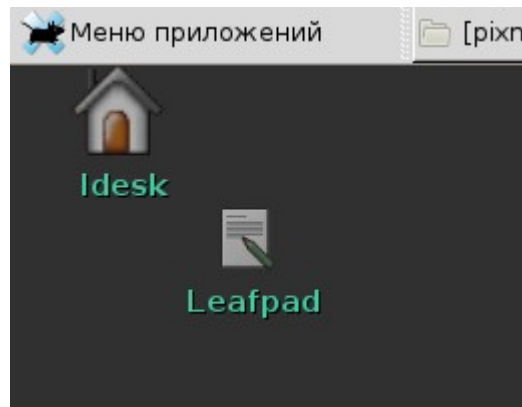


Рисунок 11 – Иконка Leafpad на рабочем столе

Преимуществом хранения ярлыков в таком формате является гибкая настройка. Возможно настроить не только размер и положение, но и реакцию на отдельные кнопки мыши. Так, `Command[0]` отвечает за реакцию на двойное нажатие левой кнопки мыши, `Command[1]` – за двойное нажатие правой. Поменяйте название ярлыка на `TextEditor` и сделайте так, чтобы при двойном щелчке левой клавишей мыши открывался `Leafpad`, при двойном щелчке правой – `vi` в новом окне `ixterm`.

Ярлыки по рабочему столу можно перемещать простым перетаскиванием, при этом их конфигурационные файлы изменяются автоматически.

Теперь необходимо настроить отображение иконок в `PCManFM`. Он использует библиотеку `GTK`, следующая команда скачает и установит иконки, которые будут использоваться всеми `GTK`-приложениями:

```
apt-get install tango-icon-theme
```

Для того, чтобы именно эти иконки использовались в `GTK`-приложениях, необходимо создать для них конфигурационный файл:

```
leafpad ~/.gtkrc-2.0
```

В этом файле необходимо прописать следующую строку:

```
gtk-icon-theme-name="Tango"
```

Теперь `PCManFM` должен выглядеть так, как показано на рисунке 12.

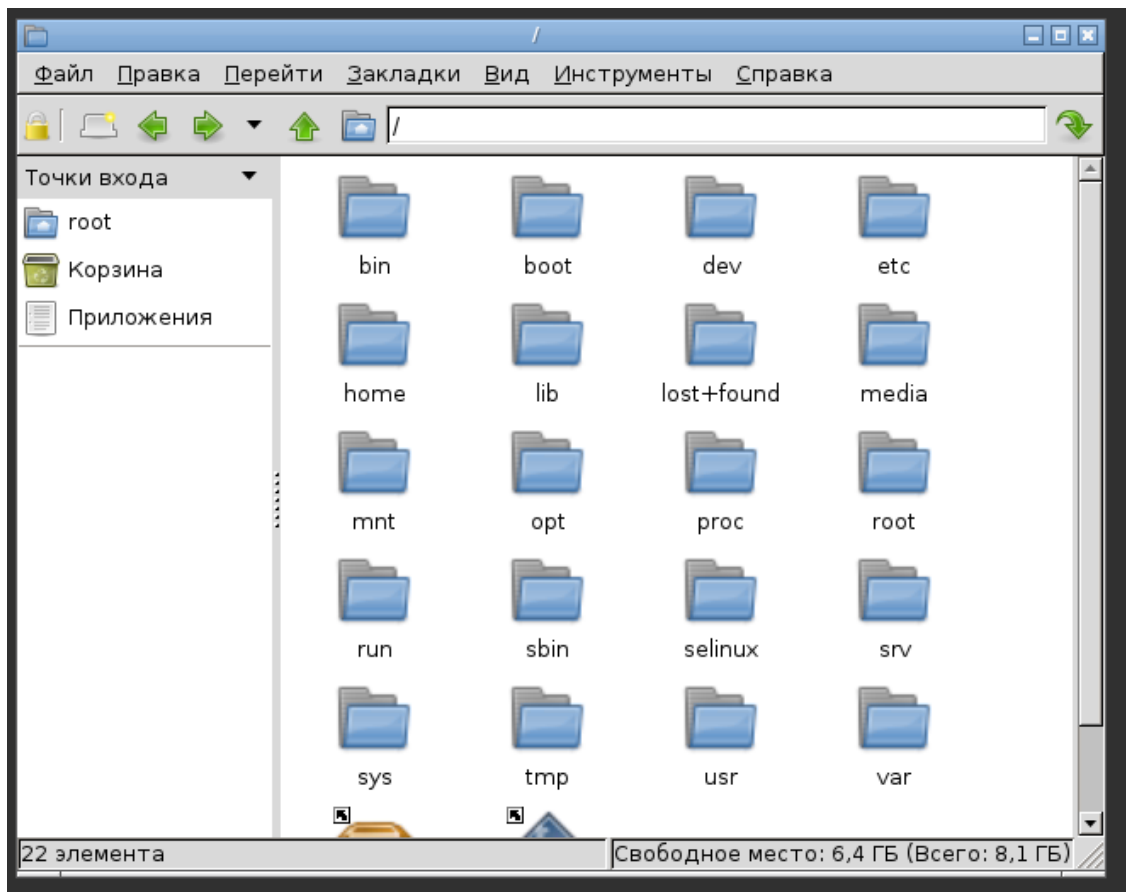


Рисунок 12 – PCManFM с иконками Tango

Также можно обратить внимание на то, как изменились некоторые иконки в панели (например, «Скрыть окна»).

Установка и настройка conky

conky представляет собой монитор системных ресурсов. Это гибкая утилита, позволяющая отслеживать такие параметры, как использование ОЗУ и диска, нагрузку на ЦП. Однако conky может отображать даже новости и погоду.

Для установки conky надо выполнить:

```
apt-get install conky
```

После установки и запуска (командой `conky`) на экране отобразится окно conky, перекрывающее иконки на рабочем столе (рисунок 13).

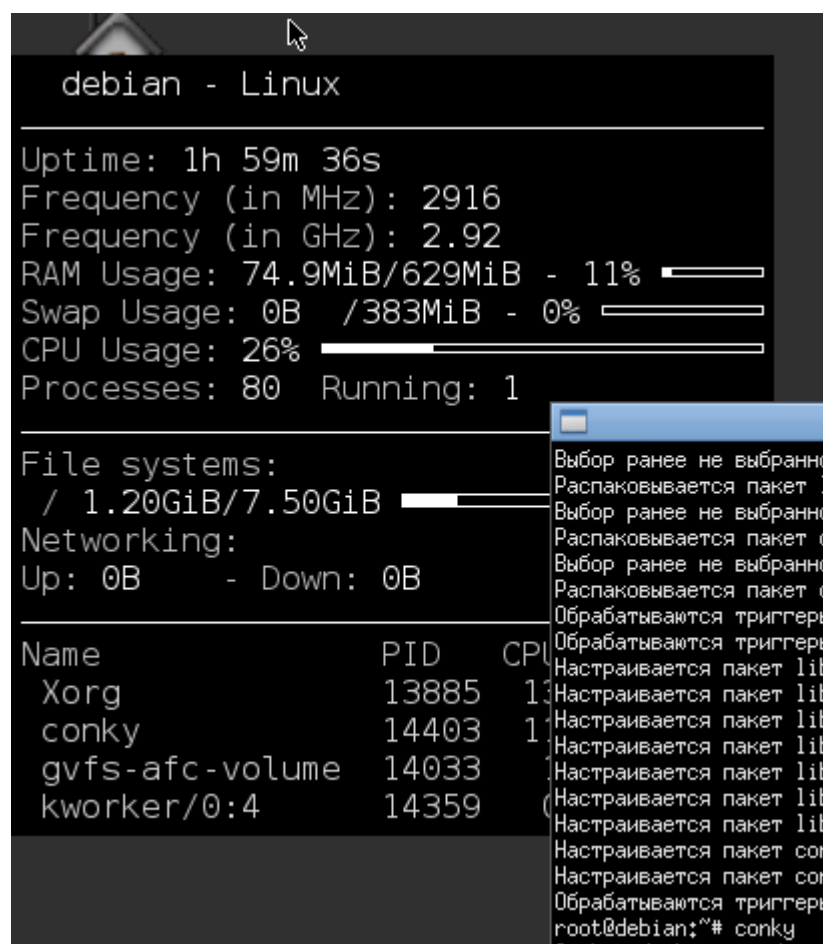


Рисунок 14 – conky

Для настройки conky необходимо отредактировать его конфигурационный файл:

```
leafpad /etc/conky/conky.conf
```

Как и в случае с настройкой Openbox, это общий файл. Пользовательские файлы настроек conky должны лежать по адресу ~/.conkyrc.

Необходим изменить положение conky. Для этого замените строку

```
alignment top_left
```

на

```
alignment top_right
```

В секции «conky.text» задается текст, выводимый на панель conky. Следующая строка добавит в conky отображение имени пользователя в системе:

```
{color grey}Current user: $USER
```

После настройки перезапустите conky, результат показан на рисунке 16.

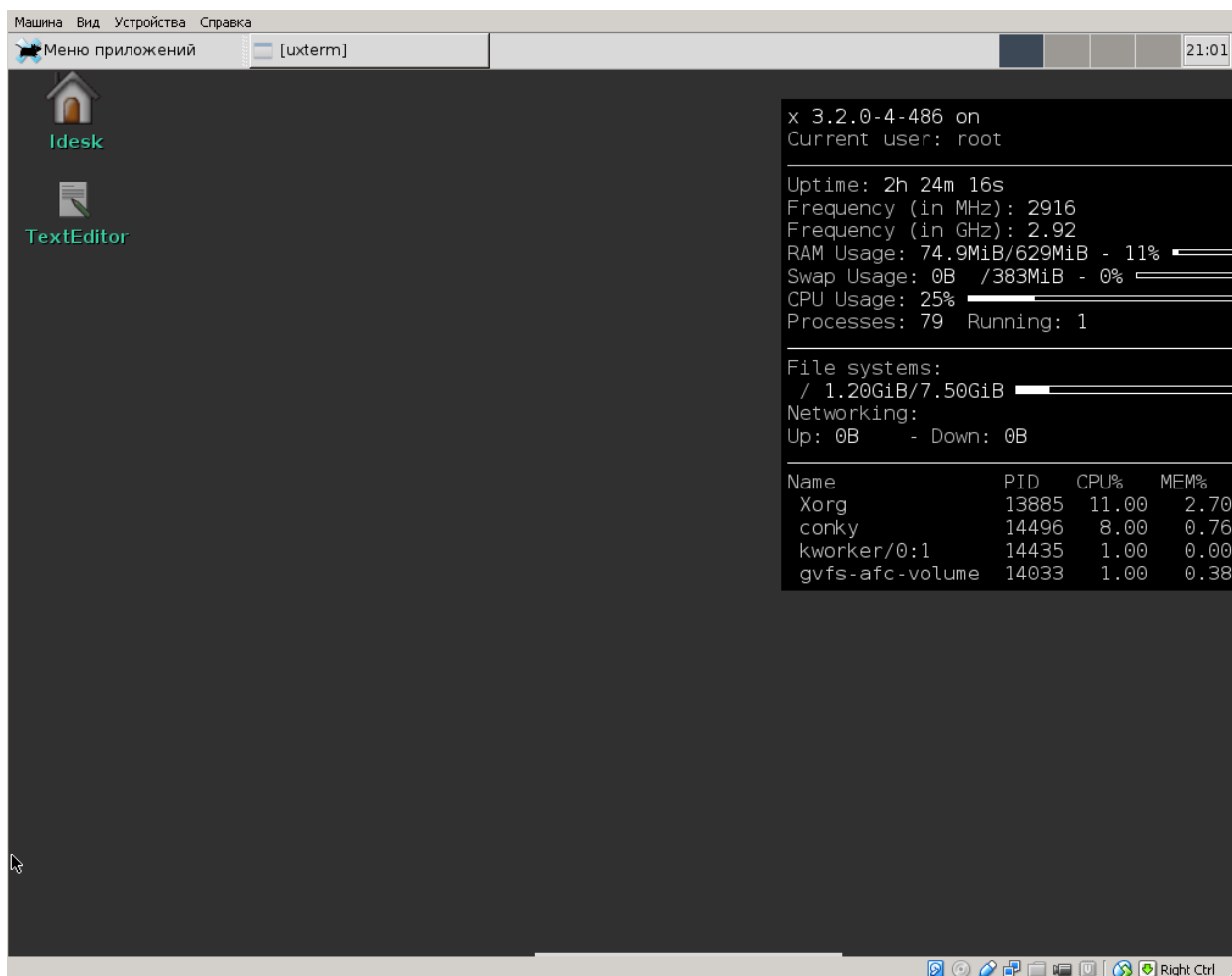


Рисунок 16 – Openbox, xfce4-panel, idesk и conky

Наконец, необходимо отредактировать скрипт автозапуска, добавив в него conky, теперь скрипт должен выглядеть следующим образом:

```
xfce4-panel &  
xfce4-terminal &  
idesk &  
conky
```

Настройка фона рабочего стола

Скачайте, например, с помощью `w3m` любую картинку.

Откройте текстовым редактором файл `«/root/.ideskrc»`, и задайте полный путь к файлу фоновой картинки в параметре `«Background.file»`. Убедитесь, что после имени файла нет пробела. Перезапустите `idesk`.

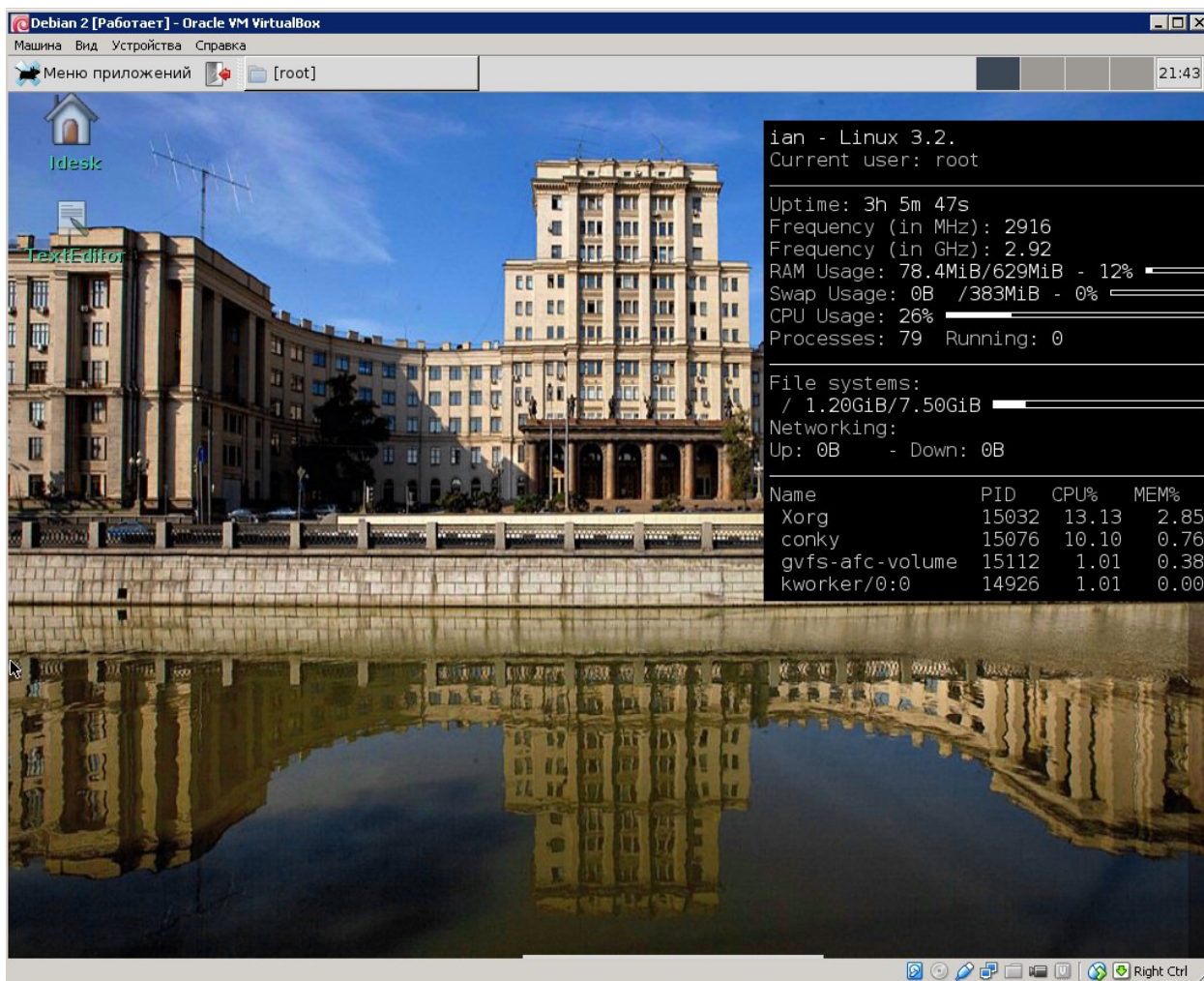


Рисунок 17 – Фоновое изображение в Openbox

Изменение разрешения экрана

Возможно изменение разрешения экрана без перезапуска X-сервера. Для просмотра поддерживаемых разрешений дайте следующую команду:

```
xrandr
```

Чтобы изменить разрешение, нужно выполнить команду:

```
xrandr -s WxH
```

Где W – ширина, H – высота в пикселах.

В результате изменятся размеры окна нашей виртуальной машины

Выводы

Для UNIX-подобных систем существует множество окружений рабочего стола. Окружение рабочего стола дружелюбно к пользователю и содержит множество дополнительных программ. Как правило, эти оболочки достаточно гибки в настройке, некоторые элементы одних могут использоваться в других. DE часто имеют различную идеологию: некоторые из них предлагают базовый (но комфортный для работы) набор программ, минимум визуальных эффектов, в то время как другие предлагают максимум программ (мультимедиа, офис, Интернет). Каждый пользователь, попробовавший несколько DE и дистрибутивов, как правило, самостоятельно определяет для себя самый подходящий вариант.

Некоторые пользователи предпочитают облегчённый интерфейс, тогда они ставят не DE, а только WM, дополняя его необходимыми компонентами. В ходе данной ЛР была описана схема настройки Openbox и дополнительных программ, позволивших получить рабочее место в привычном для пользователя Windows стиле. Полученные знания так же помогают лучше понять состав DE.