

Министерство науки и высшего образования Российской  
Федерации  
Калужский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
**«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»**  
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Ю.С. Белов, Е.А. Черепков

## РАБОТА СИСТЕМЫ FREEBSD В ГРАФИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Методические указания к лабораторной работе  
по дисциплине «Операционные системы»

Калуга, 2018

УДК 004.62  
ББК 32.972.1  
Б435

Методические указания составлены в соответствии с учебным планом КФ МГТУ им. Н.Э.Баумана по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» кафедры «Программного обеспечения ЭВМ, информационных технологий».

Методические указания рассмотрены и одобрены:

- Кафедрой «Программного обеспечения ЭВМ, информационных технологий» (ИУ4-КФ) протокол № 51.4/6 от «20» февраля 2019 г.

Зав. кафедрой ИУ4-КФ  к.т.н., доцент Ю.Е. Гагарин

- Методической комиссией факультета ИУ-КФ протокол № 1 от «04» 03 2019 г.

Председатель методической комиссии факультета ИУ-КФ  к.т.н., доцент М.Ю. Адкин

- Методической комиссией КФ МГТУ им.Н.Э. Баумана протокол № 5 от «5» 03 2019 г.

Председатель методической комиссии КФ МГТУ им.Н.Э. Баумана  д.э.н., профессор О.Л. Перерва

Рецензент:  А.В. Фиошин  
к.т.н., доцент кафедры ИУ3-КФ

Авторы  Ю.С. Белов  
к.ф.-м.н., доцент кафедры ИУ4-КФ  
ассистент кафедры ИУ4-КФ  Е.А. Черепков

#### Аннотация

Методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Операционные системы» содержат общие сведения о работе системы freeBSD в графическом режиме.

Предназначены для студентов 3-го курса бакалавриата КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

© Калужский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019 г.  
© Ю.С. Белов, Е.А. Черепков, 2019 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ, ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ .....	5
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ИЗУЧЕНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЯ .....	6
УСТАНОВКА X11 .....	11
КОНФИГУРАЦИЯ X11 .....	12
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШРИФТОВ В X11 .....	21
МЕНЕДЖЕРЫ ЭКРАНОВ (DISPLAY MANAGERS) X .....	28
ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЛОЧКИ .....	33
ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ .....	40
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ .....	41
ФОРМА ОТЧЕТА ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ .....	42
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	43
ДОПОЛНИТЕОТНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	43

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящие методические указания составлены в соответствии с программой проведения лабораторных работ «Операционные системы» на кафедре «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии» факультета «Информатика и управление» Калужского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Методические указания, ориентированные на студентов 3-го курса направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», содержат описание работы системы FreeBSD в графическом режиме.

Методические указания составлены для ознакомления студентов с работой системы FreeBSD в графическом режиме. Для выполнения лабораторной работы студенту необходимы минимальные знания об операционной системе FreeBSD.

## **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ, ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ**

Целью выполнения лабораторной работы является приобретение практических навыков по настройке графического режима и сервера X Window.

Основными задачами выполнения лабораторной работы являются:

1. Научиться настраивать драйверы графической карты.
2. Научиться настраивать X-сервер для запуска графической оболочки.

Результатами работы являются:

1. Демонстрация работы системы FreeBSD в графическом режиме.
2. Подготовленный отчет.

## КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ИЗУЧЕНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЯ

### **X Window System. Обзор**

FreeBSD использует X11 для того, чтобы дать пользователям мощный графический интерфейс. X11 является свободно доступной версией *X Window System*, реализованной в *Xorg* и *XFree86* (а также других программных пакетах, здесь не рассматриваемых). В версиях FreeBSD до и включая FreeBSD 5.2.1-RELEASE сервером X11 по умолчанию был XFree8, выпускаемый The XFree86 Project, Inc. Начиная с FreeBSD 5.3-RELEASE, официальной версией X11 по умолчанию стал *Xorg*, разработанный *X.Org Foundation* под лицензией, очень похожей на ту, которая используется FreeBSD. Под FreeBSD существуют также коммерческие X серверы.

Эта лабораторная работа посвящена установке и настройке X11 в системе FreeBSD, с акцентом на релиз *Xorg 7.7*. За информацией о настройке XFree86™ (в более старых релизах FreeBSD XFree8 был реализацией X11 по умолчанию), или более старых релизов *Xorg*, всегда можно обратиться к старым версиям Руководства FreeBSD по адресу <http://docs.FreeBSD.org/doc/>.

### **Основы X**

Первое знакомство с X может оказаться чем-то вроде шока для тех, кто работал с другими графическими системами, такими, как Microsoft Windows или Mac OS. Хотя нет необходимости вникать во все детали различных компонентов X и их взаимодействия, некоторые базовые знания делают возможным использование сильных сторон X.

### **Почему именно X?**

X не является первой оконной системой для UNIX, но она самая популярная из них. До работы над X команда ее разработчиков трудилась над другой оконной системой. Та система называлась «W» (от «Window»). X была просто следующей буквой в романском алфавите. X можно называть «X», «X Window System», «X11» и

множеством других терминов. Факт использования названия «X Windows» для X11 может задеть интересы некоторых людей.

### **Модель клиент/сервер в X**

X изначально разрабатывалась, чтобы быть системой, ориентированной на работу в сети с использованием модели «клиент-сервер».

В модели работы X «X-сервер» работает на компьютере с клавиатурой, монитором и мышью. Область ответственности сервера включает управление дисплеем, обработку ввода с клавиатуры, мыши и других устройств ввода или вывода (например, «планшет» может быть использован в качестве устройства ввода, а видеопроектор в качестве альтернативного устройства вывода). Каждое X-приложение (например, XTerm или Netscape) является «клиентом». Клиент посылает сообщения серверу, такие, как «Пожалуйста, нарисуй окно со следующими координатами», а сервер посылает в ответ сообщения типа «Пользователь только что щёлкнул мышью на кнопке ОК».

В случае использования дома или в офисе, сервер и клиенты X как правило будут работать на том же самом компьютере. Однако реально возможно запускать X-сервер на менее мощном настольном компьютере, а приложения X (клиенты) на, скажем, мощной и дорогой машине, обслуживающей целый офис. В этом сценарии X-клиент и сервер общаются через сеть.

Некоторых это вводит в заблуждение, потому что терминология X в точности обратна тому, что они ожидают. Они полагают, что «X-сервер» будет большой мощной машиной, стоящей на полу, а «X-клиентом» является машина, стоящая на их столах.

Важно помнить, что X-сервером является машина с монитором и клавиатурой, а Xклиенты являются программами, выводящими окна.

В протоколе нет ничего, что заставляет машины клиента и сервера работать под управлением одной и той же операционной системы, или даже быть одним и тем же типом компьютера. Определённо возможно запускать X-сервер в Microsoft Windows или Mac OS от Apple, и есть

множество свободно распространяемых и коммерческих приложений, которые это реализуют.

## Оконный менеджер

Философия построения X очень похожа на философию построения UNIX, «инструменты, не политика». Это значит, что X не пытаются диктовать то, как должна быть выполнена работа. Вместо этого пользователю предоставляются инструменты, а за пользователем остается принятие решения о том, как использовать эти инструменты.

Этот подход расширен в X тем, что не задается, как окна должны выглядеть на экране, как их двигать мышью, какие комбинации клавиш должны использоваться для переключения между окнами (то есть Alt+Tab, в случае использования Microsoft Windows), как должны выглядеть заголовки окон, должны ли в них быть кнопки для закрытия, и прочее.

Вместо этого X делегирует ответственность за это приложению, которое называется «Window Manager» (Менеджер Окон). Есть десятки оконных менеджеров для X:

*AfterStep*, *Blackbox*, *ctwm*, *Enlightenment*, *fvwm*, *Sawfish*, *twm*, *WindowMaker* и другие.

Каждый из этих оконных менеджеров предоставляет различные внешние виды и удобства; некоторые из них поддерживают «виртуальные рабочие столы»; некоторые из них позволяют изменять назначения комбинаций клавиш, используемых для управления рабочим столом; в некоторых есть кнопка «Start» или нечто подобное; некоторые поддерживают «темы», позволяя изменять внешний вид, поменяв тему. Эти оконные менеджеры, а также множество других, находятся в категории *X11-wm коллекции портов*. Кроме того, оболочки [KDE](#) и [GNOME](#) имеют собственные оконные менеджеры, которые интегрированы в оболочку.

Каждый оконный менеджер также имеет собственный механизм настройки; некоторые предполагают наличие вручную созданного конфигурационного файла; некоторые предоставляют графические инструменты для выполнения большинства работ по настройке; по



крайней мере один (*Sawfish*) имеет конфигурационный файл, написанный на диалекте языка *Lisp*.

### *Примечание*

#### Политика фокусирования

Другой особенностью, за которую отвечает оконный менеджер, является «политика фокусирования» мыши. Каждая оконная система должна иметь некоторый способ выбора окна для активации получения нажатий клавиш, а также визуальную индикацию того, какое окно активно.

Широко известная политика фокусировки называется «щелчок-для-фокуса» («click-tofocus»). Эта модель используется в Microsoft Windows, когда окно становится активным после получения щелчка мыши.

X не поддерживает никакой конкретной политики фокусирования. Вместо этого менеджер окон управляет тем, какое окно владеет фокусом в каждый конкретный момент времени.

Различные оконные менеджеры поддерживают разные методы фокусирования.

Самыми популярными политики фокусирования являются: фокус следует за мышью (*focus-follows-mouse*)

Фокусом владеет то окно, что находится под указателем мыши. Это не обязательно будет окно, которое находится поверх всех остальных. Фокус меняется при указании на другое окно, при этом также нет нужды щёлкать на нём.

#### Нечеткий фокус (*sloppy-focus*)

С политикой *focus-follows-mouse* если мышь помещается поверх корневого окна (или заднего фона), то никакое окно фокус не получает, а нажатия клавиш просто пропадают. При использовании политики нечёткого фокуса он меняется только когда курсор попадает на новое окно, но не когда уходит с текущего окна. щелчок для выбора фокуса (*click-to-focus*)

Активное окно выбирается щелчком мыши. Затем окно может быть «поднято» и появится поверх всех других окон. Все нажатия клавиш

теперь будут направляться в это окно, даже если курсор переместится к другому.

## **Виджеты**

Подход X, заключающийся в предоставлении инструментов, а не политики, распространяется и на виджеты, которые располагаются на экране в каждом приложении.

«Виджет» (widget) является термином для всего в пользовательском интерфейсе, на чём можно щёлкать или каким-то образом управлять; кнопки, зависимые (radio buttons) и независимые (check boxes) опции, иконки, списки и так далее. В Microsoft Windows это называется «элементами управления» («controls»).

Microsoft Windows и Mac OS от Apple имеют очень жёсткую политику относительно виджетов. Предполагается, что разрабатываемые приложения обязательно должны иметь похожий внешний вид. Что касается X, то было решено, что не нужно требовать обязательного использования какого-то определённого графического стиля или набора виджетов.

В результате не стоит ожидать от X-приложений похожести во внешнем виде. Существует несколько популярных наборов виджетов и их разновидностей, включая оригинальный набор виджетов Athena от MIT, Motif, OpenLook и другие.

В большинстве появляющихся в настоящее время приложений для X будет использоваться современно выглядящий набор виджетов, либо *Qt*, используемый в KDE, либо GTK+, используемый проектом GNOME. В этом отношении наблюдается унификация внешнего вида рабочего стола в UNIX, что определённо облегчает жизнь начинающему пользователю.

## УСТАНОВКА X11

Версией [X11](#) по умолчанию для FreeBSD является [Xorg](#). Xorg это сервер X дистрибутива открытой реализации X Window System, выпущенной *X.Org Foundation*. Xorg основан на коде [XFree8 4.4RC2](#) и *X11R6.6*. Версия Xorg, доступная на данный момент из коллекции портов FreeBSD: 7.7.

Для сборки и установки Xorg из Коллекции портов, выполните:

```
# cd /usr/ports/x11/xorg
# make install clean
```

### *Примечание*

Перед сборкой полной версии Xorg удостоверьтесь в наличии хотя бы 4 GB свободного места.

Кроме того, X11 может быть установлен непосредственно из пакетов. Бинарные пакеты, устанавливаемые `pkg_add`, доступны и для X11. Когда `pkg_add` используется для удаленной загрузки пакетов, номер версии пакета необходимо удалить. `pkg_add` автоматически установит последнюю версию приложения.

Таким образом, для загрузки и установки пакета Xorg, просто наберите:

```
# pkg_add -r xorg
```

### *Примечание*

В примерах выше будет установлен полный дистрибутив X11, включая серверы, клиенты, шрифты и так далее. Также доступны и отдельные пакеты, и порты для различных частей X11.

## КОНФИГУРАЦИЯ X11

Перед настройкой [X11](#) необходима следующая информация о конфигурируемой системе:

- Характеристики монитора
- Набор микросхем, используемый в видеоадаптере
- Объём видеопамати

Характеристики монитора используются в X11 для определения рабочего разрешения и частоты. Эти характеристики обычно могут быть получены из документации, которая прилагается к монитору или с сайта производителя. Тут нужны два диапазона значений, для частоты горизонтальной развёртки и для частоты вертикальной синхронизации.

Набор микросхем графического адаптера определяет, модуль какого драйвера использует X11 для работы с графическим оборудованием. Объём видеопамати графического адаптера определяет разрешение и глубину цвета, с которым может работать система. Это важно, чтобы пользователь знал ограничения системы.

### Конфигурирование X11

Начиная с версии 7.3, [Xorg](#) зачастую может работать без какого-либо файла настройки, для его запуска достаточно просто набрать:

```
% startx
```

Начиная с версии 7.4, Xorg может использовать HAL для автоматического поиска клавиатуры и мыши. Порты *sysutils/hal* и *devel/dbus* будут установлены как зависимости *x11/xorg*, но для их включения необходимо иметь следующие записи в */etc/rc.conf* file:

```
hald_enable="YES" dbus_enable="YES"
```

Эти сервисы должны быть запущены до последующей загрузки Xorg конфигурации.

Автоматическая конфигурация не всегда может сработать на некотором оборудовании, либо создать не совсем ту настройку, которая желаемая. В этих случаях, необходима ручная настройка конфигурации.

#### *Примечание*

Такие оконные менеджеры, как [GNOME](#), [KDE](#) или [Xfce](#) имеют собственные утилиты, позволяющие пользователю легко устанавливать такие параметры, как разрешение экрана. Поэтому, если конфигурация по умолчанию не подходящая и вы планируете установить эти оконные менеджеры, можете продолжить настройку рабочей среды, используя их собственные утилиты для установок параметров экрана.

Процесс настройки [X11](#) является многошаговым. Первый шаг заключается в построении начального конфигурационного файла. Работая с правами супер-пользователя, просто запустите:

```
# Xorg -configure
```

При этом в каталоге `/root` будет создан скелет конфигурационного файла X11 под именем `xorg.conf.new`. Программа X11 сделает попытку распознать графическое оборудование системы и запишет конфигурационный файл, загружающий правильные драйверы для обнаруженного оборудования в системе.

Следующим шагом является тестирование существующей конфигурации для проверки того, что Xorg может работать с графическим оборудованием в настраиваемой системе. Для этого выполните:

```
# Xorg -config xorg.conf.new
```

Начиная с [Xorg 7.4](#) и выше, это тестирование покажет лишь черный экран, что делает диагностику не совсем полноценным. Старое поведение будет доступно при использовании опции *retro*

```
# Xorg -config xorg.conf.new -retro
```

Если появилась чёрно-белая сетка и курсор мыши в виде X, то настройка была выполнена успешно. Для завершения тестирования просто нажмите одновременно *Ctrl+Alt+Backspace*

#### *Примечание*

Данная комбинация включена по умолчанию до Xorg версии 7.3. Для включения этого в версии 7.4 и выше, вы должны ввести следующую команду в любом эмуляторе X терминала:

```
% setxkbmap -option terminate: ctrl_alt_bksp
```

или создать конфигурационный файл клавиатуры для hald называемый *x11-input.fdi* и сохранить его в */usr/local/etc/hal/fdi/policy* директории. Данный файл должен содержать следующие строки:

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
<deviceinfo version="0.2">
<device>
<match key="info.capabilities" contains="input. keyboard">
<merge key="input.x11_options.XkbOptions"
type="string">terminate: ctrl_alt_bksp</merge>
</match>
</device>
</deviceinfo>
```

Вам может потребоваться перезагрузка системы для вступления параметров hald в силу.

Если мышь не работает, ее необходимо настроить. Дополнительно, начиная с версии 7.4, секция *InputDevice* в *xorg.conf* игнорируется в

пользу автоматического поиска устройств. Для возвращения старого поведения, добавьте следующие строки в секции `ServerLayout` или `ServerFlags`:

*Option "AutoAddDevices" "false"*

Устройства ввода могут конфигурированы затем как в предыдущих версиях, вместе с другими необходимыми опциями (такими, как переключение раскладок клавиатуры).

#### *Примечание*

Как ранее уже сообщалось, начиная с версии 7.4, по умолчанию, `hald` демон будет пытаться распознать вашу клавиатуру автоматически. Есть возможность, что раскладка вашей клавиатуры или ее модель будут определены некорректно. Такие оконные менеджеры как GNOME, KDE или [Xfce](#) содержат свои инструменты для конфигурирования клавиатур. Тем не менее, можно установить параметры клавиатуры непосредственно с помощью утилиты `setxkbmap` или через `hald` конфигурационные правила.

Например, если вы хотите использовать клавиши PC 102 клавиатуры, идущая с французской раскладкой, мы должны создать конфигурационный файл клавиатуры для `hald` называемый `x11-input.fdi` и сохранить в `/usr/local/etc/hal/fdi/policy` директории. Этот файл должен содержать следующие строки:

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
<deviceinfo version="0.2">
<device>
<match key="info.capabilities" contains="input.keyboard">
<merge key="input.x11_options.XkbModel"
type="string">pc102</merge>
<merge key="input.x11_options.XkbLayout"
type="string">fr</merge>
</match>
</device>
```

*</deviceinfo>*

Если этот файл уже существует, просто скопируйте и добавьте эти строчки в файл данный файл. Вы должны будете перезагрузить систему, чтобы заставить `hald` применить настройки. Есть возможность проделать ту же конфигурацию из X терминала или скрипт следующей командой:

```
% setxkbmap -model pc102 -layout fr
```

Файл `/usr/local/share/X11/xkb/rules/base.lst` содержит список различных клавиатур, доступные опции и раскладки

Теперь выполните тонкую настройку в файле *xorg.conf.new* по своему вкусу. Сначала задайте частоты для монитора. Они обычно обозначаются как частоты горизонтальной и вертикальной синхронизации. Эти значения добавляются в файл *xorg.conf.new* в раздел *"Monitor"*:

```
Section "Monitor"
Identifier "Monitor0"
VendorName "Monitor Vendor"
ModelName "Monitor Model"
HorizSync 30-107
VertRefresh 48-120
EndSection
```

X позволяет использовать возможности технологии DPMS с поддерживающими её мониторами. Программа `xset` управляет временными задержками и может явно задавать режимы ожидания, останова и выключения. Если вы хотите включить использование возможностей DPMS вашего монитора, вы должны добавить следующую строку в раздел, описывающий монитор:

```
Option "DPMS"
```



Пока файл конфигурации *xorg.conf.new* открыт в редакторе, выберите желаемые разрешение и глубину цвета, которые будут использоваться по умолчанию. Они задаются в разделе "Screen":

*Section "Screen"*

*Identifier "Screen0"*

*Device "Card0"*

*Monitor "Monitor0"*

*DefaultDepth 24*

*SubSection "Display"*

*Viewport 0 0*

*Depth 24*

*Modes "1024x768"*

*EndSubSection*

*EndSection*

Ключевое слово *DefaultDepth* описывает глубину цвета, с которой будет работа по умолчанию. Это значение может быть переопределено при помощи параметра командной строки *-depth* для *Xorg*. Ключевое слово *Modes* описывает разрешение, с которым нужно работать при данной глубине цвета.

Наконец, запишите конфигурационный файл и протестируйте его при помощи тестового режима, описанного выше.

#### *Примечание*

При решении проблем могут помочь лог файлы *X11*, в которых находится информация по каждому устройству, к которому подключен сервер *X11*. Лог файлам *Xorg* названия даются в формате */var/log/Xorg.0.log*. Имена лог файлам могут даваться от *Xorg.0.log* до *Xorg.8.log* и так далее.

Если все в порядке, то конфигурационный файл нужно установить в общедоступное место, где его сможет найти *Xorg*. Обычно это */etc/X11/xorg.conf* или */usr/local/etc/X11/xorg.conf*.

```
# cp xorg.conf.new /etc/X11/xorg.conf
```

Теперь процесс настройки [X11](#) завершен. [Xorg](#) теперь можно запустить с помощью *startx*. X11 можно также запустить через *xdm*.

## Тонкие вопросы настройки

### Конфигурирование при работе с графическими чипсетами Intel i810

Конфигурирование при работе с интегрированными наборами микросхем *Intel i810* требует наличия *agpgart*, программного интерфейса AGP, посредством которого X11 будет управлять адаптером.

Это позволит конфигурировать графическое оборудование точно так же, как и любой другой графический адаптер. Заметьте, что для систем, у которых драйвер *agp* в ядро не вкомпилирован, попытка погрузить модуль с помощью *kldload* окончится неудачно. Этот драйвер должен оказаться в ядре во время загрузки, либо вкомпилированным, либо подгруженным посредством */boot/loader.conf*.

### Настройка широкоэкранного режима

Для этого раздела необходимо несколько больше навыков настройки. Если после использования описанных выше инструментов настройки в результате рабочей конфигурации не получается, в лог файлах достаточно информации для доведения конфигурации до рабочего уровня. Для настройки используется текстовый редактор.

Существующие широкоэкранные стандарты (WSXGA, WSXGA+, WUXGA, WXGA, WXGA+, и т.д.) поддерживают форматы изображения 16:10 и 10:9, которые могут быть проблемными. Для формата 16:10, например, возможны следующие разрешения экрана:

- 2560x1600
- 1920x1200
- 1680x1050

- 1440x900
- 1280x800

Иногда достаточно добавить одно из этих разрешений в качестве параметра *Mode* в раздел Section "*Screen*" вот так:

```
Section "Screen"
Identifier "Screen0"
Device "Card0"
Monitor "Monitor0"
DefaultDepth 24
SubSection "Display"
Viewport 0 0
Depth 24
Modes "1680x1050"
EndSubSection
EndSection
```

*Xorg* может извлечь информацию о разрешении из монитора посредством *I2C/DDC*, так что у него есть данные, какие частоты и разрешения может поддерживать монитор.

Если эти *ModeLines* не определены в драйверах, может потребоваться дополнительная настройка *Xorg*. Используя */var/log/Xorg.0.log*, можно извлечь достаточно информации для создания рабочей строки *ModeLine* вручную. Просто обратитесь к следующей информации:

(II) MGA(0): Supported additional Video Mode:

(II) MGA(0): clock: 146.2 MHz Image Size: 433 x 271 mm (II) MGA(0):  
h\_active: 1680 h\_sync: 1784 h\_sync\_end 1960 h\_blank\_end 2240  
h\_border: 0

(II) MGA(0): v\_active: 1050 v\_sync: 1053 v\_sync\_end 1059 ♂  
v\_blanking: 1089 v\_border: 0

(II) MGA(0): Ranges: V min: 48 V max: 85 Hz, H min: 30 H max: 94 ̸ kHz, PixClock max 170 MHz

Эта информация называется *EDID*. Создание *ModeLine* из сводится к расположению номеров в правильном порядке:

```
ModeLine <name> <clock> <4 horiz. timings> <4 vert.
timings>
```

Для нашего примера *ModeLine* в *Section "Monitor"* будет выглядеть так:

*Section "Monitor"*

*Identifier "Monitor1"*

*VendorName "Bigname"*

*ModelName "BestModel"*

*ModeLine "1680x1050" 146.2 1680 1784 1960 2240 1050 1053 ̸  
1059 1089*

*Option "[DPMS](#)"*

*EndSection*

После завершения редактирования конфигурации, X должен запуститься в новом широкоэкранном разрешении.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШРИФТОВ В X11

### Шрифты Type1

Шрифты, используемые по умолчанию и распространяемые вместе с X11, вряд ли можно назвать идеально подходящими для применения в обычных издательских приложениях. Большие презентационные шрифты выглядят рвано и непрофессионально, а мелкие шрифты в Netscape вообще невозможно разобрать. Однако есть некоторое количество свободно распространяемых высококачественных шрифтов *Type1 (PostScript)*, которые можно без изменений использовать с X11. К примеру, в наборе шрифтов URW (*x11fonts/urwfonts*) имеются высококачественные версии стандартных шрифтов *Type1 (Times Roman, Helvetica, Palatino* и другие). В набор Freefonts (*x11-fonts/freefonts*) включено ещё больше шрифтов, однако большинство из них предназначено для использования в программном обеспечении для работы с графикой, например, *Gimp*, и они не вполне пригодны для использования в качестве экранных шрифтов. Кроме того, X11 с минимальными усилиями может быть настроена на использование шрифтов *TrueType*.

Для установки вышеупомянутых коллекций шрифтов *Type1* из коллекции портов выполните следующие команды:

```
# cd /usr/ports/x11-fonts/urwfonts
# make install clean
```

То же самое нужно будет сделать для коллекции freefont и других. Чтобы X-сервер обнаруживал эти шрифты, добавьте соответствующую строку в файл настройки X сервера (*/etc/X11/xorg.conf*), которая должна выглядеть так:

```
FontPath "/usr/local/lib/X11/fonts/URW/"
```

Либо из командной строки при работе с X выполните:

```
% xset fp+ /usr/local/lib/X11/fonts/URW
% xset fp rehash
```

Это сработает, но будет потеряно, когда сеанс работы с X будет закрыт, если эта команда не будет добавлена в начальный файл *~/.xinitrc* в случае обычного сеанса через *startx* или *~/.xsession* при входе через графический менеджер типа *XDM*). Третий способ заключается в использовании нового файла */usr/local/etc/fonts/local.conf*.

## Шрифты TrueType

В *Xorg* имеется встроенная поддержка шрифтов *TrueType*. Имеются два модуля, которые могут обеспечить эту функциональность. В нашем примере используется модуль *freetype*, потому что он в большей степени похож на другие механизмы для работы с шрифтами.

Для включения модуля *freetype* достаточно в раздел "*Module*" файла */etc/X11/xorg.conf* добавить следующую строчку.

```
Load "freetype"
```

Теперь создайте каталог для шрифтов *TrueType* (к примеру, */usr/local/lib/X11/fonts/TrueType*) и скопируйте все шрифты *TrueType* в этот каталог. Имейте в виду, что напрямую использовать шрифты *TrueType* с *Macintosh* нельзя; для использования с *X11* они должны быть в формате *UNIX/MS-DOS/Windows*. После того, как файлы будут скопированы в этот каталог, воспользуйтесь утилитой *ttmkfdir* для создания файла *fonts.dir*, который укажет подсистеме вывода шрифтов X на местоположение этих новых файлов. *ttmkfdir* имеется в Коллекции Портов FreeBSD: *x11-fonts/ttmkfdir*.

```
# cd /usr/local/lib/X11/fonts/TrueType
# ttmkfdir -o fonts.dir
```

После этого добавьте каталог со шрифтами *TrueType* к маршруту поиска шрифтов. Это делается точно также, как описано выше для шрифтов *Type1*, то есть выполните

```
% xset fp+ /usr/local/lib/X11/fonts/TrueType
% xset fp rehash
```

или добавьте строку *FontPath* в файл *xorg.conf*.

Это всё. Теперь *Netscape*, *Gimp*, *StarOffice* и все остальные X-приложения должны увидеть установленные шрифты *TrueType*. Очень маленькие (как текст веб-страницы на дисплее с высоким разрешением) и очень большие (в *StarOffice*) шрифты будут теперь выглядеть гораздо лучше.

## Антиалиасинг шрифтов

Антиалиасинг присутствует в X11 начиная с [XFree86](#), версии 4.0.2. Однако настройка шрифтов была довольно громоздка вплоть до появления XFree8 4.3.0.

Начиная с версии XFree86 4.3.0, все шрифты, расположенные в каталогах */usr/local/lib/X11/fonts/* и *~/fonts/*, автоматически становятся доступными для применения антиалиасинга в приложениях, использующих *Xft*. Не все приложения могут использовать *Xft*, но во многих его поддержка присутствует. Примерами приложений, использующих *Xft*, является Qt версий 2.3 и более поздних (это инструментальный пакет для оболочки [KDE](#)), GTK+ версий 2.0 и более поздних (это инструментальный пакет для оболочки *GNOME*), а также *Mozilla* версий 1.2 и более поздних.

Для применения к шрифтам антиалиасинга, а также для настройки параметров антиалиасинга, создайте (или отредактируйте, если он уже существует) файл */usr/local/etc/fonts/local.conf*. Некоторые мощные возможности системы шрифтов *Xft* могут быть настроены при помощи этого файла; в этом разделе описаны лишь некоторые простые возможности.

Этот файл должен быть сформирован в формате XML. Обратите особое внимание на регистр символов, и удостоверьтесь, что все тэги корректно закрыты. Файл начинается обычным заголовком *XML*, за которым следуют *DOCTYPE* и тэг *<fontconfig>*:

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE fontconfig SYSTEM "fonts.dtd">
<fontconfig>
```

Как и говорилось ранее, все шрифты из каталога */usr/local/lib/X11/fonts/*, а также *~/fonts/* уже доступны для приложений, использующих Xft. Если вы хотите добавить каталог, отличный от этих двух, добавьте строчку, подобную следующей, в файл

```
/usr/local/etc/fonts/local.conf:
```

```
<dir>/path/to/my/fonts</dir>
```

После добавления новых шрифтов, и особенно новых каталогов со шрифтами, вы должны выполнить следующую команду для перестроения кэшей шрифтов:

```
#fc-cache -f
```

[Антиалиасинг](#) делает границы несколько размытыми, что делает очень мелкий текст более читабельным и удаляет «лесенки» из текста большого размера, но может вызвать нечёткость при применении к тексту обычного размера. Для исключения размеров шрифтов, меньших 14, из антиалиасинга, добавьте такие строки:

```
<match target="font">
<test name="size" compare="less"> <double>14</double>
</test>
```



```

<edit name="antialias" mode="assign"> <bool>>false</bool>
</edit>
</match>
<match target="font">
  <test name="pixelsize" compare="less" qual="any">
<double>14</double>
  </test>
  <edit mode="assign" name="antialias"> <bool>>false</bool>
  </edit>
</match>

```

Для некоторых моноширинных шрифтов антиалиасинг может также оказаться неприменимым при определении межсимвольного интервала. В частности, эта проблема возникает с KDE. Одним из возможных решений для этого является жесткое задание межсимвольного интервала в 100. Добавьте следующие строки:

```

<match target="pattern" name="family">
  <test qual="any" name="family">
<string>fixed</string>
  </test>
  <edit name="family" mode="assign"> <string>mono</string>
  </edit>
</match>
<match target="pattern" name="family">
  <test qual="any" name="family"> <string>console</string>
  </test>
  <edit name="family" mode="assign"> <string>mono</string>
  </edit>
</match>

```

это создаст алиасы "моно" для других общеупотребительных имён шрифтов фиксированного размера, а затем добавьте:

```

<match target="pattern" name="family"> <test qual="any"
name="family"> <string>mono</string>
</test>
<edit name="spacing" mode="assign"> <int>100</int>
</edit>
</match>

```

С некоторыми шрифтами, такими, как *Helvetica*, при антиалиасинге могут возникнуть проблемы. Обычно это проявляется в виде шрифта, который наполовину вертикально обрезан. Хуже того, это может привести к сбоям таких приложений, как *Mozilla*. Во избежание этого следует добавить следующее в файл *local.conf*:

```

<match target="pattern" name="family">
<test qual="any" name="family">
<string>Helvetica</string>
</test>
<edit name="family" mode="assign"> <string>sans-serif</string>
</edit>
</match>

```

После того, как вы закончите редактирование *local.conf*, удостоверьтесь, что файл завершен тэгом *</fontconfig>*.

Набор шрифтов по умолчанию, поставляемый с [X11](#), не очень подходит, если включается антиалиасинг. Гораздо лучший набор шрифтов, используемых по умолчанию, можно найти в порте *x11-fonts/bitstream-vera*. Этот порт установит файл */usr/local/etc/fonts/local.conf*, если такого ещё не существует. Если файл существует, то порт создаст файл */usr/local/etc/fonts/local.conf-vera*. Перенесите содержимое этого файла в */usr/local/etc/fonts/local.conf*, и шрифты Bitstream автоматически заменят используемые по умолчанию в X11 шрифты *Serif*, *Sans Serif* и *Monospaced*.

Наконец, пользователи могут добавлять собственные наборы посредством персональных файлов *fonts.conf* . Для этого каждый пользователь должен просто создать файл *~/.fonts.conf* . Этот файл также должен быть в формате XML.

И последнее замечание: при использовании дисплея *LCD* может понадобиться включение разбиения точек. При этом компоненты красного, зелёного и голубого цветов, рассматриваются как отдельные точки для улучшения разрешения экрана по горизонтали; результат может оказаться потрясающим. Для включения этого механизма добавьте такую строчку где-нибудь в файле *local.conf*:

```
<match target="font">
<test qual="all" name="rgba"> <const>unknown</const>
</test>
<edit name="rgba" mode="assign"> <const>rgb</const>
</edit>
</match>
```

### *Примечание*

В зависимости от типа дисплея, *rgb* может потребоваться заменить на *bgr*, *vrgb* или *vbgr*: пробуйте и смотрите, что работает лучше.

Антиалиасинг должен быть включен при следующем запуске X-сервера. Однако программы должны знать, как использовать его преимущества. В настоящее время инструментальный пакет Qt умеет ими пользоваться, так что вся оболочка KDE может использовать шрифты с антиалиасингом. GTK+ и GNOME также можно заставить использовать антиалиасинг посредством капплета «Font». По умолчанию Mozilla версий 1.2 и выше будет автоматически использовать антиалиасинг. Для отмены использования антиалиасинга перестройте *Mozilla* с флагом *-DWITHOUT\_XFT*.

## МЕНЕДЖЕРЫ ЭКРАНОВ (DISPLAY MANAGERS) X

### Вступление

Менеджер Экранов X (XDM) это необязательный компонент X Window System, который используется для управления входом пользователей в систему. Это полезно в ряде ситуаций, например для минимальных «X Терминалов», десктопов, больших сетевых серверов экранов. Так как X Window System не зависит от сетей и протоколов, то существует множество различных конфигураций для X клиентов и серверов, запущенных на различных компьютерах, подключенных к сети. XDM предоставляет графический интерфейс для выбора сервера, к которому вы желаете подключиться, и введения информации, авторизирующей пользователя, например комбинации логина и пароля.

XDM можно рассматривать как аналог программы *getty*, предоставляющий такие же возможности для пользователей. И это именно так, XDM производит вход в систему для подключенного пользователя и запускает управляющую сессию для пользователя (обычно это менеджер окон X). После этого XDM ожидает завершения приложения, означающее завершение пользователем работы и отключает управляющую сессию. Затем XDM может снова вывести приглашение к входу в систему и ожидать входа другого пользователя.

### Использование XDM

Программой даемона XDM является */usr/local/bin/xdm*. Эта программа может быть запущена от пользователя *root* в любой момент, и она начнёт управлять дисплеем X на локальной машине. Если XDM нужно запускать в фоновом режиме каждый раз при запуске компьютера, то наиболее правильный способ — это добавить новую запись в */etc/ttys*.

Вот строка, которую необходимо добавить в файл */etc/ttys* для того, чтобы запустить даемон XDM на виртуальном терминале:

```
ttyv8 "/usr/local/bin/xdm -nodaemon" xterm off  
secure
```

По умолчанию эта запись отключена; для её включения нужно заменить пятое поле с *off* на *on* и перезапустить *init*. Первое поле это название терминала, которым будет управлять программа, *ttyv8*. Это означает, что XDM будет запущен на 9ом виртуальном терминале.

## Конфигурирование XDM

Конфигурационные файлы XDM находятся в каталоге */usr/local/lib/X11/xdm*. В нём размещаются несколько файлов, которые используются для изменения поведения и внешнего вида XDM. Обычно это следующие файлы:

Таблица 1. Файлы для изменения поведения и внешнего вида XDM

Файл	Описание
Xaccess	Правила авторизации клиентов.
Xresources	Значения ресурсов X по умолчанию.
Xservers	Список локальных и удаленных экранов
Xsession	Сценарий сессии по умолчанию.
Xsetup_ *	Скрипт для запуска приложений до появления приглашения к входу в систему
xdm-config	Глобальный конфигурационный файл для всех экранов, запущенных на локальной машине
xdm-errors	Ошибки, сгенерированные серверной программой.
xdm-pid	ID процесса, запущенного XDM

В этом каталоге также находятся несколько командных сценариев и программ, используемых для настройки рабочего стола (*desktop*) при запуске XDM. Назначение каждого из этих файлов будет вкратце

описано. Точный синтаксис и информация по их использованию находятся в *xdm*.

В конфигурации по умолчанию выводится простое прямоугольное окно приглашения ко входу в систему с именем компьютера, написанным сверху большим шрифтом, и строками ввода «*Login:*» и «*Password:*» внизу. Это хорошая отправная точка для изменения внешнего вида экранов *XDM*.

## **Xaccess**

Протокол, по которому происходит подключение дисплеев, управляемых *XDM*, называется *X Display Manager Connection Protocol* (*XDMCP*). Этот файл представляет собой набор правил для управления *XDMCP* соединениями с удалёнными машинами. Он игнорируется, пока стандартный файл *xdm-config* не содержит указаний по обслуживанию удалённых соединений.

## **Xresources**

Это файл содержит установки по умолчанию для приложений, запущенных в экране выбора серверов и экране приглашения к входу в систему. В нем может быть изменён вид программы входа в систему. Формат этого файла идентичен файлу *appdefaults*, описанному в документации к *X11*.

## **Xservers**

Это список удаленных экранов, которые *XDM* должен предоставить как варианты для входа в систему

## **Xsession**

Этот файл представляет из себя командный сценарий по умолчанию для пользователей, вошедших в систему с использованием *XDM*. Обычно каждый пользователь имеет собственный сценарий входа в файле *~/.xsession*, который используется вместо этого сценария.

## **Xsetup\_\***

Они запускаются автоматически перед тем, как показывается экран выбора сервера или экран входа в систему. Для каждого экрана (*display*) есть свой сценарий с именем *Xsetup\_*, за которым следует локальный номер экрана (например, *Xsetup\_0*). Обычно эти сценарии запускают одну или две программы в фоновом режиме, например *xconsole*.

## **xdm-config**

Здесь содержатся настройки в формате *app-defaults*, которые применимы ко всем экранам данного компьютера.

## **xdm-errors**

Здесь находится выдача X серверов, которые XDM пытается запустить. Если экран, который XDM пытается открыть, отключается по некоторым причинам, то это хорошее место для поиска сообщений об ошибках. Эти сообщения также записываются в пользовательский файл *~/xsession-errors* для каждого сеанса.

## **Использование сетевого сервера дисплеев**

Для того, чтобы позволить другим клиентам подключаться к серверу дисплеев, необходимо отредактировать правила контроля доступа и включить обслуживание сетевых соединений. По умолчанию они выключены, что является хорошим решением с точки зрения обеспечения безопасности. Для того, чтобы позволить XDM принимать сетевые соединения, в первую очередь закомментируйте строку в файле *xdm-config*:

*БЕЗОПАСНОСТЬ: do not listen for XDMCP or Chooser requests*  
*! Закомментируйте эти линии, если вы хотите управлять X*  
*терминалами с xdm*  
*DisplayManager.requestPort: 0*

затем перезапустите XDM. Помните, что комментарии в файлах *app-defaults* начинаются с символа «!», а не как обычно, «#». Может потребоваться более жёсткий контроль доступа — взгляните на примеры из *Xacces*.

## Замены для XDM

Существует несколько программ, заменяющих XDM. Одна из них, *kdm* (поставляемая вместе с [KDE](#)), описана далее в этой главе. В *kdm* имеется много визуальных и косметических улучшений, а также функциональность, позволяющая пользователям выбирать собственные оконные менеджеры во время входа в систему.



## ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЛОЧКИ

В этом разделе описываются различные графические оболочки, доступные в X для FreeBSD. Термин «графическая оболочка» может использоваться для чего угодно, от простого менеджера окон до полнофункционального набора приложений для рабочего стола, типа *KDE* или *GNOME*.

### GNOME

*GNOME* является дружелюбной к пользователю графической оболочкой, позволяющей пользователям легко использовать и настраивать свои компьютеры. В *GNOME* имеется панель (для запуска приложений и отображения их состояния), рабочий стол (где могут быть размещены данные и приложения), набор стандартных инструментов и приложений для рабочего стола, а также набор соглашений, облегчающих совместную работу и согласованность приложений. Пользователи других операционных систем или оболочек при использовании такой мощной графической оболочки, какую обеспечивает *GNOME*, должны чувствовать себя в родной среде.

### Установка GNOME

Программу проще всего установить из пакета или *коллекции портов*:

Для установки пакета GNOME из сети, просто наберите:

```
# pkg\_add -r gnome2
```

Для построения GNOME из исходных текстов используйте дерево портов:

```
# cd /usr/ports/x11/gnome2  
# make install clean
```

После установки GNOME нужно указать X-серверу на запуск *GNOME* вместо стандартного оконного менеджера.

Самый простой путь запустить GNOME - это использовать GDM (*GNOME Display Manager*). GDM, который устанавливается, как часть GNOME (но отключен по умолчанию), может быть включён путём добавления *gdm\_enable="YES"* в */etc/rc.conf*.

После перезагрузки, GNOME запустится автоматически после того, как вы зарегистрируетесь в системе. Никакой дополнительной конфигурации не требуется.

GNOME может также быть запущен из командной строки с помощью конфигурирования файла *.xinitrc*. Если файл *.xinitrc* уже откорректирован, то просто замените строку, в которой запускается используемый менеджер окон, на ту, что вызовет */usr/local/bin/gnome-session*. Если в конфигурационном файле нет ничего особенного, то будет достаточно просто набрать:

```
% echo "/usr/local/bin/gnome-session" > ~/.xinitrc
```

Теперь наберите *startx*, и будет запущена графическая оболочка GNOME.

#### *Примечание*

Если используется более старый менеджер дисплеев типа XDM, то это не сработает. Вместо этого создайте выполнимый файл *.xsession* с той же самой командой в нём. Для этого отредактируйте файл, заменив существующую команду запуска оконного менеджера на */usr/local/bin/gnome-session*:

```
% echo "#!/bin/sh" > ~/.xsession
% echo "/usr/local/bin/gnome-session" >> ~/.xsession
% chmod +x ~/.xsession
```

Ещё одним вариантом является настройка менеджера дисплеев таким образом, чтобы он позволял выбирать оконный менеджер во время входа в систему.

## Шрифты с антиалиасингом и GNOME

X11 поддерживает [антиалиасинг](#) посредством своего расширения «RENDER». GTK+ 2.0 и более поздние версии (это инструментальный пакет, используемый GNOME) могут использовать такую функциональность. Таким образом, при наличии современного GNOME, возможно использование антиалиасинга. Просто перейдите в *Applications* → *Desktop Preferences* → *Font* и выберите либо Best shapes, Best contrast, либо Subpixel smoothing (LCDs). Для приложений GTK+, которые не являются частью оболочки GNOME, задайте в качестве значения переменной окружения GDK\_USE\_XFT 1 перед запуском программы.

## KDE

### ***O KDE***

KDE является простой в использовании современной графической оболочкой. Вот лишь некоторые из преимуществ, которые даёт пользователю KDE:

- Прекрасный современный рабочий стол
- Рабочий стол, полностью прозрачный для работы в сети
- Интегрированная система помощи, обеспечивающая удобный и согласованный доступ к системе помощи по использованию рабочего стола KDE и его приложений
- Единообразный внешний вид и управление во всех приложениях KDE
- Стандартизированные меню и панели инструментов, комбинации клавиш, цветовые схемы и так далее.
- Интернационализация: в KDE поддерживается более 40 языков
- Централизованное единообразное конфигурирование рабочего стола в диалоговом режиме
- Большое количество полезных приложений для KDE

Совместно с KDE поставляется веб-браузер под названием Konqueror, который является серьезным соперником другим браузерам для UNIX-систем.

Имеется две версии KDE доступные на FreeBSD. Версия 3 была доступна очень долгое время и она является очень зрелой. Версия 4 - это следующее поколение, также доступное через Коллекцию Портов. Обе версии могут быть установлены одновременно.

### **Установка KDE**

Как и в случае с GNOME или любой другой графической оболочкой, программное обеспечение можно легко установить из пакета или из Коллекции Портов:

Для установки пакета KDE3 из сети, просто наберите:

```
# pkg_add -r kde
```

Для установки пакета KDE4 из сети, просто наберите:

```
# pkg_add -r kde4
```

*pkg\_add* автоматически загрузит самую последнюю версию приложения. Для построения KDE3 из исходных текстов, воспользуйтесь деревом портов:

```
# cd /usr/ports/x11/kde3  
# make install clean
```

Для построения KDE4 из исходных текстов, воспользуйтесь деревом портов:

```
# cd /usr/ports/x11/kde4  
# make install clean
```

После установки KDE нужно указать X-серверу на запуск этого приложения вместо оконного менеджера, используемого по умолчанию. Это достигается редактированием файла `.xinitrc`:

Для *KDE3*:

```
% echo "exec startkde" > ~/.xinitrc
```

Для *KDE4*:

```
% echo "exec /usr/local/kde4/bin/startkde" >
~/.xinitrc
```

Теперь при вызове X Window System по команде *startx* в качестве оболочки будет использоваться KDE.

При использовании менеджера дисплеев типа XDM настройка несколько отличается. Вместо этого нужно отредактировать файл `.xsession`. Указания для *kdm* описаны далее в этой главе.

## Более подробно о KDE

Теперь, когда KDE установлена в системе, можно узнать много нового из её справочных страниц или просто указанием и щелканьем по различным меню. Пользователи Windows или Mac будут чувствовать себя как дома.

Лучшим справочником по KDE является онлайн-документация. KDE поставляется с собственным веб-браузером, который называется *Konqueror*, десятками полезных приложений и подробной документацией. В оставшейся части этого раздела обсуждаются технические вопросы, трудные для понимания при случайном исследовании.

## Менеджер дисплеев KDE

Администратору многопользовательской системы может потребоваться графический экран для входа пользователей в систему.

Вы можете использовать *XDM*, как это описано ранее. Однако в *KDE* имеется альтернативный менеджер *kdm*, который был разработан более привлекательным и с большим количеством настраиваемых опций для входа в систему. В частности, пользователи могут легко выбирать (посредством меню), какую оболочку (*KDE*, *GNOME* или что-то ещё) запускать после входа в систему.

Для того, чтобы разрешить запуск *kdm*, измените в файле */etc/ttys* строку, относящуюся к консоли *ttv8*:

Для *KDE3*:

```
ttv8 "/usr/local/bin/kdm -nodaemon" xterm on secure
```

Для *KDE4*:

```
ttv8 "/usr/local/kde4/bin/kdm -nodaemon" xterm on  
secure
```

## **XFce**

### ***O XFce***

XFce является графической оболочкой, построенной на основе инструментального пакета GTK+, используемого в GNOME, но она гораздо легче и предназначена для тех, кому нужен простой, эффективно работающий рабочий стол, который легко использовать и настраивать. Визуально он выглядит очень похоже на CDE, который есть в коммерческих UNIX-системах. Вот некоторые из достоинств *XFce*:

Простой, лёгкий в обращении рабочий стол

- Полностью настраиваемый при помощи мыши, с интерфейсом *drag and drop* и так далее
- Главная панель похожа на CDE, с меню, апплетами и возможностями по быстрому запуску приложений
- Интегрированный оконный менеджер, менеджер файлов, управление звуком, модуль совместимости с *GNOME* и прочее
- Возможность использования тем (так как использует *GTK+*)

- Быстрый, легкий и эффективный: идеален для устаревших/слабых машин или для машин с ограниченной памятью

## Установка XFce

Для XFce имеется (на момент написания этого текста) бинарный пакет. Для его установки просто наберите:

```
# pkg\_add pkg_add -r xfce4
```

Либо, в случае построения из исходных текстов, используйте Коллекцию Портов:

```
# cd /usr/ports/x11-wm/xfce4
# make install clean
```

Теперь укажите X-серверу на запуск *XFce* при следующем запуске X. Просто наберите:

```
% echo "/usr/local/bin/startxfce4" > ~/.xinitrc
```

При следующем запуске X в качестве рабочего стола будет использоваться [XFce](#). Как сказано выше, если используется менеджер дисплеев, такой, как *XDM*, создайте файл *.xsession* так, как это описано в разделе о GNOME, но с командой */usr/local/bin/startxfce4* , либо настройте менеджер дисплеев так, чтобы он разрешил выбор рабочего стола во время входа в систему.

## **ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ**

Научиться настраивать графический режим и сервер X Window. Изучить особенности графических окружений. Настроить эти окружения. Продемонстрировать их работу. Выполнить следующие шаги:

1. Ознакомиться с предложенным материалом для получения информации о настройке графического режима в ОС FreeBSD.
2. Настроить систему и драйверы для поддержки графического режима.
3. Настроить сервер X11 (оболочка KDE).
4. Настроить сервер X11 (оболочка GNOME).
5. Запустить систему в графическом режиме.

Ответить на контрольные вопросы и подготовить отчет.



## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Раскройте понятие X-сервер.
2. Дайте определение термину X-клиент.
3. Опишите роль оконного менеджера.
4. Назовите существующие политики фокусирования.
5. Раскройте понятие виджет.
6. Объясните, что такое Xorg.
7. Опишите алгоритм установки X.
8. Опишите алгоритм, как сконфигурировать X.
9. Перечислите шрифты, которые используются в X.
10. Опишите алгоритм установки дополнительных шрифтов.
11. Опишите назначение менеджеров экранов.
12. Перечислите файлы, участвующие в конфигурировании XDM.
13. Перечислите графические оболочки.
14. Объясните, что такое GNOME.
15. Объясните, что такое KDE.
16. Объясните, что такое XFCE.

## **ФОРМА ОТЧЕТА ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ**

На выполнение лабораторной работы отводится 1 занятие (2 академических часа: 1 час на выполнение и сдачу лабораторной работы и 1 час на подготовку отчета).

Отчет на защиту предоставляется в печатном виде.

Структура отчета (на отдельном листе(-ах)): титульный лист, формулировка задания, ответы на контрольные вопросы, описание процесса выполнения лабораторной работы, выводы.

## ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Вирт, Н. Разработка операционной системы и компилятора. Проект Оберон [Электронный ресурс] / Н. Вирт, Ю. Гуткнехт. — Москва: ДМК Пресс, 2012. 560 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/39992>
2. Войтов, Н.М. Основы работы с Linux. Учебный курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.М. Войтов. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 216 с. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/1198>
3. Стащук, П.В. Краткое введение в операционные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.В. Стащук. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 124 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/125385>

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4. Войтов, Н.М. Администрирование ОС Red Hat Enterprise Linux. Учебный курс [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Москва: ДМК Пресс, 2011. 192 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1081>
5. Стащук П.В. Администрирование и безопасность рабочих станций под управлением Mandriva Linux: лабораторный практикум. [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / П.В. Стащук. — 2-е изд., стер. - М: Флинта, 2015. <https://e.lanbook.com/book/70397>

### Электронные ресурсы:

1. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
2. Электронно-библиотечная система <http://e.lanbook.com>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
4. Электронно-библиотечная система IPRBook <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Losst - Linux Open Source Software Technologies <https://losst.ru>