

ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА АЛТ ОБРАЗОВАНИЕ 9.2

Описание функциональных характеристик

Содержание

1	Общие сведения об ОС Алт Образование 9.2	3
1.1	Краткое описание возможностей	3
1.2	Структура программных средств	4
2	Загрузка операционной системы	6
2.1	Настройка загрузки	6
2.2	Получение доступа к зашифрованным разделам	7
2.3	Вход и работа в системе в графическом режиме	8
2.4	Гостевой сеанс	9
2.5	Вход и работа в системе в консольном режиме	10
2.6	Виртуальная консоль	10
2.7	Рабочий стол Xfce 4	10
2.8	Блокирование сеанса доступа	14
2.9	Завершение работы ОС	16
2.10	Диспетчер настроек	18
3	Обзор приложений	22
3.1	Веб-навигация	22
3.2	Электронная почта	22
3.3	Обмен мгновенными сообщениями	26
3.4	Офисные приложения	29
3.5	Файловые менеджеры	31
3.6	Графика	35
3.7	Мультимедиа	49
3.8	Прочие приложения	53
4	Электронные образовательные ресурсы	69
4.1	Обучающие программы	69

4.2	Средства разработки/обучению программирования	71
4.3	Инструментальные преподавательские ресурсы	77
5	Настройка системы	142
5.1	Центр управления системой.....	142
5.2	Настройка сети	145
5.3	Установка принтера	150
5.4	Настройка сканера подключенного к USB-порту.....	153
5.5	Установка альтернативной оболочки – KDE	155
5.6	Ввод рабочей станции в домен Active Directory	157
5.7	Групповые политики	164
5.8	Настройка загрузчика GRUB2	169
6	Установка дополнительного программного обеспечения	172
6.1	Установка дополнительного ПО в ЦУС	172
6.2	Программа управления пакетами Synaptic	173
6.3	Добавление репозитория	174
6.4	Обновление системы	175
6.5	Установка/обновление программного обеспечения в консоли	177
6.6	Единая команда управления пакетами (rpm).....	185
7	Общие принципы работы ОС	187
7.1	Процессы функционирования ОС	188
7.2	Файловая система ОС	188
7.3	Организация файловой структуры	190
7.4	Команды.....	191
7.5	Работа с наиболее часто используемыми компонентами	194
7.6	Стыкование команд в системе	206
8	Общие правила эксплуатации.....	208
8.1	Включение компьютера	208
8.2	Выключение компьютера.....	208

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОС АЛТ ОБРАЗОВАНИЕ 9.2

1.1 Краткое описание возможностей

Операционная система «Алт Образование» (далее – ОС «Алт Образование»), представляет собой совокупность интегрированных программных продуктов, созданных на основе ОС «Linux», и обеспечивает обработку, хранение и передачу информации в круглосуточном режиме эксплуатации. ОС «Алт Образование» универсальный и многофункциональный дистрибутив.

ОС «Алт Образование» – это простая в установке и удобная в работе операционная система, ориентированная на повседневное использование при планировании, организации и проведении учебного процесса в образовательных учреждениях разного уровня. ОС «Алт Образование» – это широкодоступная операционная система. Она легка в использовании, нетребовательна к ресурсам компьютера, функциональна и надёжна.

В комплект ОС «Алт Образование» включено более 30 полностью русифицированных программ, являющихся специальным программным средством информационной поддержки учебного процесса и предназначенных для решения большинства его потребностей, а также современные учебные средства: предметные среды и обучающие системы. К комплекту приложен широкий спектр драйверов устройств, значительно упрощающих работу с дополнительным оборудованием.

Основные преимущества:

- русскоязычный пользовательский интерфейс;
- возможность дополнительной установки с того же носителя программ для учителя, продвинутой среды рабочего стола KDE 5 и серверных приложений;
- наличие средств централизованного управления учебным классом;
- возможность восстановления состояния рабочего места после завершения сеанса;
- поддержка централизованной аутентификации по сети через инфраструктуру Active Directory и LDAP/Kerberos;
- наличие графических средств настройки системы, включая аутентификацию (в том числе через Active Directory и LDAP/Kerberos), установка и синхронизация времени, управление пользователями, группами, просмотр системных журналов и добавление принтеров, установка дополнительного программного обеспечения;
- высокая вирусная защищённость программного обеспечения;
- система содержит широкий выбор различных программ для профессиональной и домашней работы в сети Интернет, с документами, со сложной графикой и анимацией, для обработки звука и видео, разработки программного обеспечения и образования.

1.2 Структура программных средств

ОС «Альт Образование» состоит из набора компонентов предназначенных для реализации функциональных задач необходимых пользователям и поставляется в виде дистрибутива и комплекта эксплуатационной документации.

В структуре ОС «Альт Образование» можно выделить следующие функциональные элементы:

- ядро ОС;
- системные библиотеки;
- утилиты и драйверы;
- средства обеспечения информационной безопасности;
- системные приложения;
- средства обеспечения облачных и распределенных вычислений, средства виртуализации и системы хранения данных;
- системы мониторинга и управления;
- средства подготовки исполнимого кода;
- средства версионного контроля исходного кода;
- библиотеки подпрограмм (SDK);
- среды разработки, тестирования и отладки;
- интерактивные рабочие среды;
- графическая оболочка XFCE;
- командные интерпретаторы;
- прочие системные приложения;
- прикладное программное обеспечение общего назначения;
- офисные приложения.

Ядро ОС «Альт Образование» управляет доступом к оперативной памяти, сети, дисковым и прочим внешним устройствам. Оно запускает и регистрирует процессы, управляет разделением времени между ними, реализует разграничение прав и определяет политику безопасности, обойти которую, не обращаясь к нему, нельзя.

Ядро работает в режиме «супервизора», позволяющем ему иметь доступ сразу ко всей оперативной памяти и аппаратной таблице задач. Процессы запускаются в «режиме пользователя»: каждый жестко привязан ядром к одной записи таблицы задач, в которой, в числе прочих данных, указано, к какой именно части оперативной памяти этот процесс имеет доступ. Ядро постоянно находится в памяти, выполняя системные вызовы – запросы от процессов на выполнение этих подпрограмм.

Системные библиотеки – наборы программ (пакетов программ), выполняющие различные функциональные задачи и предназначенные для динамического подключения к работающим программам, которым необходимо выполнение этих задач.

2 ЗАГРУЗКА ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

2.1 Настройка загрузки

Вызов ОС «Альт Образование», установленной на жесткий диск, происходит автоматически и выполняется после запуска ПЭВМ и отработки набора программ BIOS. ОС «Альт Образование» вызывает специальный загрузчик.

Загрузчик настраивается автоматически и включает в свое меню все системы, установку которых на ПЭВМ он определил. Поэтому загрузчик также может использоваться для вызова других ОС, если они установлены на компьютере.

Примечание. При наличии на компьютере нескольких ОС (или при наличии нескольких вариантов загрузки), оператор будет иметь возможность выбрать необходимую ОС (вариант загрузки). В случае если пользователем ни один вариант не был выбран, то по истечении заданного времени будет загружена ОС (вариант загрузки), заданные по умолчанию.

При стандартной установке ОС «Альт Образование» в начальном меню загрузчика доступны несколько вариантов загрузки (Рис. 1): обычная загрузка, загрузка с дополнительными параметрами (например, «recovery mode» – загрузка с минимальным количеством драйверов), загрузка в программу проверки оперативной памяти (memtest).

Меню загрузчика

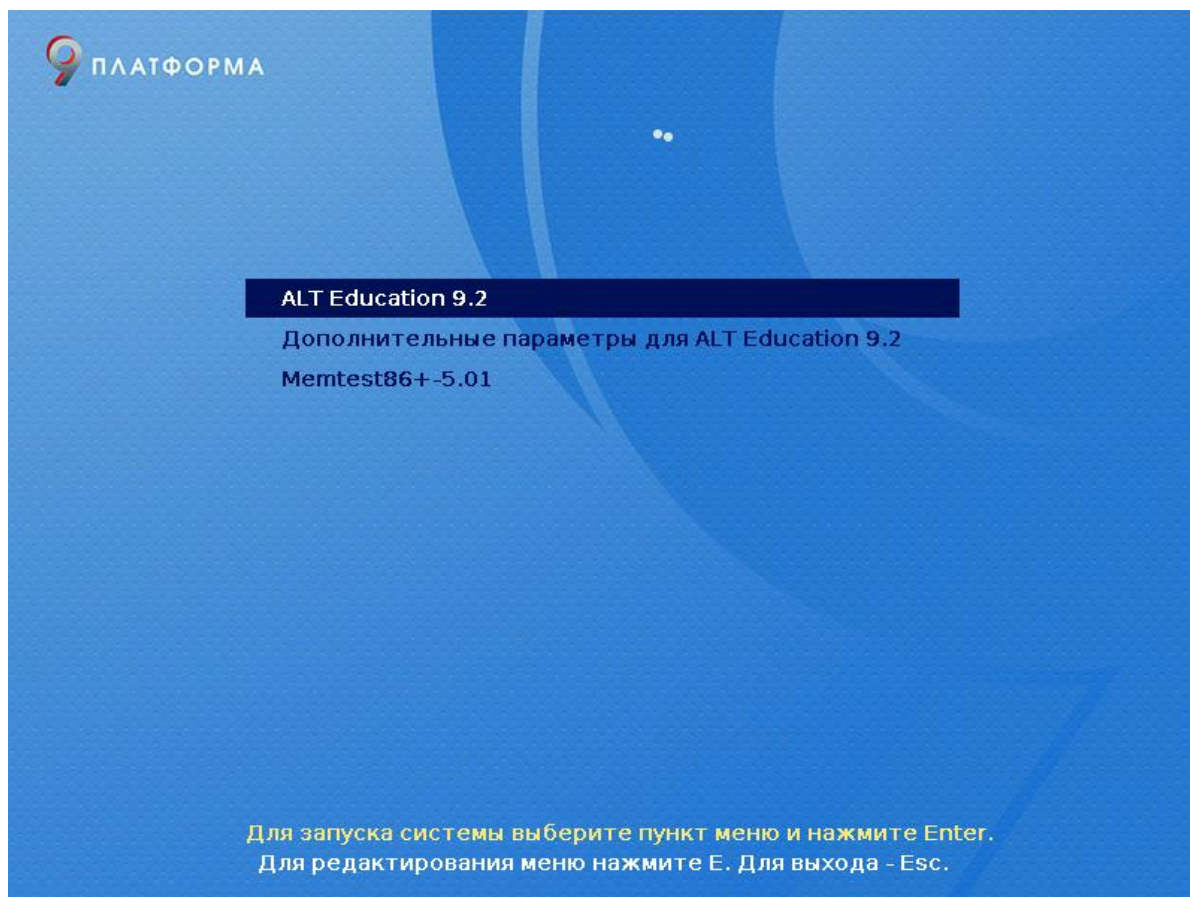


Рис. 1

Загрузка операционной системы по умолчанию (первая в списке) начинается автоматически после небольшого времени ожидания (обычно несколько секунд). Нажав клавишу <Enter>, можно начать загрузку немедленно.

Для выбора дополнительных параметров загрузки нужно выбрать пункт «Дополнительные параметры для ALT Education».

Для выполнения тестирования оперативной памяти нужно выбрать пункт «Memtest86+-5.01».

Нажатием клавиши <E> можно вызвать редактор параметров и указать параметры, которые будут переданы ядру ОС при загрузке.

П р и м е ч а н и е . Если при установке системы был установлен пароль на загрузчик потребуется ввести имя пользователя «boot» и заданный на шаге «Установка загрузчика» пароль.

Загрузка операционной системы может занять некоторое время, в зависимости от производительности компьютера. Основные этапы загрузки операционной системы – загрузка ядра, подключение (монтирование) файловых систем, запуск системных служб – периодически могут дополняться проверкой файловых систем на наличие ошибок. В этом случае время ожидания может занять больше времени, чем обычно. Подробную информацию о шагах загрузки можно получить, нажав клавишу <Esc>.

2.2 Получение доступа к зашифрованным разделам

В случае если был создан зашифрованный раздел, потребуется вводить пароль при обращении к этому разделу (Рис. 2).

Получение доступа к зашифрованным разделам

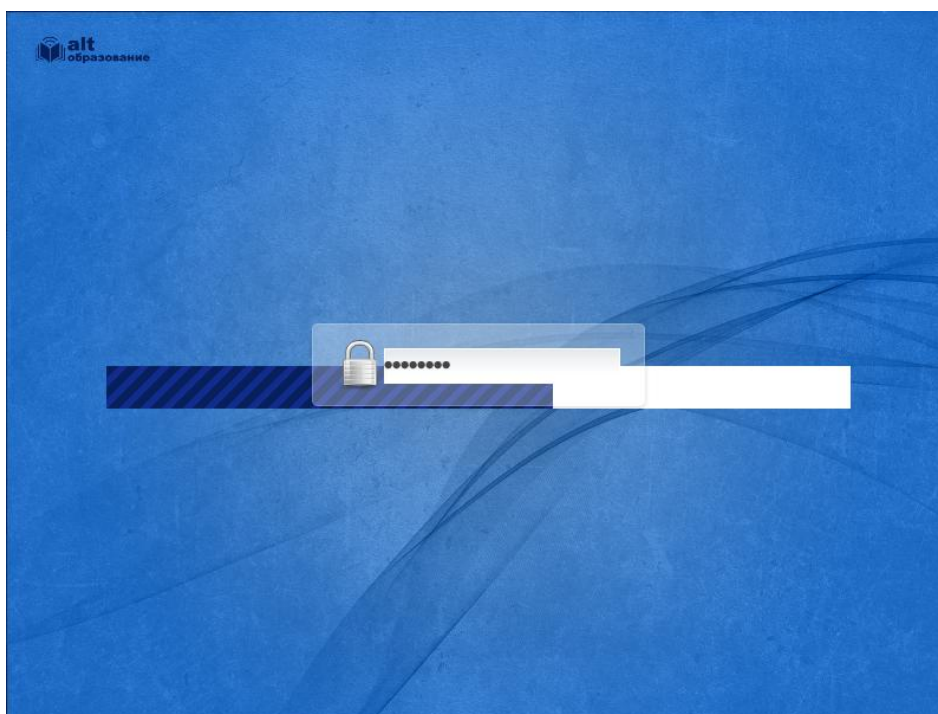


Рис. 2

Например, если был зашифрован домашний раздел `/home`, то для того, чтобы войти в систему, потребуется ввести пароль этого раздела и затем нажать `<Enter>`.

Если не ввести пароль за отведенный промежуток времени, то загрузка системы завершится ошибкой. В этом случае следует перезагрузить систему, нажав для этого два раза `<Enter>`, а затем клавиши `<Ctrl>+<Alt>+<Delete>`.

2.3 Вход и работа в системе в графическом режиме

Стандартная установка ОС «Альт Образование» включает графическую оболочку XFCE. Графическая оболочка состоит из набора различных программ и технологий, используемых для управления ОС и предоставляющих пользователю удобный графический интерфейс для работы в виде графических оболочек и оконных менеджеров.

При загрузке в графическом режиме работа загрузчика ОС заканчивается переходом к окну входа в систему (Рис. 3). Для регистрации в системе необходимо выбрать имя пользователя из выпадающего списка. Далее необходимо ввести пароль, затем нажать `<Enter>` или щелкнуть на кнопке «Войти». После непродолжительного времени ожидания запустится графическая оболочка операционной системы.

Окно входа в систему

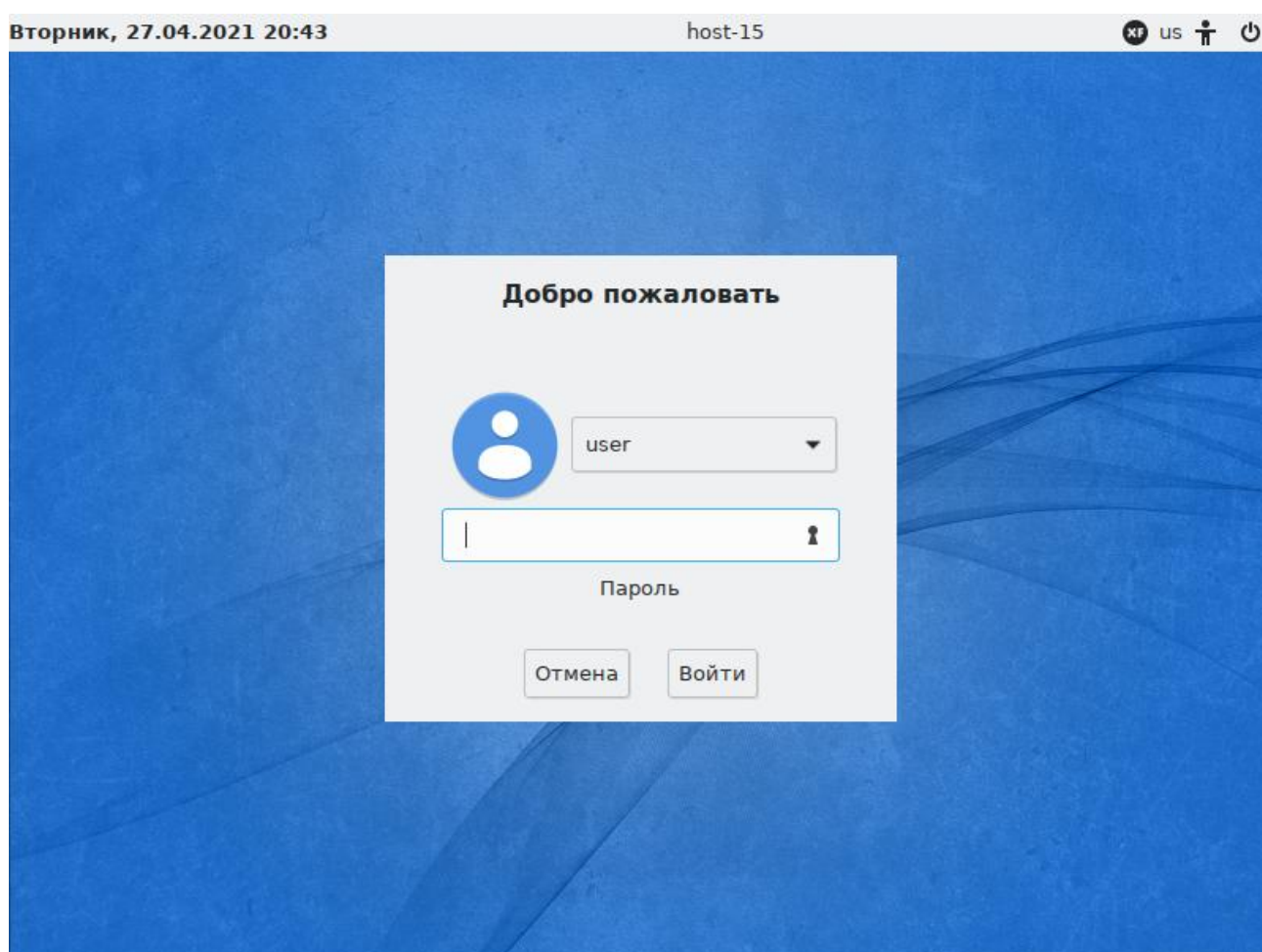


Рис. 3

В результате успешного прохождения процедуры аутентификации и идентификации будет выполнен вход в систему. ОС «Альт Образование» перейдет к штатному режиму работы и предоставит дальнейший доступ к графическому интерфейсу.

Примечание. Поскольку работа в системе с использованием учётной записи администратора системы небезопасна, вход в систему в графическом режиме для суперпользователя root запрещён. Попытка зарегистрироваться в системе будет прервана сообщением об ошибке.

2.4 Гостевой сеанс

Гостевой сеанс представляет собой однократный вход под создаваемым гостевым пользователем и при окончании сеанса удаляется как этот пользователь, так и его домашний каталог.

Для регистрации в системе необходимо выбрать гостевой сеанс из выпадающего списка (Рис. 4). После непродолжительного времени ожидания запустится графическая оболочка операционной системы.

Запуск гостевого сеанса

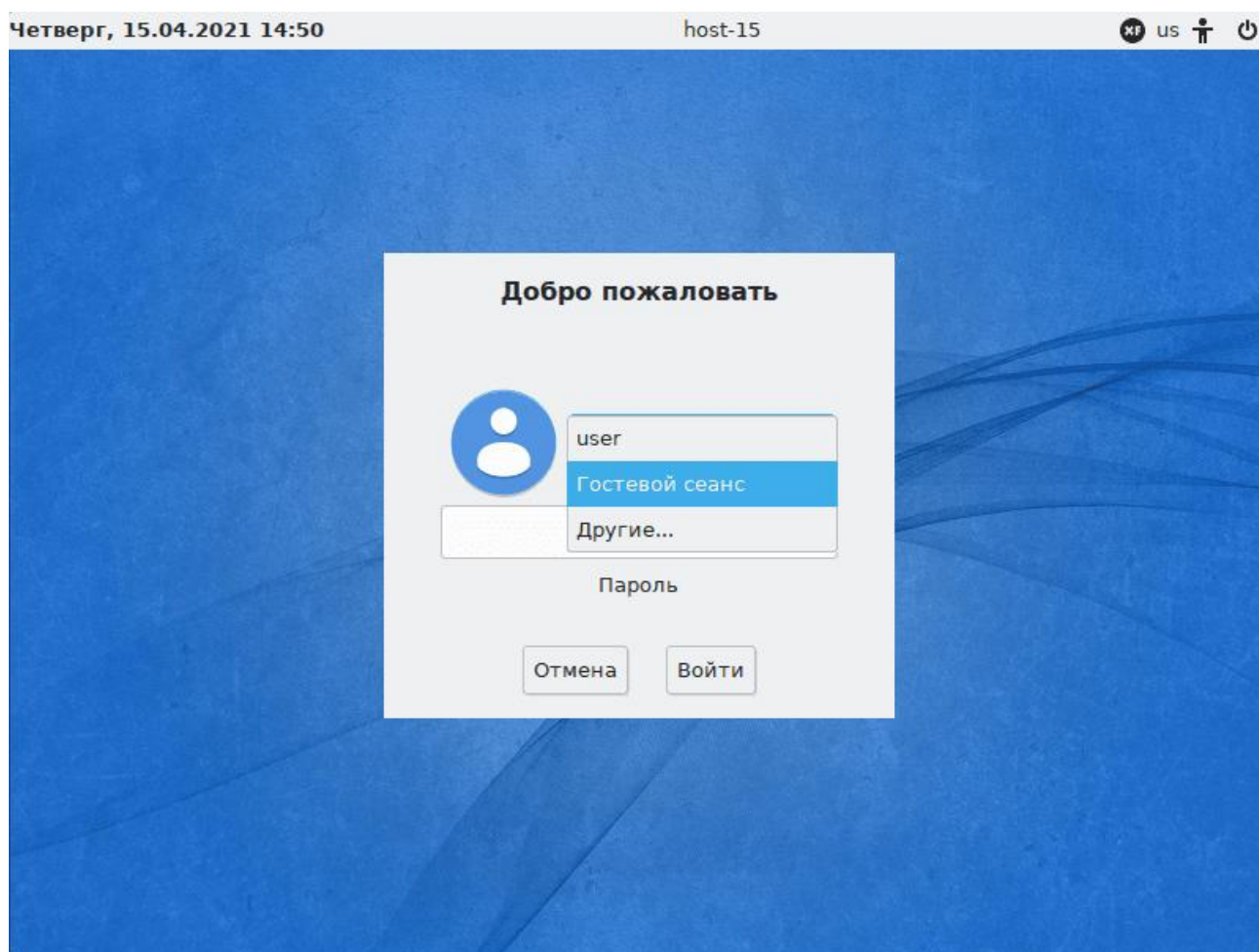
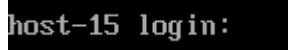


Рис. 4

2.5 Вход и работа в системе в консольном режиме

При загрузке в консольном режиме работа загрузчика ОС «Альт Образование» завершается запросом на ввод логина и пароля учетной записи (Рис. 5). В случае необходимости на другую консоль можно перейти, нажав <Ctrl>+<Alt>+<F2>.

Запрос на ввод логина



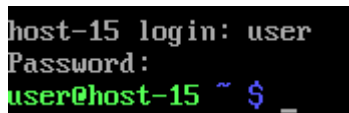
```
host-15 login:
```

Рис. 5

Для дальнейшего входа в систему необходимо ввести логин и пароль учетной записи пользователя.

В случае успешного прохождения процедуры аутентификации и идентификации будет выполнен вход в систему. ОС «Альт Образование» перейдет к штатному режиму работы и предоставит дальнейший доступ к консоли (Рис. 6).

Приглашение для ввода команд



```
host-15 login: user
Password:
user@host-15 ~ $ _
```

Рис. 6

2.6 Виртуальная консоль

В процессе работы ОС «Альт Образование» активно несколько виртуальных консолей. Каждая виртуальная консоль доступна по одновременному нажатию клавиш <Ctrl>, <Alt> и функциональной клавиши с номером этой консоли от <F2> до <F6>.

На первых пяти виртуальных консолях (от <Ctrl>+<Alt>+<F2> до <Ctrl>+<Alt>+<F6>) пользователь может зарегистрироваться и работать в текстовом режиме. Двенадцатая виртуальная консоль (<Ctrl>+<Alt>+<F12>) выполняет функцию системной консоли – на нее выводятся сообщения о происходящих в системе событиях.

2.7 Рабочий стол Xfce 4

Xfce – это настольная рабочая среда, обеспечивающая пользователю комфортную работу с компьютером в графическом режиме. Xfce позволяет просто и быстро запускать приложения, оставаясь при этом очень нетребовательным к ресурсам. Таким образом, будучи внешне привлекательным и простым в использовании, Xfce может эффективно использоваться даже на относительно скромном оборудовании.

На рабочем столе Xfce 4 (Рис. 7) есть две особые области:

- область рабочего стола (рабочая область в центре, занимающая большую часть экрана);
- панель Xfce (полоса в самом низу).

Область рабочего стола по умолчанию включает в себя значки:

- «Домашний каталог» – предоставляет доступ к домашнему каталогу пользователя /home/<имя пользователя>. В этой папке по умолчанию хранятся пользовательские файлы (например, аудиозаписи, видеозаписи, документы). У каждого пользователя свой «Домашний» каталог. Каждый пользователь имеет доступ только в свой «Домашний» каталог.
- «Корзина» – предоставляет доступ к «удаленным файлам». Обычно, при удалении файла, он не удаляется из системы. Вместо этого он помещается в «Корзину». С помощью этого значка можно просмотреть или восстановить «удаленные файлы». Чтобы удалить файл из системы, нужно очистить «Корзину». Чтобы очистить «Корзину», необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши по значку «Корзина» и выбрать в контекстном меню пункт «Очистить корзину». Можно сразу удалить файл из системы, минуя корзину. Для этого необходимо одновременно с удалением файла зажать клавишу <Shift>.

Рабочий стол Xfce

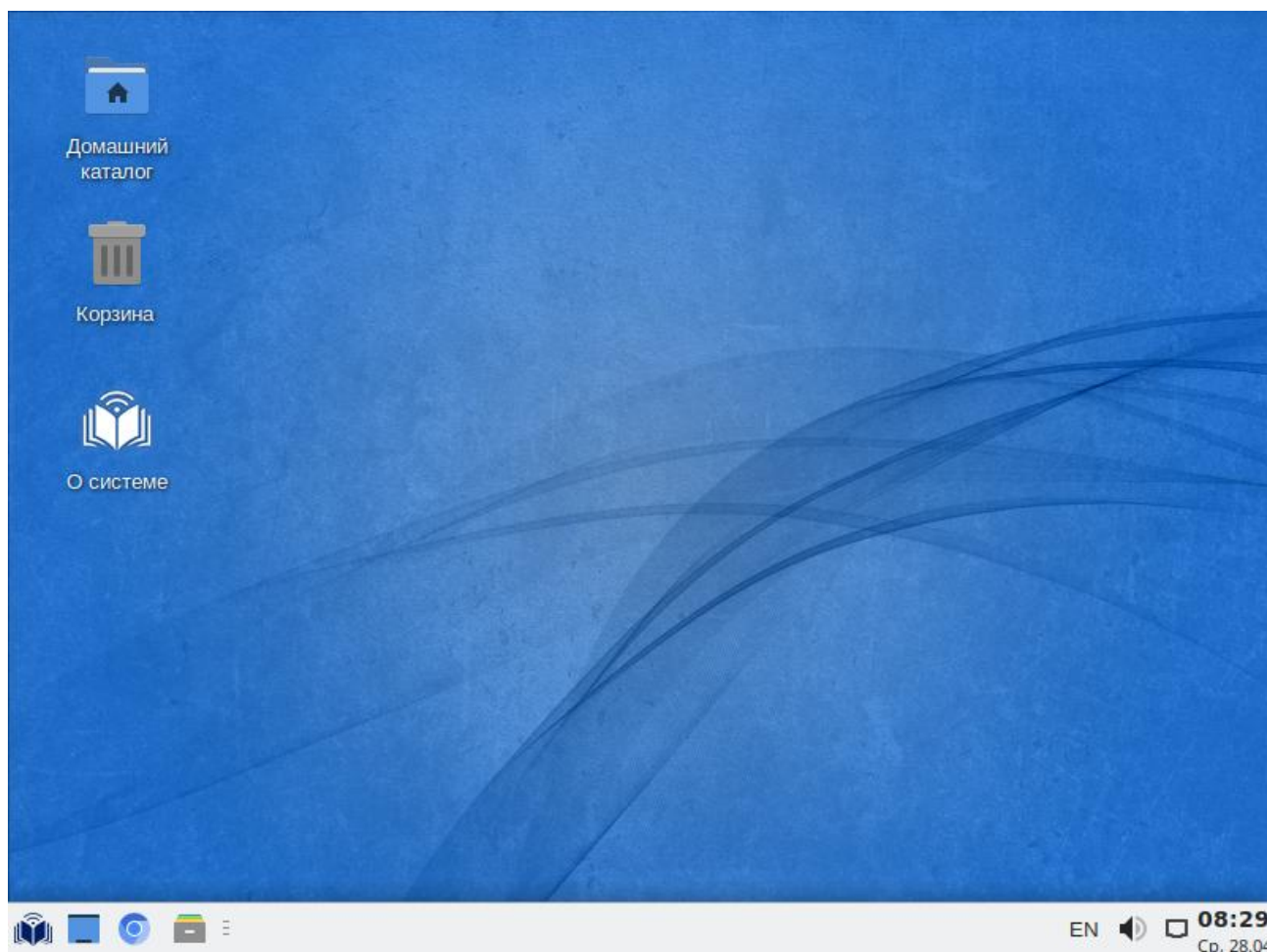


Рис. 7

На область рабочего стола можно перетащить файлы и создать ярлыки программ с помощью меню правой кнопки мыши.

Щелчок правой кнопкой мыши на свободной области рабочего стола открывает контекстное меню рабочего стола, где можно, например, настроить фон рабочего стола (пункт «Настройка рабочего стола...»).

Панель Xfce (Рис. 8) расположена в нижней части экрана. Панель Xfce универсальна: она может содержать значки загрузчика, панели задач, переключатель окон или любое другое сочетание; и её можно удобно настроить. Для того чтобы увидеть возможные варианты настройки, необходимо щелчком правой кнопки мыши вызвать контекстное меню и переместить, удалить или изменить содержание панели по форме и существу.

Панель Xfce

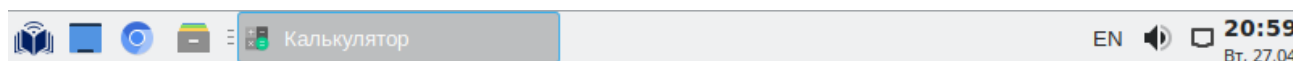


Рис. 8

Панель Xfce имеет как вертикальный, так и горизонтальный режимы отображения, возможность автоматического скрывания с экрана, легко настраиваемые, всплывающие меню и ярлыки запуска приложений. Панель Xfce поддерживает прозрачность.

На левой части панели расположены:

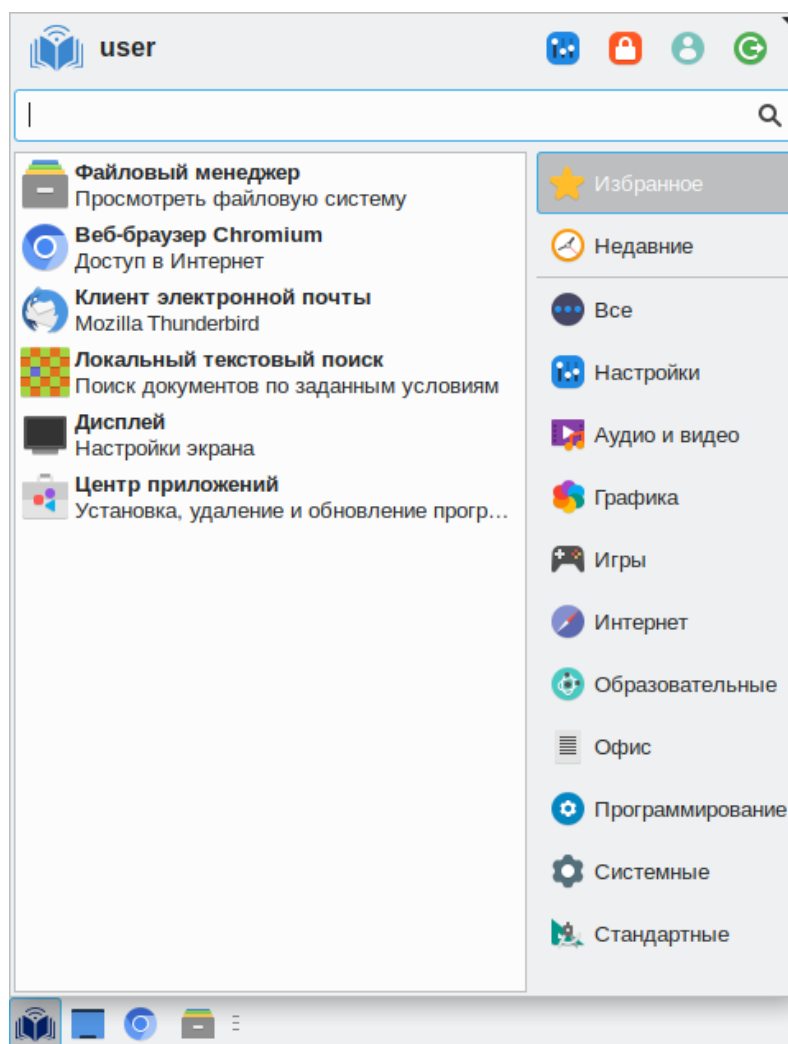
- основное меню – «Меню запуска приложений», обеспечивающее доступ ко всем графическим приложениями и изменениям настроек;
- кнопка «Скрыть окна и показать рабочий стол», которая позволяет свернуть все открытые окна для быстрого доступа к рабочему столу;
- значок запуска веб-браузера;
- кнопка «Переход», предоставляющая быстрый доступ к папкам, документам и съёмным носителям.

На правой части панели находятся:

- регулятор громкости для звуковой карты;
- апплет «Индикатор обновлений» отображающий доступность новых пакетов;
- системный лоток, обеспечивающий доступ к настройке сети; программы обмена сообщениями размещают в нём значки уведомлений;
- часы.

В центральной части панели расположена область списка задач, в которой отображаются запущенные приложения.

В левой части панели рабочего стола Xfce находится меню запуска приложений. Через «Меню запуска приложений» (Рис. 9) осуществляется запуск всех приложений, установленных на компьютере.

Меню запуска приложений*Рис. 9*

Чтобы получить доступ к приложениям, достаточно щелкнуть левой кнопкой мыши по значку «Меню запуска приложений». По умолчанию открывается раздел «Избранное». В «Избранное» приложения добавляются/удаляются из контекстного меню. Расположение значков можно изменить перетаскиванием.

Приложения в «Меню запуска приложений» могут быть просмотрены в виде общего списка «Все» и по категориям, ведётся история запущенных приложений (десять последних запущенных приложений из меню), имеется функция поиска по списку приложений (поиск производится как по названию приложения, так и по его описанию).

Также в окне «Меню запуска приложений» присутствует строка из четырех быстрых ссылок, которые позволяют получить доступ к системным настройкам, блокировке экрана и управлению сессией.

Размер окна «Меню запуска приложений» можно изменить, для этого достаточно нажать и удерживать левую кнопку мыши на чёрном треугольнике в правом верхнем углу меню, после чего перетащить границу окна в требуемом направлении.

2.8 Блокирование сеанса доступа

2.8.1 Блокировка графического экрана

После авторизации и загрузки графической рабочей среды Xfce, пользователю предоставляется рабочий стол для работы с графическими приложениями.

Если пользователь оставляет свой компьютер на короткое время, он должен заблокировать свой экран, чтобы другие пользователи не могли получить доступ к файлам или работающим приложениям.

Заблокировать сеанс доступа можно по запросу пользователя, для этого следует выбрать «Меню запуска приложений» → «Заблокировать экран» (Рис. 10), или одновременно нажать <Ctrl>+<Alt>+<L>.

Блокирование сеанса

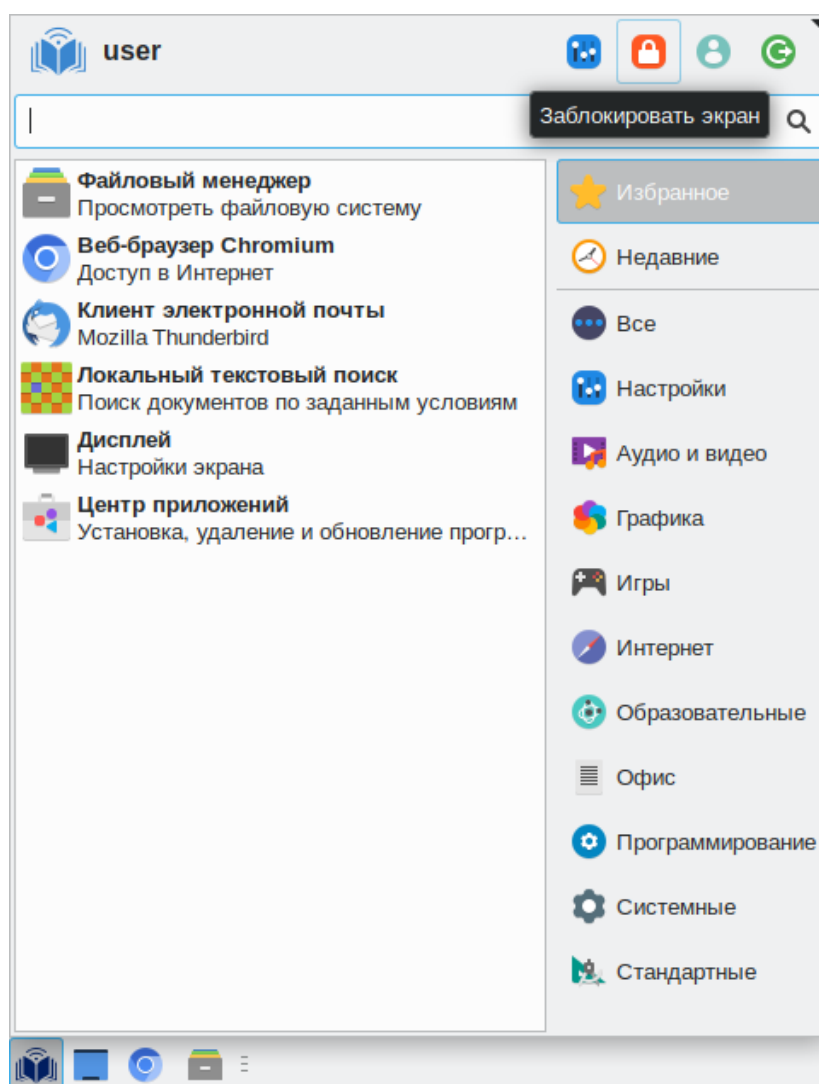


Рис. 10

Для разблокировки экрана требуется ввести пароль пользователя и нажать кнопку «Разблокировать» (Рис. 11).

Разблокирование сеанса

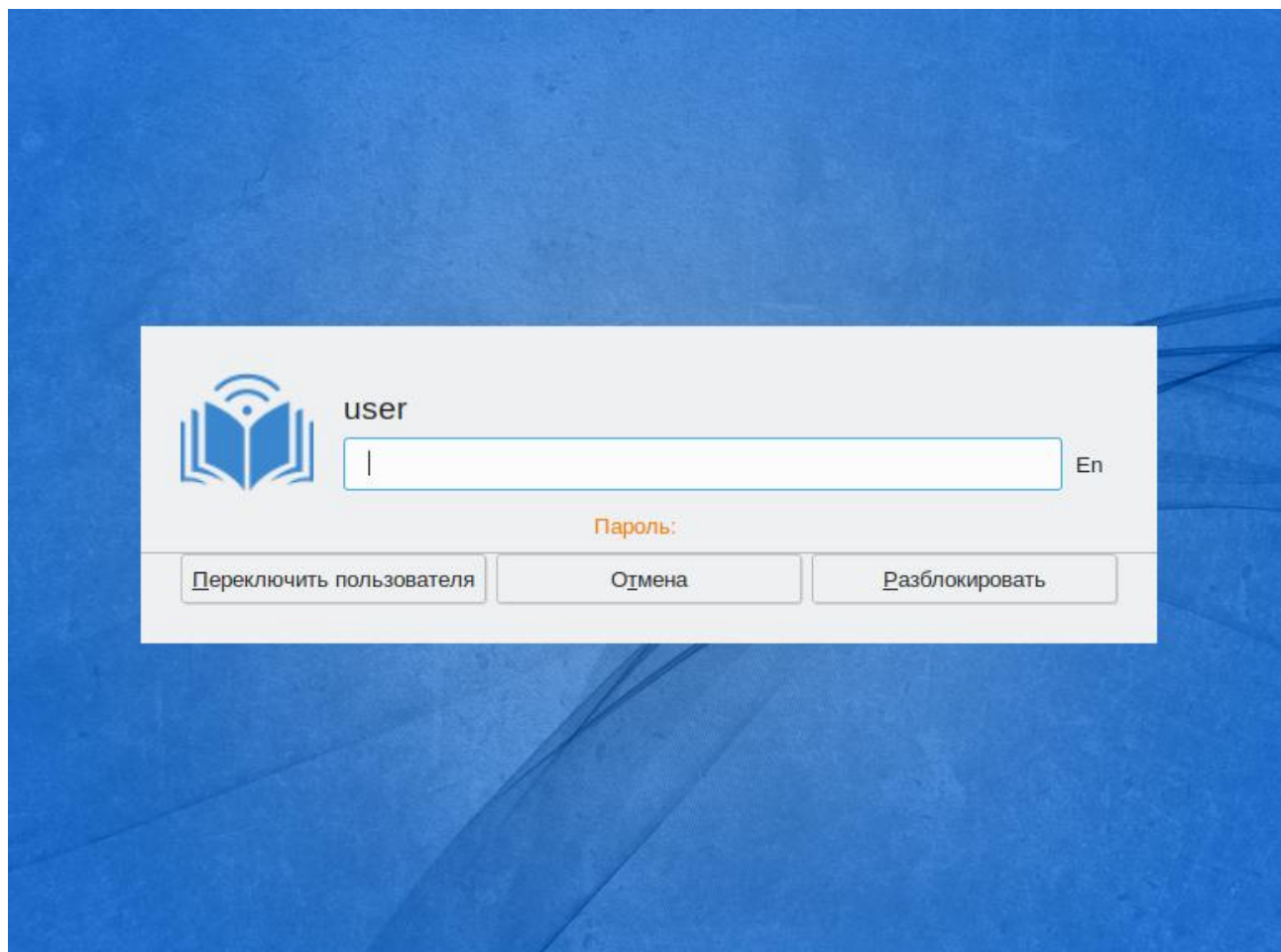


Рис. 11

При работе в графическом режиме блокирование сеанса доступа происходит после установленного времени бездействия (по умолчанию 5 минут) посредством срабатывания программы – хранителя экрана (screensaver).

Время бездействия системы устанавливается в диалоговом окне «Параметры хранителя экрана», вызываемом из меню: «Меню запуска приложений» → «Настройки» → «Хранитель экрана».

Примечание. Используйте счётчик «-/+» чтобы установить интервал времени в окне «Хранителя экрана».

2.8.2 Блокировка виртуальных текстовых консолей

Программа `vlock` позволяет заблокировать сеанс при работе в консоли.

Примечание. Должен быть установлен пакет `vlock`:

```
# apt-get install vlock
```

Выполнение команды `vlock` без дополнительных параметров заблокирует текущий сеанс виртуальной консоли, без прерывания доступа других пользователей:

```
$ vlock
```

Блокировка `tty2` установлена `user`.

Используйте `Alt`-функциональные клавиши для перехода в другие виртуальные консоли.

Пароль :

Чтобы предотвратить доступ ко всем виртуальным консолям машины, следует выполнить команду:

```
$ vlock -a
```

Теперь вывод на консоль полностью заблокирован `user`.

Пароль :

В этом случае `vlock` блокирует текущую активную консоль, а параметр «-a» предотвращает переключение в другие виртуальные консоли.

2.9 Завершение работы ОС

2.9.1 Графический режим

Для завершения работы ОС в графическом режиме необходимо открыть меню «Меню запуска приложений» и нажать кнопку «Выйти» (Рис. 12).

Завершение работы ОС

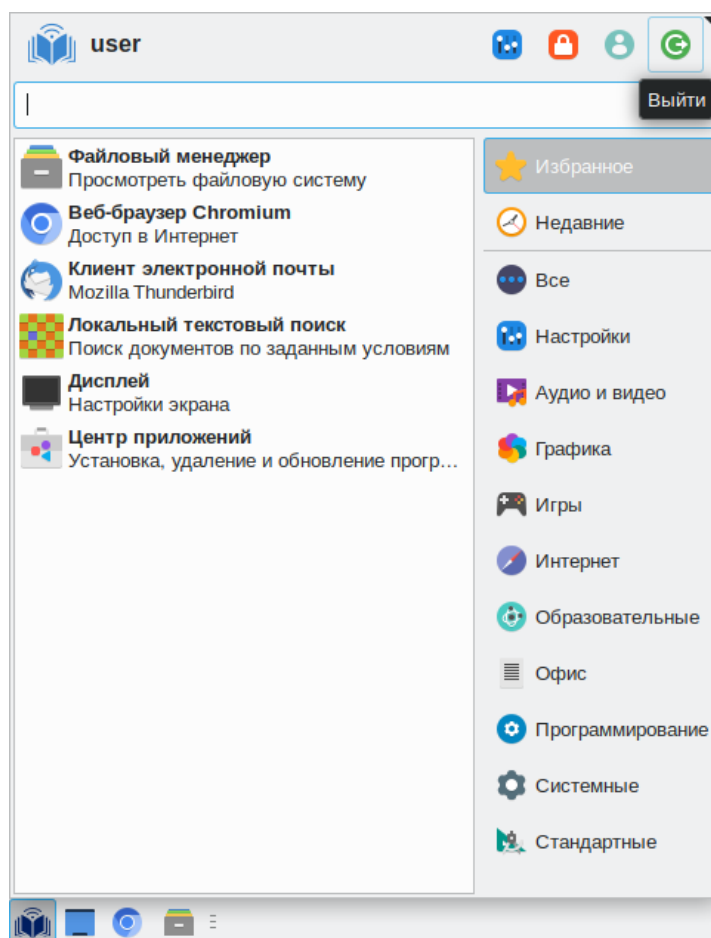


Рис. 12

Откроется окно, в котором предоставляется выбор дальнейших действий (Рис. 13):

- «Выйти» – выполняется завершение сеанса пользователя в графическом режиме;
- «Перезагрузить» – выполняется перезапуск ОС;
- «Выключить» – выполняется выключение компьютера;
- «Ждущий режим» – компьютер переводится в режим экономии энергии (данные остаются в оперативной памяти);
- «Спящий режим» – компьютер переводится в режим экономии энергии (данные из оперативной памяти переносятся в раздел подкачки);
- «Гибридный спящий режим» – компьютер переводится в режим экономии энергии (данные из оперативной памяти копируются в раздел подкачки, сохраняется питание оперативной памяти);
- «Переключить пользователя» – сеанс пользователя в графическом режиме блокируется, другой пользователь может войти в систему под своим именем.

Выбор действия

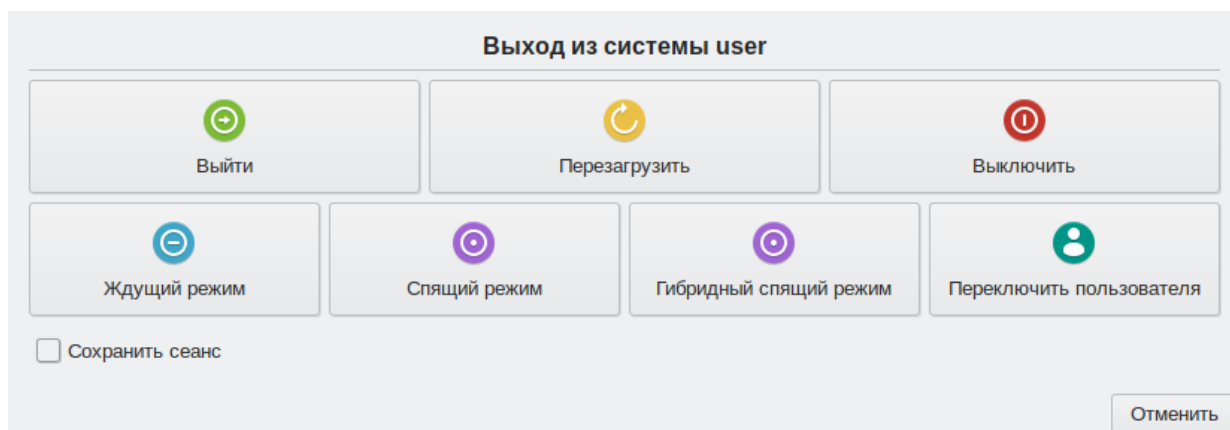


Рис. 13

2.9.2 Консольный режим

Завершить сеанс пользователя в консольном режиме можно, выполнив команду `exit`:

```
$ exit
```

```
host-15 login:
```

Перезагрузить систему в консольном режиме можно, выполнив команду:

```
$ systemctl reboot
```

Завершить работу и выключить компьютер (с отключением питания):

```
$ systemctl poweroff
```

Перевести систему в ждущий режим:

```
$ systemctl suspend
```

2.10 Диспетчер настроек

«Диспетчер настроек» находится в «Меню запуска приложений» в разделе «Настройки». В диспетчере настроек объединены настройки различных компонентов Xfce (Рис. 14). Они позволяют настроить Xfce под свои нужды.

Диспетчер настроек Xfce

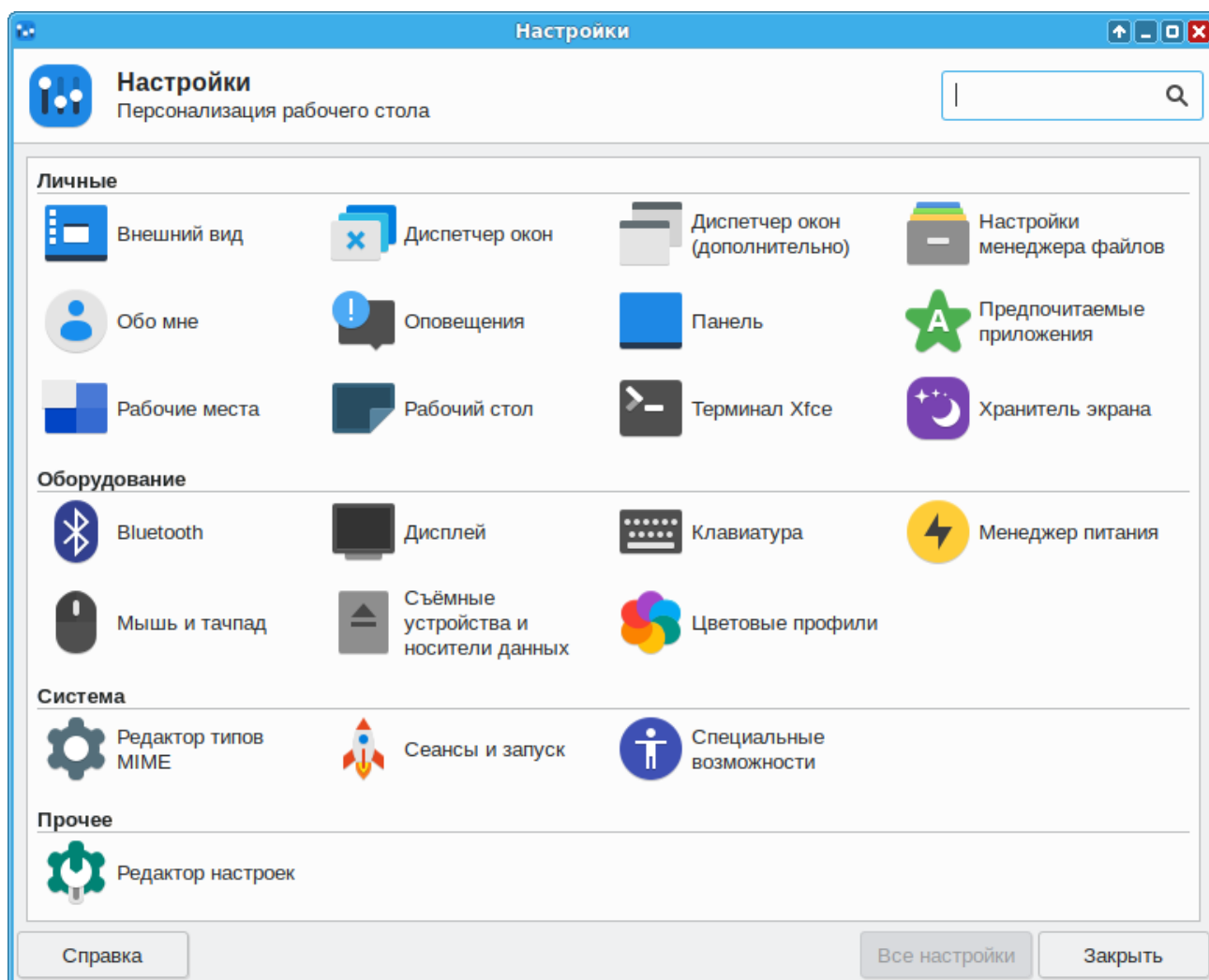


Рис. 14

Все приложения, входящие в состав диспетчера настроек, сопровождаются руководством пользователя. Каждое руководство содержит назначение, возможности и способы использования программы. Руководство вызывается из меню «Справка» в запущенном приложении.

Внешний вид

Настройка пользовательского интерфейса предполагает выбор его общего стиля из списка имеющихся в системе стилей, переопределение системного шрифта для всех элементов интерфейса (кроме заголовка окон, шрифт для которых определяется в модуле «Диспетчер окон»), выбор внешнего вида значков, настройки стиля отображения текста и значков рабочего стола.

Диспетчер окон

Модуль «Диспетчер окон» содержит основные настройки поведения окон. С помощью этой настройки пользователь может изменять стиль и фокус окон, задавать разнообразные дополнительные опции поведения окон. Здесь же находятся настройки сочетания горячих клавиш.

Диспетчер окон (дополнительно)

Модуль «Диспетчер окон (дополнительно)» содержит дополнительные настройки поведения окон. В функции модуля входит: переключение окон, их размещение и их эффекты, настройка клавиши захвата окон и способы их перемещения, управление способами переключения рабочих мест.

Настройки менеджера файлов

Файловый менеджер Thunar – одна из основных программ повседневного использования. Данный модуль позволяет изменить настройки Thunar: режим просмотра папок, параметры отображения боковой панели, способ выбора и активации объектов.

Обо мне

В этом диалоговом окне можно установить изображение и задать данные пользователя (имя, фамилия, телефон, электронная почта). В настоящее время LibreOffice и Pidgin могут работать с этими данными.

Оповещения

В этом диалоговом окне можно настроить параметры отображения оповещений на экране пользователя.

Панель

Настройка панели позволяет выбрать размер, внешний вид, стиль и расположение панели. Также позволяет добавлять или удалять панели с рабочего стола. В параметрах этой настройки пользователь может добавлять на панель новые, несущие различную по содержанию информацию, элементы.

Предпочитаемые приложения

В диалоговом окне предпочитаемых приложений можно задать веб-браузер, почтовую программу, файловый менеджер и эмулятор терминала, используемые по умолчанию.

Рабочие места

Настройка рабочих мест позволяет задать, изменить количество рабочих мест и дать им собственные имена. Здесь же можно задать поля – области экрана, в которых невозможно размещать окна.

Рабочий стол

Настройка рабочего стола содержит определение его цвета и стиля, а также установку обоев. Здесь можно отредактировать главное меню, а также закрепить вызов главного меню, список столов и открытых на них приложений за правой и средней кнопками манипулятора мышь.

Терминал Xfce

Настройка терминала позволяет задать разделители окон или вкладок, выполнить настройку внешнего вида окна и вкладок терминала, настроить быстрые клавиши.

Bluetooth

Модуль позволяет настроить подключение к стороннему устройству по Bluetooth.

Хранитель экрана

Хранитель экрана (screensaver) – программа гашения экрана при простое компьютера, созданная для снижения непроизводительного износа оборудования, а также несущая энергосберегающие функции и функции безопасности, при условии присутствия в программе блокировки рабочей консоли паролем. В данном модуле можно включить/отключить хранитель экрана, выбрать тему заставки, установить время бездействия системы, по истечении которого будет активирована заставка, настроить блокировку экрана.

Дисплей

Модуль параметров дисплея поддерживает RandR 1.2 – автоматически определяет дисплеи и позволяет пользователям выбирать предпочтительные разрешение, частоту обновления и ориентацию дисплея.

Клавиатура

Модуль располагает настройками поведения клавиатуры. Эта функция позволяет задать режим настройки ввода и курсора, горячие клавиши для запуска приложений и раскладку клавиатуры.

Менеджер питания

Менеджер питания содержит общие параметры управления электропитанием. С помощью этого модуля пользователь может менять настройки DPMS.

Мышь и тачпад

Модуль «Мышь и тачпад» содержит настройки курсора и режим его работы (левша/правша), настройки параметров обратной связи (ускорение и порог) и параметров двойного щелчка (время и расстояние), содержит выбор темы курсора: его размер и изображение.

Съёмные устройства и носители данных

Данная функция позволяет настроить управление томами: накопителями, камерами, принтерами, устройствами ввода информации. Наличие в системе поддержки HAL и установки

пакета `thunar-volman-plugin` расширяют возможности пользователя в использовании данной настройки.

Цветовые профили

Данная функция позволяет настроить цветовые профили для принтеров и сканеров.

Редактор типов MIME

Редактор типов MIME – программа, с помощью которой можно задавать разные приложения по умолчанию для открытия файлов разных форматов.

Сеансы и запуск

Данная функция позволяет настроить параметры запуска рабочего стола и заставки. С помощью этого компонента пользователь может настроить автозапуск предпочитаемых приложений.

Специальные возможности

Модуль специальных возможностей содержит настройки конфигурирования клавиатуры и мыши, настройки скорости срабатывания клавиш, чувствительность мыши и скорость повторного нажатия клавиш. С помощью этой настройки можно задать такие опции клавиатуры, как залипающие, медленные и повторяющиеся клавиши.

Редактор настроек

Модуль позволяет просмотреть и изменить настройки конфигурации, хранящиеся в `Xfconf`.

3 ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЙ

ОС «Альт Образование» содержит большое число приложений (программ) для выполнения всех повседневных задач. При этом важно понимать, что для выполнения одного и того же действия могут быть использованы разные приложения. Например, для написания простых текстов доступен целый ряд текстовых редакторов с разным набором возможностей.

Набор программ с диска покрывает обычные потребности. Если же определённая программа отсутствует в системе, то можно установить её с диска или из огромного банка программного обеспечения ОС «Альт Образование».

3.1 Веб-навигация

Веб-браузеры – комплексные программы для обработки и отображения HTML-страниц по протоколу HTTP и HTTPS (открытие страниц сайтов, блогов и т.д.). Основное назначение веб-браузера – предоставление интерфейса между веб-сайтом и его посетителем. В базовые функции современных веб-браузеров входят:

- навигация и просмотр веб-ресурсов;
- показ оглавлений FTP-серверов и скачивание файлов;
- поддержка скриптовых языков.

Основные принципы работы с веб-браузером неизменны. Программа предоставляет пользователю адресную строку, в которую вносится адрес необходимого вам сайта. Эта же строка может использоваться для ввода поискового запроса. Для более быстрого доступа адреса часто посещаемых сайтов добавляются в закладки. Для перехода к предыдущей/следующей просмотренной веб-странице, как правило, предусмотрены специальные кнопки на панели инструментов.

3.1.1 Chromium

Веб-браузер Chromium – предназначен для предоставления пользователям быстрого, безопасного и надёжного доступа в Интернет, а также удобной платформы для веб-приложений (Рис. 15).

Веб-браузер Chromium отличается от других веб-браузеров скоростью работы, и надёжностью – каждая вкладка работает в отдельном процессе (при зависании одной из них остальные продолжают работать нормально).

3.2 Электронная почта

Для работы с электронной почтой применяются специализированные программы – почтовые клиенты, предоставляющие пользователю гибкие и эффективные возможности работы с электронной корреспонденцией: различные средства сортировки сообщений, выбор шаблонов из готового набора, проверку орфографии по мере набора текста и другие полезные функции.

Веб-браузер Chromium

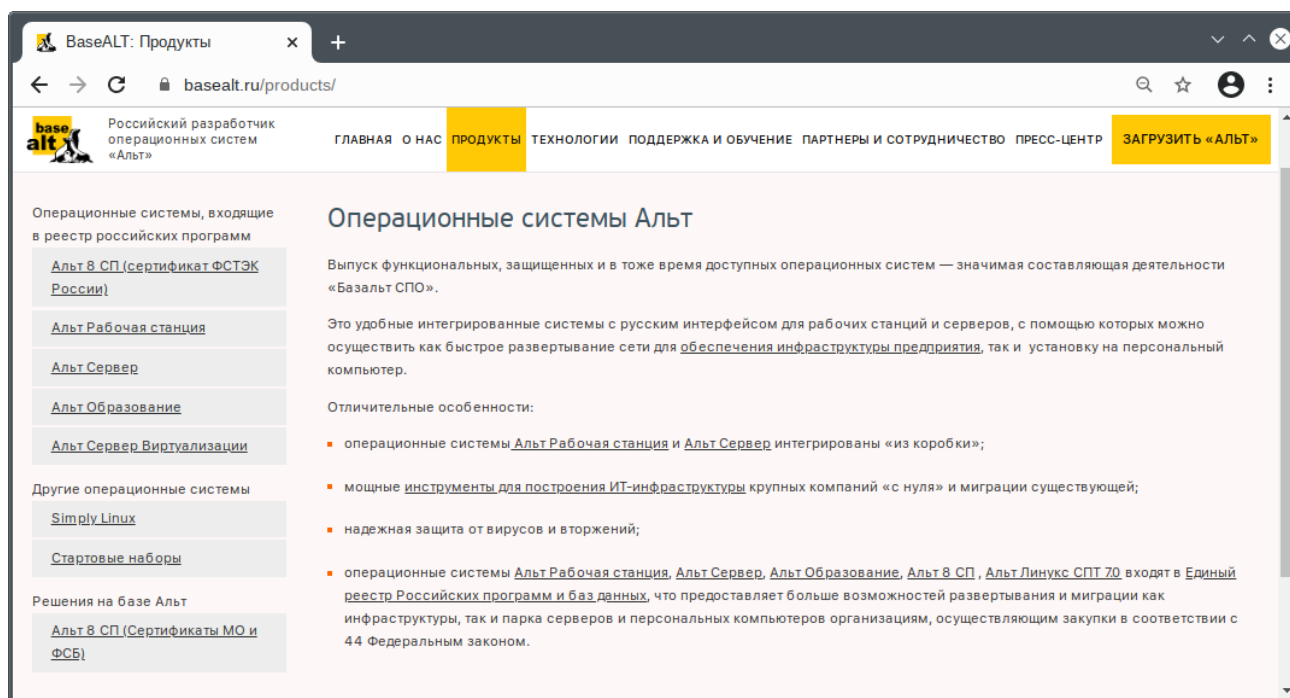


Рис. 15

Современные пользователи предпочитают работать с электронной почтой через веб-интерфейс, используя браузер. Подручных средств, предоставляемых популярными почтовыми сервисами, для повседневных почтовых нужд пользователя практически достаточно, но использование специально предназначенных программ даёт некоторые преимущества:

- возможность одновременной работы с несколькими учётными записями;
- гибкие правила сортировки почты;
- обеспечение ограниченного доступа к отдельным папкам или учётным записям;
- наличие антиспам-систем и систем фильтрации рекламы;
- экономия входящего трафика.

Для Linux создано большое количество почтовых клиентов. Все они обладают своими особенностями и, как правило, имеют всё необходимое для успешной работы с электронной почтой: сортировку и фильтрацию сообщений, поддержку различных кодировок сообщений, возможность работы со списками рассылки и т.п.

Выбор почтового клиента зависит от личных предпочтений пользователя. Для первоначальной настройки любого из них потребуются следующие данные:

- адрес электронной почты;
- пароль для доступа к ящику электронной почты;
- имена серверов входящей и исходящей почты;
- тип сервера входящей почты (IMAP или POP3).

Адрес и порт для доступа к SMTP и POP3 серверам необходимо выяснить у провайдера электронной почты или у администратора сети предприятия.

3.2.1 Thunderbird

Mozilla Thunderbird – мощный почтовый клиент, позволяющий максимально эффективно работать с электронной почтой (Рис. 16). Mozilla Thunderbird позволяет работать с электронной корреспонденцией через протоколы POP, SMTP и IMAP, участвовать в конференциях Usenet, а также осуществлять подписку на новостные ленты RSS.

Почтовый клиент Mozilla Thunderbird

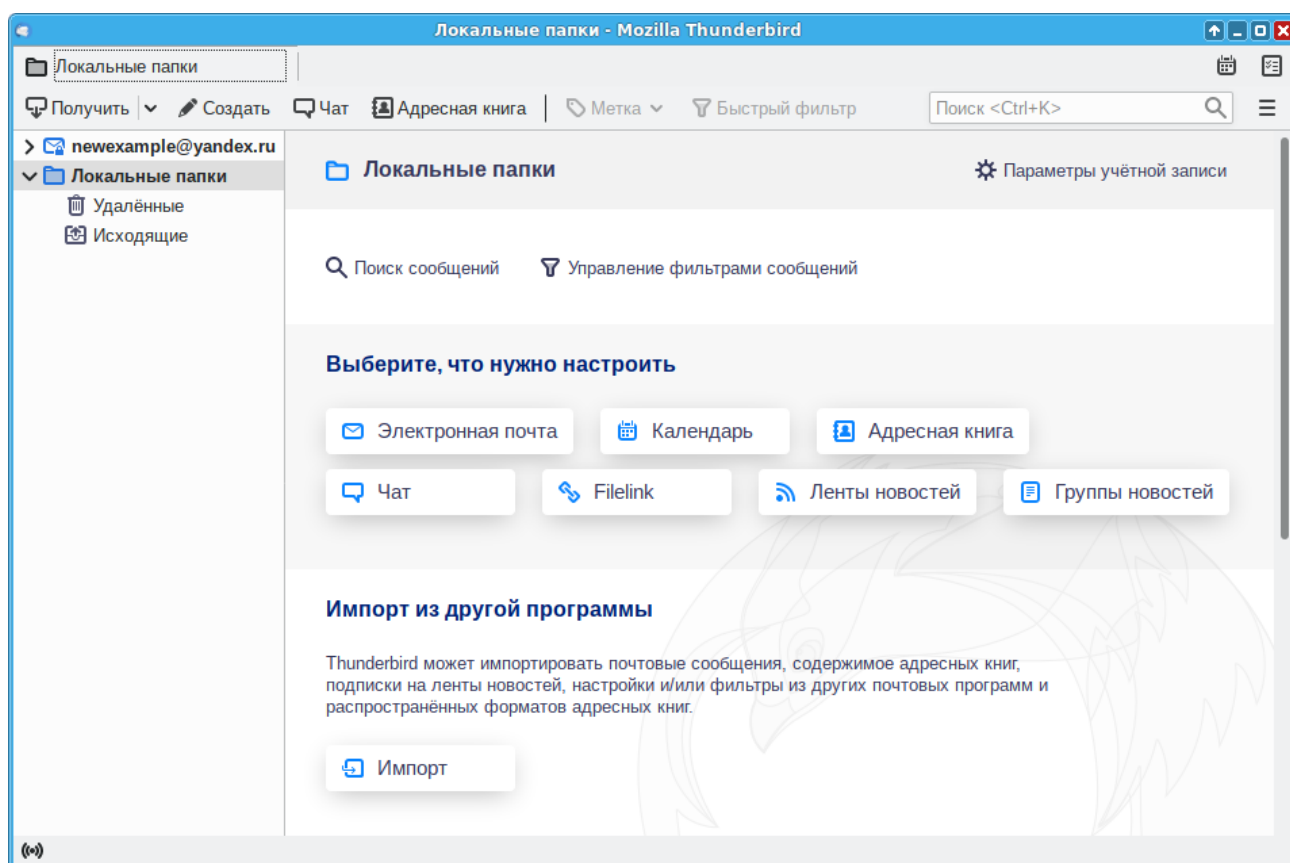


Рис. 16

Функции Thunderbird:

- настройка интерфейса (изменение расположения окон, наличие и отсутствие кнопок на панели инструментов, изменение их размера и т.д.);
- отображение любого форматирования HTML, обеспечивающее кроссплатформенную совместимость;
- выбор режимов показа и компоновки учётных записей и почтовых папок;
- поддержка смены тем и установки расширений.

При первом запуске почтового клиента Thunderbird будет автоматически запущен мастер «Настройка учётной записи почты».

Мастер создания учётной записи запросит (Рис. 17):

- имя пользователя;
- адрес электронной почты;
- пароль.

Настройка учётной записи почты

Рис. 17

Далее, на основании введенной информации, мастер определяет протокол доступа (IMAP или POP3) и адреса серверов входящих и исходящих сообщений. Можно принять предложенные настройки, если они верны, нажав на кнопку «Готово», или указать правильные настройки, воспользовавшись кнопкой «Настроить вручную...». Добавить дополнительную учётную запись можно выбрав в левой части окна программы одну из существующих учётных записей, и затем нажав кнопку «Электронная почта».

Если почтовый ящик пользователя расположен на сервисе Gmail или Яндекс.Почта, то вся настройка происходит автоматически – необходимо ввести только имя учётной записи и пароль.

Если у пользователя есть несколько учётных записей можно выбирать метод их компоновки на панели почтовых папок.

Для составления письма необходимо нажать кнопку «Создать», в открывшемся окне «Создание сообщения» ввести адрес получателя, тему и текст письма (Рис. 18). Для проверки ошибок в тексте необходимо нажать кнопку «Орфография».

В виде вложения к письму можно пересылать электронные документы, изображения, архивы и другие вложения. Для того чтобы добавить вложение, необходимо нажать кнопку

«Вложить» и выбрать нужный файл в открывшемся окне. Закончив составление письма, необходимо нажать кнопку «Отправить».

Использование почтового клиента

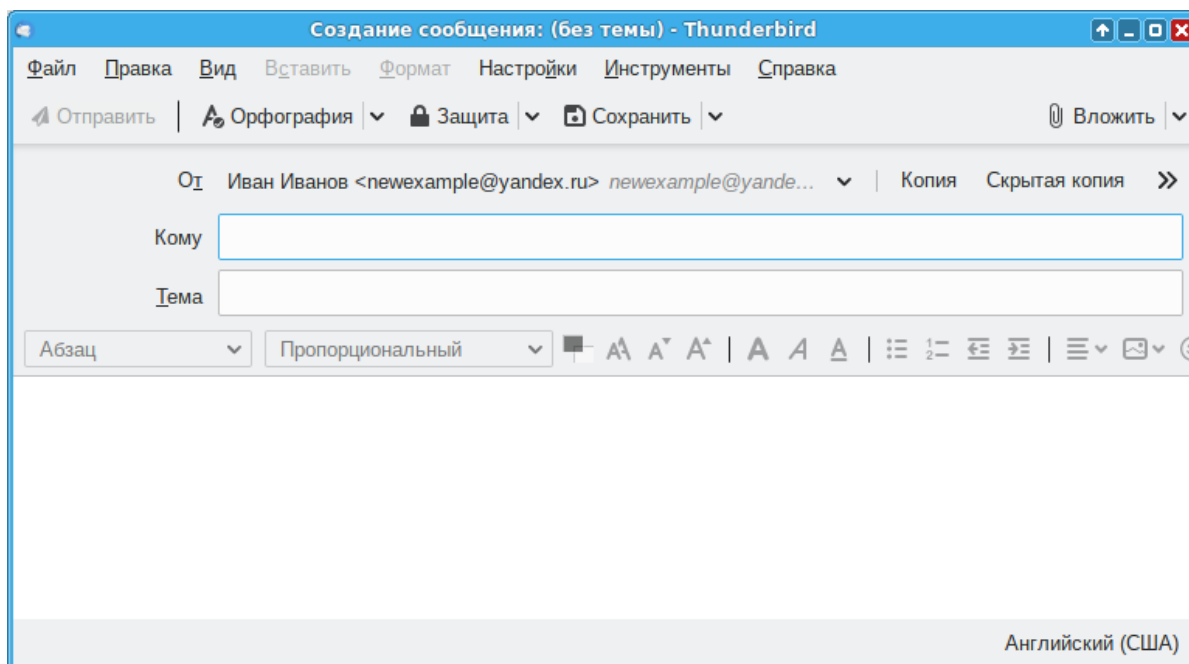


Рис. 18

3.3 Обмен мгновенными сообщениями

Для обмена сообщениями в режиме реального времени через Интернет необходима специализированная клиентская программа, передающая текстовые сообщения, а также файлы различных типов. Система мгновенного обмена сообщениями является одним из самых доступных и востребованных средств общения в Интернете. Преимущества инструментов мгновенного обмена информацией:

- скорость — мгновенные сообщения позволяют собеседникам общаться со скоростью нажатия на кнопку, без необходимости открывать письма и ждать ответа;
- удобство — программы обмена мгновенными сообщениями включают широкий набор коммуникативных и производственных функций.

Большинство современных программ мгновенного обмена сообщениями позволяют видеть, подключены ли в данный момент абоненты, занесённые в список контактов. Сообщения появляются на мониторе собеседника только после окончания редактирования и отправки. В список основных функций служб мгновенных сообщений входят:

- чат (видеочат, текстовый и голосовой);
- VoIP сервисы: звонки на компьютер, звонки на телефоны;
- возможность отправки SMS;
- передача файлов;

- инструменты для совместной работы в режиме реального времени;
- возможность общаться в чате непосредственно на веб-странице;
- напоминания и оповещения;
- хранение истории общения по каждому контакту;
- индикация о сетевом статусе занесённых в список контактов пользователей.

Существуют клиентские программы, позволяющие подключаться одновременно к нескольким сетям. Они поддерживают наиболее популярные протоколы, что избавляет пользователя от необходимости устанавливать отдельный IM-клиент для каждой сети.

3.3.1 Pidgin

Pidgin – мультипротокольная программа-клиент для мгновенного обмена сообщениями, позволяющая одновременно подключиться к нескольким сетям (Рис. 19). Поддерживает наиболее популярные протоколы: AIM, Bonjour, Facebook (XMPP), Gadu-Gadu, Google-общение, GroupWise, ICQ, IRC, MSN, MXit, MySpaceIM, SIMPLE, Sametime, XMPP, Yahoo, Yahoo JAPAN и Zephyr.

Окно списка собеседников Pidgin

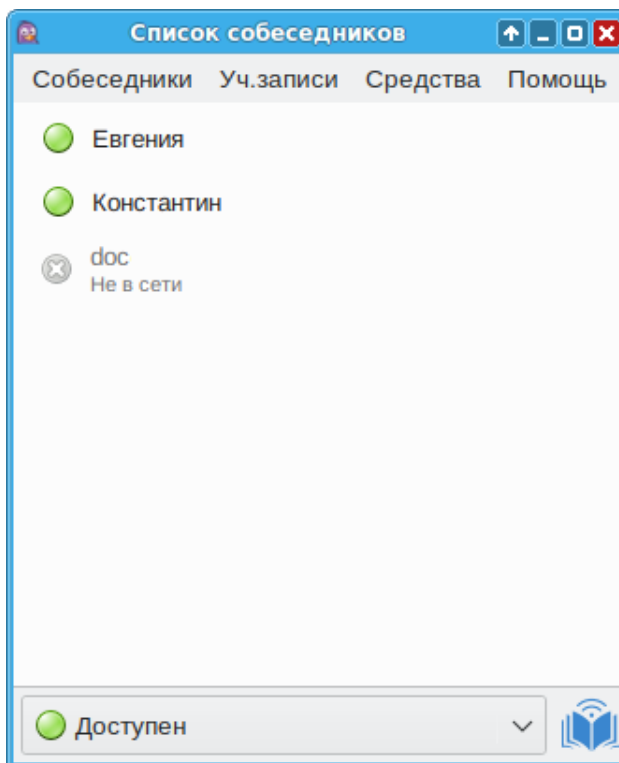


Рис. 19

Функции Pidgin:

- поддержка особенностей различных сетей (статус сообщения, значки друзей, уведомление о наборе текста...);
- зашифрованный чат;
- возможность установки модулей расширения;

- возможность «метаконтактов»;
- запись протокола событий;
- поддержка вкладок в окне разговора;
- одновременное подключение к нескольким аккаунтам;
- слежение за пользователями;
- многоязычный интерфейс.

После запуска Pidgin необходимо произвести его первоначальную настройку. При первом запуске Pidgin из меню «Уч.записи» → «Управление учётными записями» необходимо запустить диалоговое окно мастера создания учётной записи и создать учётную запись пользователя (Рис. 20).

Диалоговое окно мастера создания учётной записи

Рис. 20

Из списка поддерживаемых служб необходимо выбрать ту, которая будет использоваться (можно выбрать службу, основанную на открытых стандартах, например jabber).

После настройки учётной записи можно добавить в список контактов собеседников (кнопка «Добавить собеседника...») и, при условии, что нужный собеседник подключён к службе мгновенных сообщений, можно начинать общение.

За дополнительной информацией по использованию Pidgin можно обратиться к справке, вызываемой из меню «Помощь» → «Помощь в сети».

3.4 Офисные приложения

Офисными приложениями традиционно называют пакет программ для работы с текстами, таблицами и презентациями.

3.4.1 LibreOffice

LibreOffice – пакет программ для работы с офисными документами (Рис. 21). Кроме стандартных для LibreOffice форматов хранения данных, можно успешно открывать и сохранять документы, созданные в других популярных офисных пакетах.

Пакет программ LibreOffice

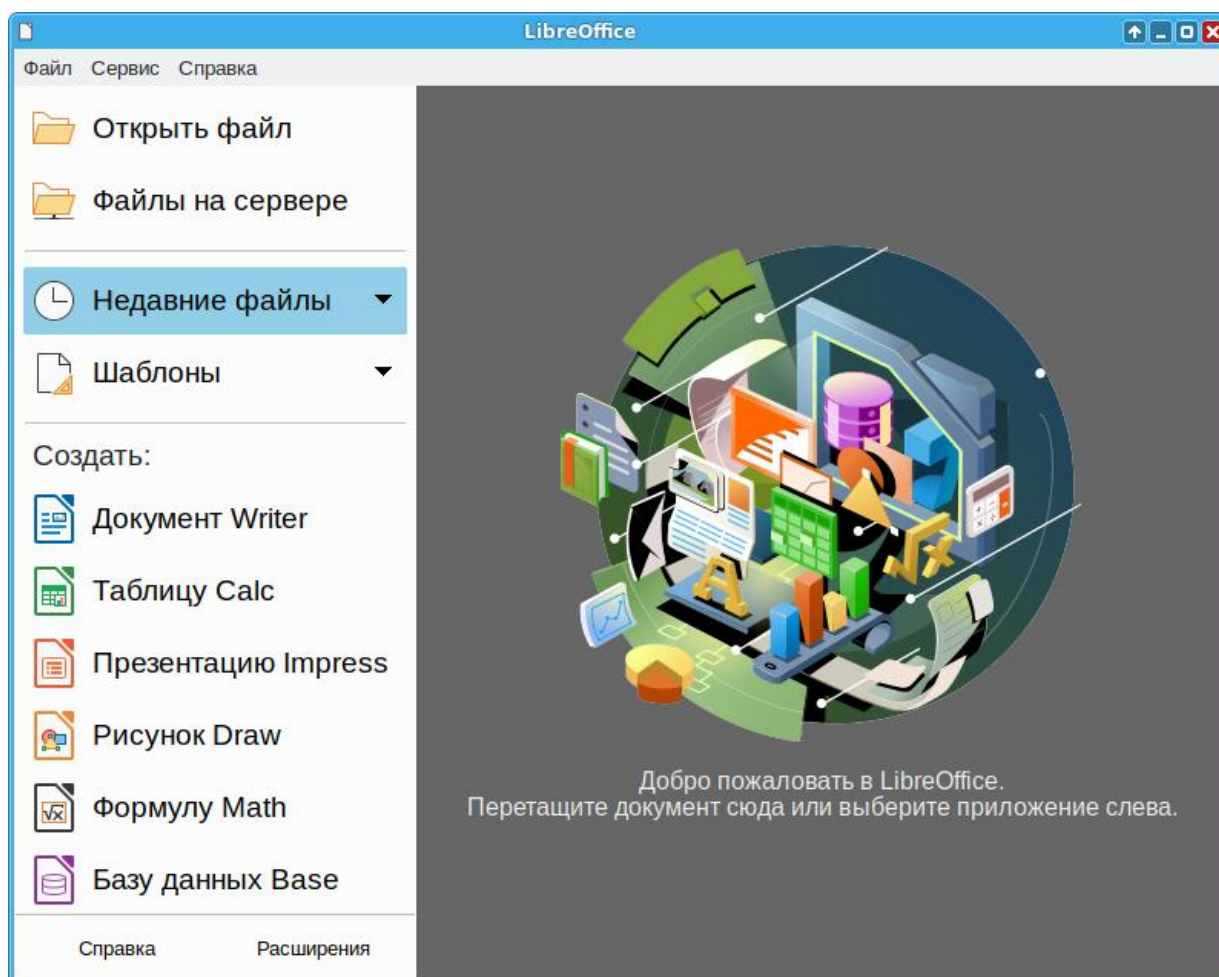


Рис. 21

Текстовый процессор (LibreOffice Writer) позволяет проектировать и создавать текстовые документы, содержащие изображения, таблицы или графики. В LibreOffice Writer можно сохранять документы в различных форматах, включая стандартизированный формат OpenDocument format (ODF), формат Microsoft Word (DOC, DOCX) или HTML. Кроме того, LibreOffice Writer позволяет экспортировать документ в формате переносимого документа (PDF). Текстовый процессор поддерживает и другие форматы.

Электронная таблица (LibreOffice Calc) предназначена для работы с электронными таблицами. Инструментарий электронных таблиц включает мощные математические функции, позволяющие вести сложные статистические, финансовые и прочие расчёты.

Презентация (LibreOffice Impress) позволяет создавать профессиональные слайд-шоу, которые могут включать диаграммы, рисованные объекты, текст, мультимедиа и множество других элементов. При необходимости можно также импортировать и изменять презентации Microsoft PowerPoint. Для того чтобы сделать экранные презентации более эффектными, можно использовать такие средства, как анимация, мультимедиа и переходы между слайдами.

Редактор рисунков (LibreOffice Draw) позволяет создавать рисунки различной сложности и экспортировать их с использованием нескольких общепринятых форматов изображений. Кроме того, можно вставлять в рисунки таблицы, диаграммы, формулы и другие элементы, созданные в программах LibreOffice.

Базы данных (LibreOffice Base) поддерживает некоторые обычные файловые форматы баз данных, например, BASE. Кроме того, можно использовать LibreOffice Base для подключения к внешним реляционным базам данных, например, к базам данных MySQL или Oracle. В базе LibreOffice Base невозможно изменить структуру базы данных или редактировать, вставлять и удалять записи для ниже перечисленных типов баз данных (они доступны только для чтения):

- файлы электронной таблицы;
- текстовые файлы;
- данные адресной книги.

Примечание. Для корректного отображения шрифтов (например, Times New Roman) необходимо установить пакеты fonts-ttf-ms, fonts-ttf-google-crosextra-caladea и fonts-ttf-google-crosextra-carlito. Установить пакеты можно используя программу управления пакетами Synaptic, либо выполнив команды в командной строке (с правами администратора):

```
# apt-get update
# apt-get install fonts-ttf-ms fonts-ttf-google-crosextra-caladea
fonts-ttf-google-crosextra-carlito
```

После этого в настройках LibreOffice Writer («Сервис» → «Параметры») изменить основные шрифты, используемые по умолчанию (Рис. 22).

Если нет уверенности, что документ передается пользователю LibreOffice/OpenOffice.org, рекомендуется сохранять файлы в форматах Microsoft Office 2007-2013. Например, для передачи документа, созданного в LibreOffice Writer, рекомендуется использовать формат Microsoft Word 2007-2013 (.docx).

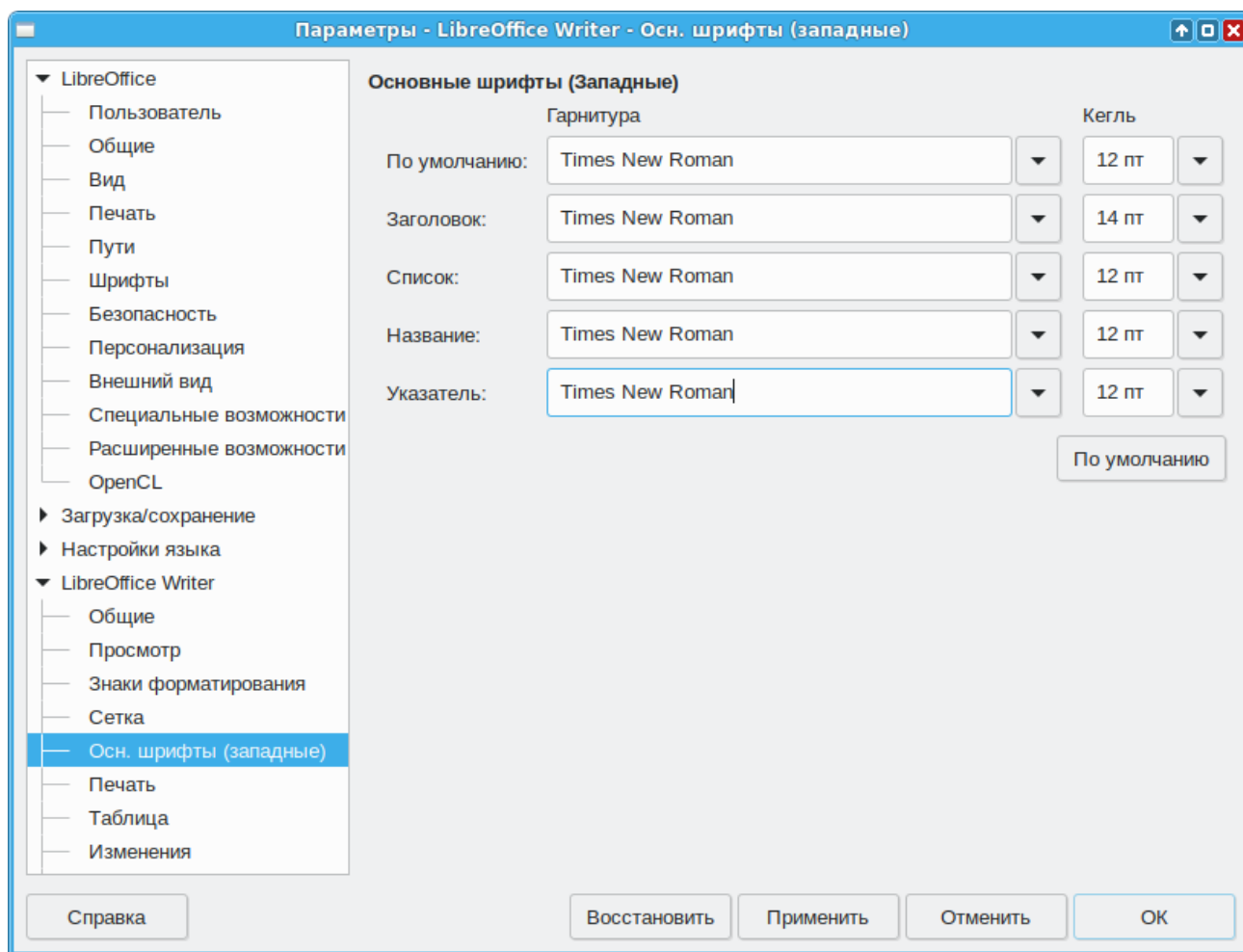
LibreOffice настройка шрифтов

Рис. 22

3.5 Файловые менеджеры

Файловые менеджеры предоставляют интерфейс пользователя для работы с файловой системой и файлами. Файловые менеджеры позволяют выполнять наиболее частые операции над файлами – создание, открытие/проигрывание/просмотр, редактирование, перемещение, переименование, копирование, удаление, изменение атрибутов и свойств, поиск файлов и назначение прав. Помимо основных функций, многие файловые менеджеры включают ряд дополнительных возможностей, например, таких как работа с сетью (через FTP, NFS и т.п.), резервное копирование, управление принтерами и прочее.

3.5.1 Обзор файлового менеджера Thunar

Thunar – это новый, современный файловый менеджер для рабочей среды Xfce (Рис. 23). Thunar отличается быстротой работы и простотой использования. Он быстро запускается и открывает папки.

Файловый менеджер Thunar является точкой доступа, как к файлам, так и к приложениям. Используя файловый менеджер, можно:

- создавать папки и документы;
- просматривать файлы и папки;
- управлять файлами и папками;
- получать доступ к съёмным носителям.

Файловый менеджер Thunar

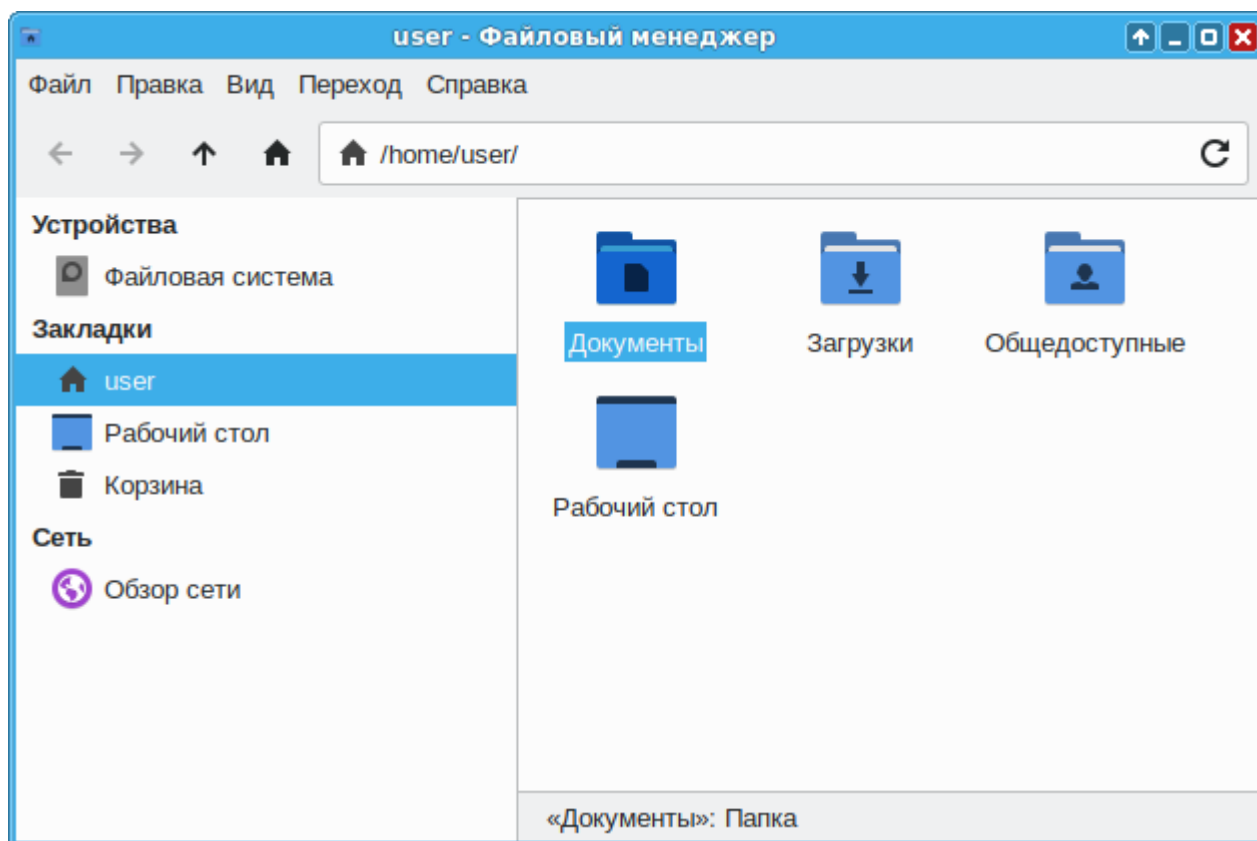


Рис. 23

Окно файлового менеджера состоит из боковой панели слева, основной области справа и панели адреса, расположенной над основной областью. На боковой панели размещены закладки на различные папки системы. Основная область отображает содержимое текущей папки. Панель адреса всегда показывает путь к текущей папке.

Чтобы просмотреть свойства файла (папки), необходимо выделить файл (папку) и выполнить одно из следующих действий:

- в меню выбрать «Файл» → «Свойства»;
- в контекстном меню файла (папки) выбрать пункт «Свойства»;
- нажать <Alt>+<Enter>.

Окно «Свойства» объекта показывает подробную информацию о любом файле, папке или другом объекте в файловом менеджере (какие именно сведения будут доступны, определяется типом объекта):

- имя файла или папки – можно ввести новое имя, и файл или папка будут переименованы после нажатия кнопки «Заккрыть»;
- тип – тип объекта (например, файл или папка);
- адрес – системный путь к объекту (указывает местонахождение объекта относительно корня системы);
- том – том, на котором расположена папка (физическое местоположение папки – носитель, на котором она находится);
- свободное место – объём свободного пространства на носителе, на котором находится папка (наибольшее количество данных, которые можно скопировать в эту папку);
- изменён – дата и время последнего изменения объекта;
- дата доступа – дата и время последнего просмотра объекта.

С помощью окна «Свойства объекта» можно выполнить следующие действия:

- изменить значок объекта;
- изменить файловые права на доступ к объекту;
- выбрать, с помощью какого приложения следует открывать данный объект и другие объекты того же типа.

3.5.1.1 Домашняя папка

Все файлы и папки пользователя хранятся в системе внутри домашней папки (каталог /home/имя_пользователя). Открыть её можно, щёлкнув на значке папки на рабочем столе. Откроется файловый менеджер Thunar, позволяющий просматривать содержимое дерева каталогов, удалять, переименовывать и производить прочие операции над файлами и папками.

Примечание. Домашняя папка есть у каждого пользователя системы, и по умолчанию содержащиеся в ней файлы недоступны для других пользователей (даже для чтения).

В домашней папке по умолчанию находятся несколько стандартных папок:

- Документы – папка, предназначенная для хранения документов;
- Загрузки – в данную папку по умолчанию загружаются файлы из Интернета;
- Рабочий стол (Desktop) – содержит файлы, папки и значки, отображающиеся на рабочем столе.

Кроме того, в домашней папке и её подпапках можно создавать другие папки при помощи контекстного меню (Рис. 24).

Примечание. Контекстное меню вызывается при помощи щелчка правой кнопкой мыши на объекте. Контекстное меню файла, папки и свободного пространства могут сильно отличаться друг от друга.

Контекстное меню Thunar

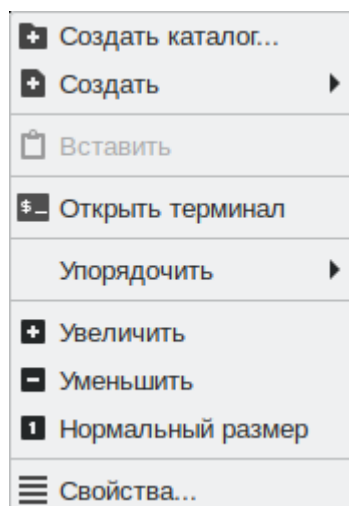


Рис. 24

3.5.1.2 Копирование и перемещение файлов

Скопировать или переместить файл или папку можно различными способами:

- «перетащить» папку или файл из одного открытого окна Thunar в другое (где открыта целевая папка).
- копировать и перемещать папку или файл можно, используя основное стандартное меню «Правка» (либо контекстное меню):
 - необходимо выделить то, что нужно скопировать или переместить;
 - из основного меню «Правка» или из контекстного меню выбрать «Копировать» (для копирования) или «Вырезать» (для перемещения);
 - открыть папку, в которую нужно скопировать или переместить объект;
 - вызвать в этой папке из основного меню «Правка» (из контекстного меню) пункт «Вставить».

Примечание. Для выбора сразу нескольких файлов или папок можно отметить их списком, удерживая при этом клавишу <Ctrl>.

3.5.1.3 Удаление файлов

По умолчанию файлы и папки удаляются в «Корзину». Это позволяет восстановить объект при его ошибочном удалении.

Удалить выделенный объект можно из основного меню «Правка» (пункт «Удалить в корзину»). Можно использовать контекстное меню, или удалять объекты клавишей .

При ошибочном удалении можно восстановить объект из корзины. Для этого нужно открыть корзину, вызвать на удалённом файле или папке контекстное меню и в нём выбрать пункт «Восстановить». Выбор в контекстном меню пункта «Удалить» окончательно удалит ненужный файл или папку, без возможности восстановления.

Для того чтобы безвозвратно удалить всё содержимое корзины, следует выбрать в контекстном меню корзины пункт «Очистить корзину».

3.5.1.4 Открытие файлов

Открыть файл из Thunar – значит запустить приложение, ассоциированное с этим типом файлов, в нём и откроется файл.

Например, при щелчке на файл, являющийся изображением (например .jpg файл) откроется программа просмотра изображений Ristretto. Таким образом, можно открывать файлы простым щелчком прямо из файлового менеджера Thunar.

Если на компьютере установлено несколько программ для работы с изображениями, то запустить нужную программу можно, выбрав ее из контекстного меню (щелчок правой кнопкой мыши по файлу, далее «Открыть с помощью»).

3.6 Графика

ОС «Альт Образование» предлагает приложения для работы с растровой и векторной графикой.

3.6.1 Графический редактор GIMP

GIMP (GNU Image Manipulation Program) – графический редактор, предназначенный для работы с растровой графикой. Одной из сильных сторон GIMP является его доступность для многих операционных систем.

GIMP пригоден для решения множества задач по изменению изображений. Типичные задачи, которые можно решать при помощи GIMP, включают в себя создание графики и логотипов, масштабирование и кадрирование фотографий, раскраску изображений, комбинирование изображений с использованием слоёв, ретуширование и преобразование изображений в различные форматы.

Главное окно GIMP (Рис. 25) содержит меню основных функций, панель инструментов и области, в которых отображаются текущие значения основного и фоновых цветов, формы кисти, текущего градиента. Окна изображения соответствуют отдельным открытым графическим файлам (или слоям в них).

GIMP

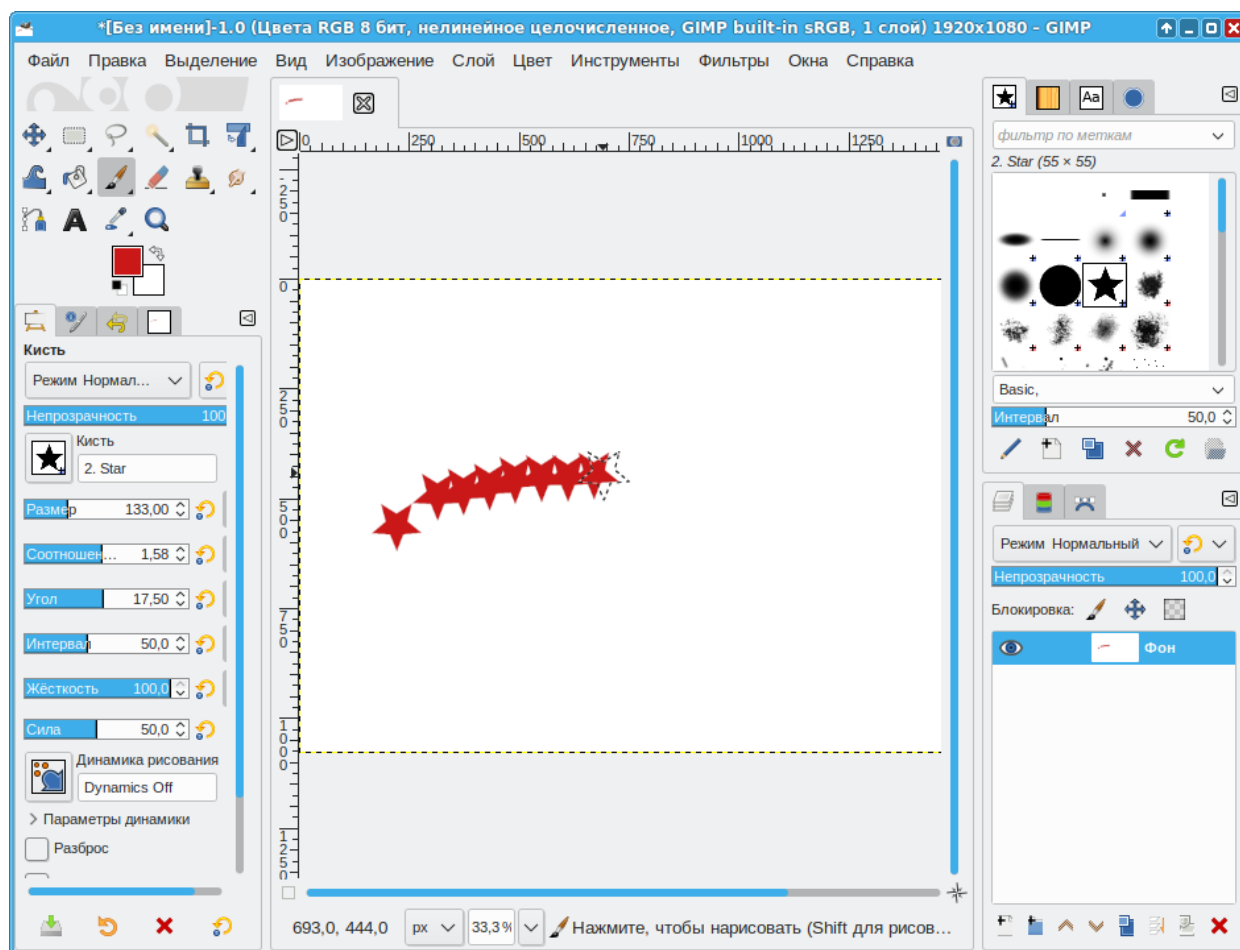


Рис. 25

Основная функциональность, доступная через «Инструменты» в главном окне, достаточно традиционна для программ этого класса. Она включает:

- выделение области изображения (прямоугольной, эллиптической или произвольной формы). Последовательно выделяемые области могут образовывать пересечения, объединения или вычитания;
- выделение связной области с заданием параметров связности;
- перемещение, заливку выделенных областей;
- кадрирование (обрезку) изображения;
- изменение масштаба отображения на экране;
- вращение, масштабирование, искривление и зеркальное отображение изображения;
- ввод текста;
- выбор текущего цвета (Пипетка);
- заливку области сплошным цветом или градиентом;
- рисование – Карандаш или Кисть произвольной формы;
- очистку (Ластик).

В базовую функциональность GIMP входит также возможность захвата изображения со сканера и с экрана.

3.6.2 Векторный редактор Inkscape

Inkscape – мощный и удобный инструмент для создания художественных и технических иллюстраций в формате векторной графики (Рис. 26), полностью совместимый со стандартами XML, SVG и CSS. Редактор отличается широким набором инструментов для работы с цветами и стилями (выбор цвета, копирование цвета, копирование/вставка стиля, редактор градиента, маркеры контура).

Inkscape

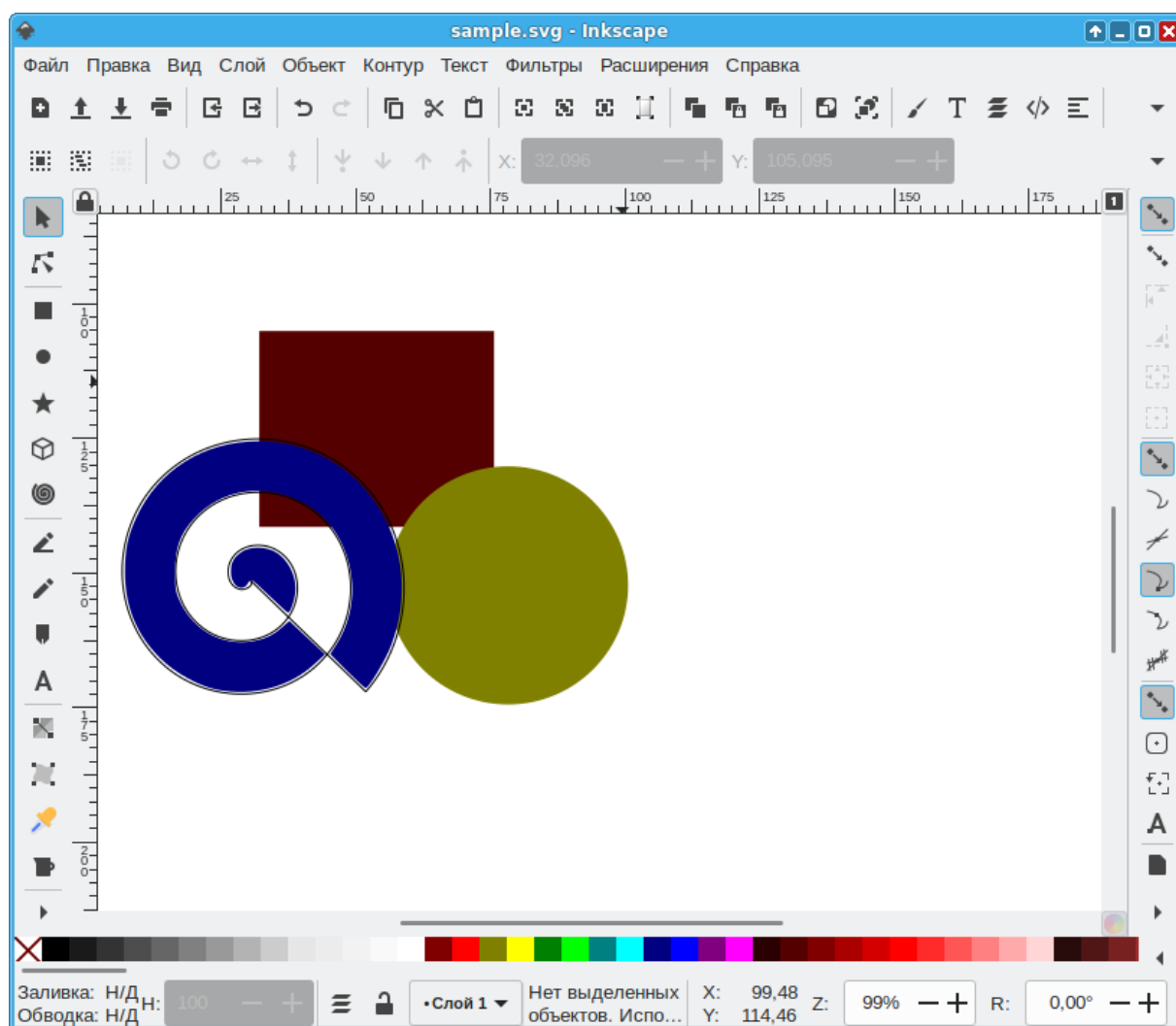


Рис. 26

В Inkscape поддерживаются все основные возможности SVG: контуры, текст, маркеры, клоны, альфа-канал, трансформации, градиенты, текстуры и группировка. Также Inkscape поддерживает метаданные Creative Commons, правку узлов, слои, сложные операции с контурами, векторизацию растровой графики, редактирование текста прямо на изображении, заверстаный в фигуру текст.

3.6.3 Создание двумерной анимации (Synfig Studio)

Synfig Studio – графический редактор, предназначенный для создания двумерной векторной анимации.

Компонентами интерфейса Synfig Studio (Рис. 27) являются холст (отображает рисунок и анимацию) и дополнительные панели (содержат инструменты и информацию о элементах проекта, некоторые панели позволяют изменять эти элементы).

Synfig Studio

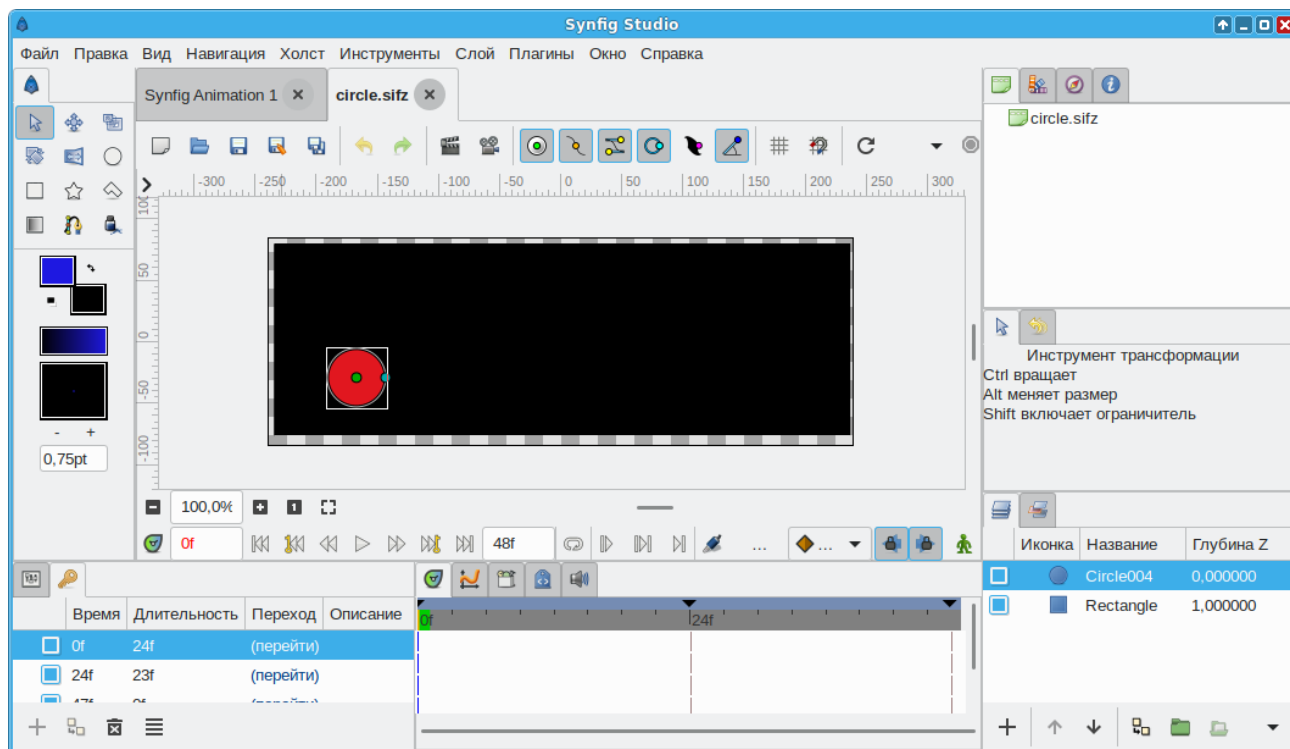


Рис. 27

Особенности Synfig Studio:

- импорт JPEG, PNG, BMP, WAV и MP3 форматов в анимацию;
- множество инструментов для создания анимации;
- создание анимаций со слоями, градиентами, искажениями и фильтрами;
- конвертация растровых изображений в векторные;
- создание видео в форматах Digital Video, AVI, Theora и MPEG, а также анимации в MNG и GIF. Последовательность кадров можно также сохранять в отдельные файлы в форматах PNG, BMP, PPM и OpenEXR;
- возможность экспорта анимации в формат Lottie JSON, что позволяет встраивать анимацию в веб-страницы, воспроизводить её непосредственно в веб-браузере и на мобильных платформах.

Synfig Studio использует две технологии для создания кадров:

- морфинг – создаёт плавный переход между двумя изображениями, путём преобразования одной формы в другую, часто с использованием специальных точек-фиксаторов;
- переключная анимация – разделение объекта на составные части и простое их изменение (например, перемещение, вращение и изменение размера) в разных позициях времени анимации.

В обоих случаях Synfig Studio самостоятельно генерирует дополнительные кадры, чтобы заполнить пробелы между ключевыми кадрами (событиями) и получить плавную анимацию.

3.6.4 Редактор трёхмерной графики Blender 3D

Blender – свободный кроссплатформенный редактор трёхмерной графики с открытым кодом. Редактор обладает широчайшими возможностями для трёхмерного моделирования, анимации, визуализации, работы с физикой и рендеринга. В Blender есть собственный игровой движок Game Engine, заимствующий технологии Crystal Space и Bullet.

Рабочее пространство Blender считается одним из самых новаторских концепций графического интерфейса для графических инструментов (Рис. 28).

Blender 3D

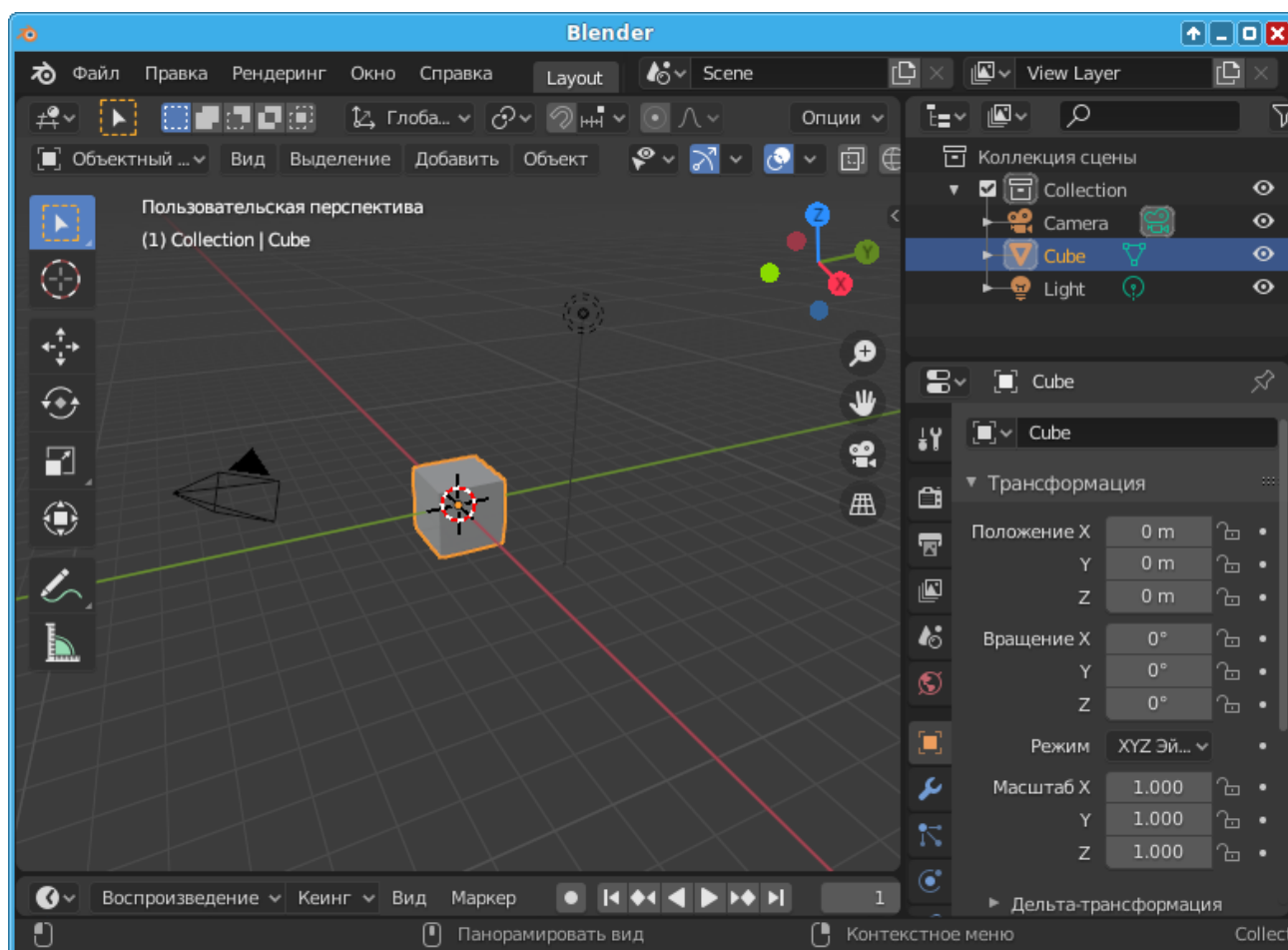


Рис. 28

Отличительные особенности интерфейса пользователя:

- режимы редактирования. Два основных режима «Объектный режим» (Object mode) и «Режим редактирования» (Edit mode), которые переключаются клавишей <Tab>. Объектный режим в основном используется для манипуляций с индивидуальными объектами, в то время как режим редактирования – для манипуляций с фактическими данными объекта. К примеру, для полигональной модели в объектном режиме можно перемещать, изменять размер и вращать модель целиком, а режим редактирования используется для манипуляции отдельных вершин конкретной модели. Также имеются несколько других режимов, таких как Vertex Paint и UV Face select;
- широкое использование горячих клавиш. Большинство команд выполняется с клавиатуры;
- управление рабочим пространством. Графический интерфейс Blender состоит из одного или нескольких экранов, каждый из которых может быть разделён на секции и подсекции, которые могут быть любой частью интерфейса Blender. Графические элементы каждой секции могут контролироваться теми же инструментами, что и для манипуляции в 3D пространстве, для примера можно уменьшать и увеличивать кнопки инструментов тем же путём, что и в 3D просмотре. Пользователь полностью контролирует расположение и организацию графического интерфейса, это делает возможным настройку интерфейса под конкретные задачи, такие как редактирование видео, UV mapping и текстурирование, и сокрытие элементов интерфейса которые не нужны для данной задачи.

–

3.6.5 Программа сканирования и распознавания текста gImageReader

gImageReader программа для распознавания текста (GUI Tesseract).

gImageReader можно применять без подключённого сканера и распознавать текст из имеющегося снимка (Рис. 29).

Особенности gImageReader:

- поддерживаемые форматы изображений: jpeg, png, tiff, gif, pnm, psx, bmp;
- поддержка формата электронных документов PDF. Возможность выбрать отдельные страницы и диапазон страниц для распознавания;
- автоматическое обнаружение расположения страницы;
- выделение области с текстом для распознавания;
- получение изображения напрямую со сканера. Настройка разрешения, сохранение в формат png;
- проверка орфографии.

Окно программы gImageReader

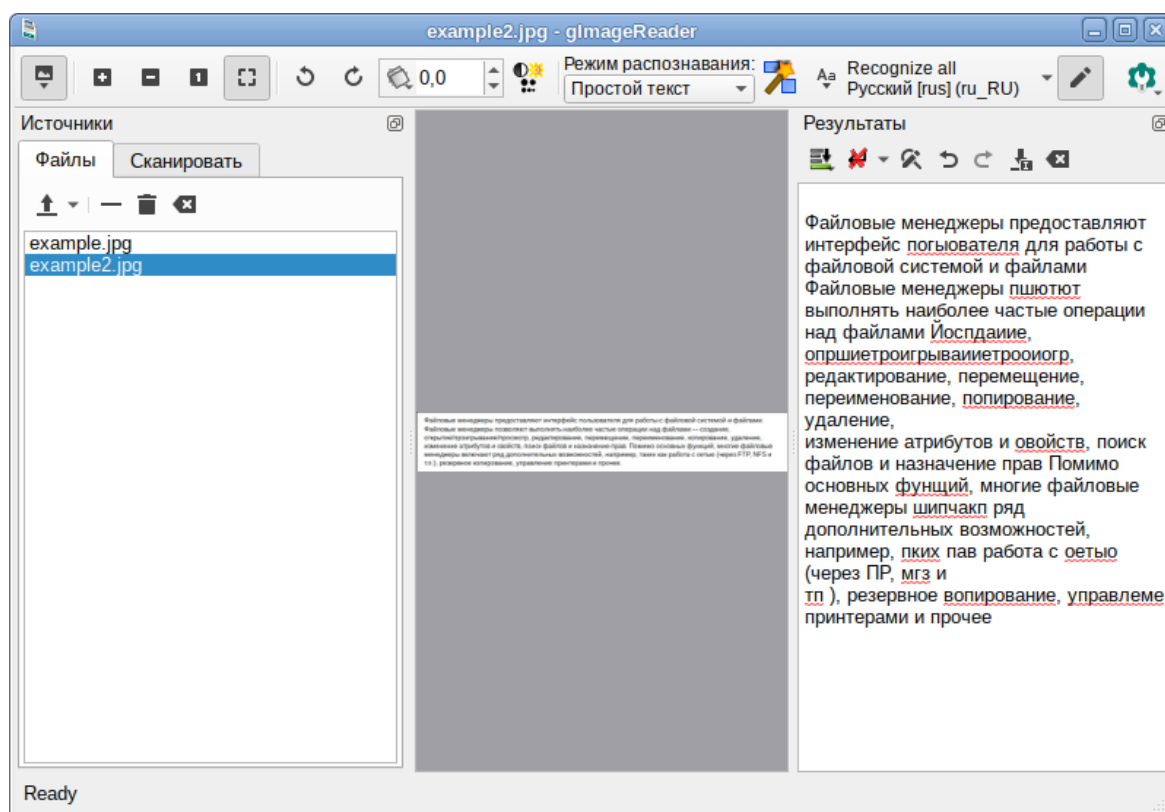


Рис. 29

gImageReader поддерживает автоматическое определение макета страницы, при этом пользователь может вручную определить и настроить регионы распознавания. Приложение позволяет импортировать изображения с диска, сканирующих устройств, буфера обмена и скриншотов. gImageReader также поддерживает многостраничные документы PDF.

Распознанный текст отображается непосредственно рядом с изображением. Базовое редактирование текста включает поиск/замену и удаление сломанных строк, если это возможно. Также поддерживается проверка орфографии для выводимого текста, если установлены соответствующие словари.

gImageReader имеет возможности прямого получения изображения со сканера, но при этом отсутствует операция предварительного сканирования.

Для работы со сканером следует перейти на вкладку «Сканировать» в боковой панели, выбрать сканер из списка подключенных устройств, указать имя и расположение файла получаемого изображения, выбрать цветовой режим и разрешение (для наилучших результатов разрешение при сканировании должно быть не меньше 300 DPI).

После нажатия на кнопку «Отсканировать» начнется процесс сканирования изображения, и при его завершении новое изображение появится в области просмотра (Рис. 30).

Сканирование в gImageReader

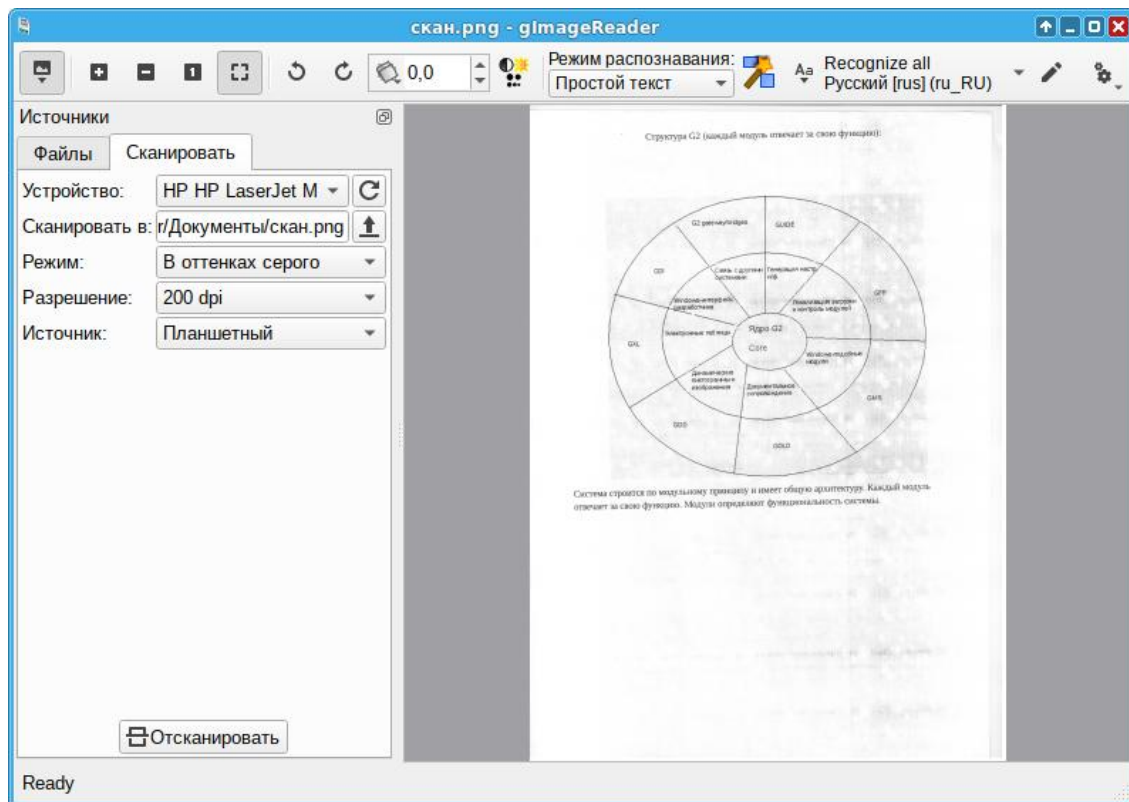


Рис. 30

3.6.6 Xsane

Программа Xsane является удобным средством, как для сканирования отдельных изображений, так и для организации пакетного (многостраничного) сканирования.

При запуске программы сканирования изображений производится автоматический опрос доступных сканеров (устройств захвата изображений) и предлагается выбрать устройство для работы. Если к компьютеру не подключено ни одного сканера, то будет выдана соответствующая ошибка, затем программа будет закрыта.

Если программа нашла подключенный к системе сканер, будет открыт основной интерфейс приложения Xsane (Рис. 31).

Предварительное сканирование выполняется в окне предварительного сканирования путём нажатия кнопки «Предварительное сканирование».

Пунктирная линия в окне предварительного сканирования показывает на выбранную по умолчанию область сканирования. Определить область сканирования можно, выделив её при помощи мыши.

При сканировании в итоговое изображение попадёт лишь область, ограниченная настройками предварительного сканирования.

Интерфейс приложения Xsane

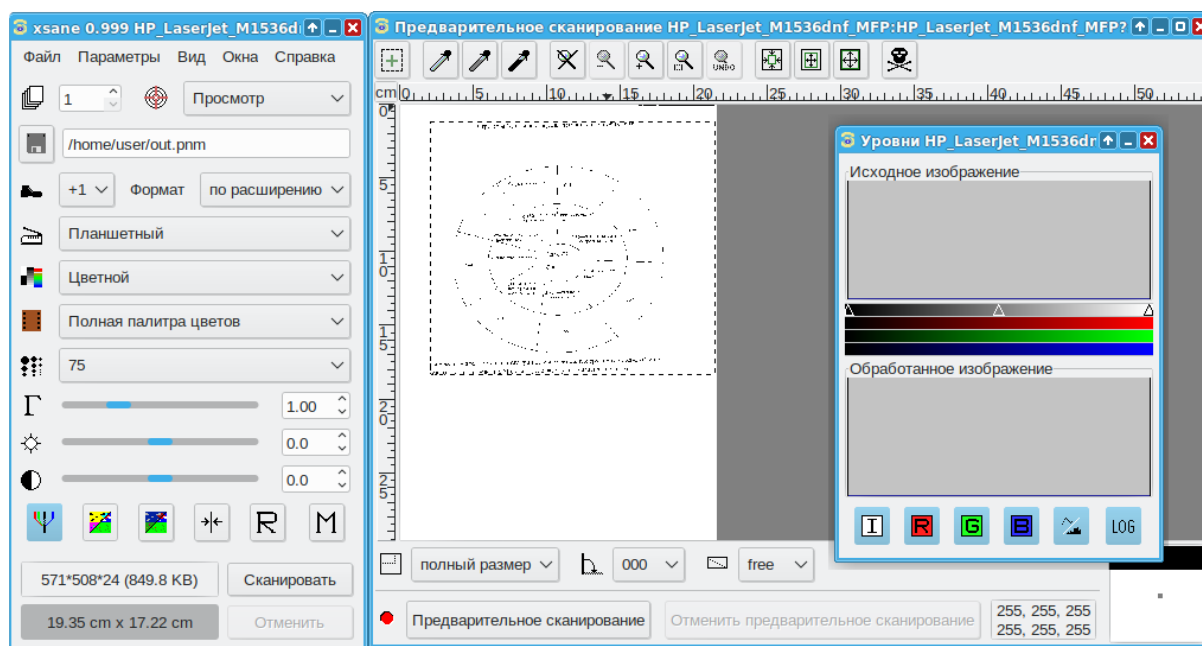


Рис. 31

Для сканирования отдельного изображения в программе Xsane необходимо:

- выбрать в основном окне имя и формат файла (если в поле «Назначение» выбрано значение «Файл»), режим сканирования и разрешение, а также выставить при необходимости гамму, яркость и контрастность;
- в окне предварительного сканирования, нажать кнопку «Предварительное сканирование»;
- после завершения процесса предварительного сканирования, выделить мышью область для сканирования;
- в основном окне программы, нажать кнопку «Сканировать»;
- после завершения процесса сканирования (если в поле «Назначение» было выбрано значение «Просмотр»), в окне просмотра (Рис. 32) можно воспользоваться инструментами преобразования изображений (поворот, отражение, масштабирование и т.п.) и затем сохранить скорректированную сканкопию.

Xsane предоставляет возможность создать многостраничный документ, минуя промежуточный этап сохранения страниц в виде отдельных графических файлов и использования вспомогательных утилит. Возможно создание документа в формате pdf, tiff или PostScript.

Результат сканирования в окне просмотра

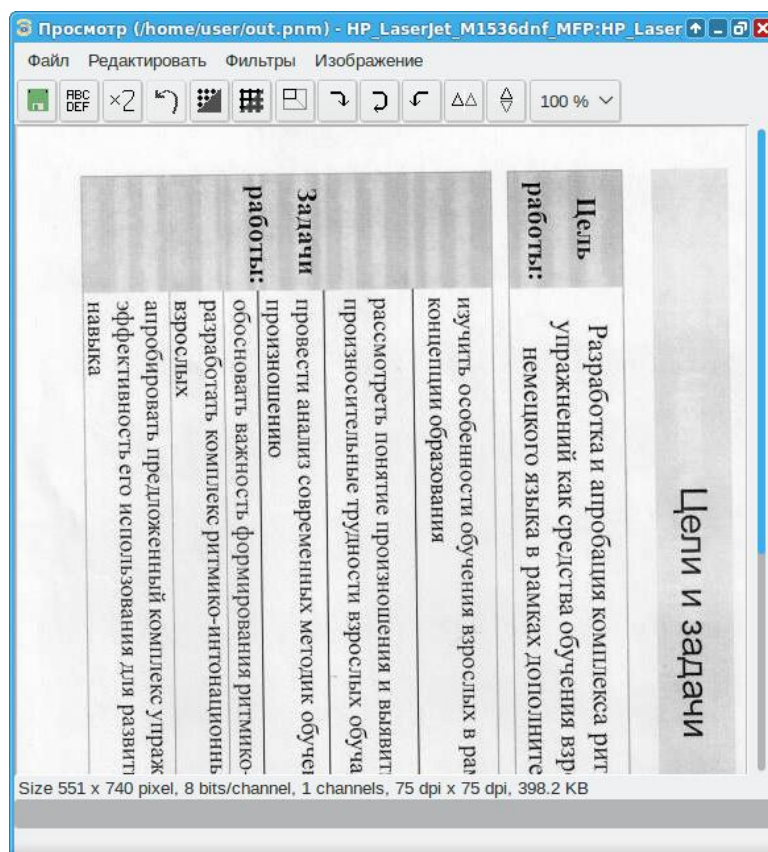


Рис. 32

Для сканирования в Xsane с созданием многостраничного документа необходимо:

- в основном окне Xsane выбрать назначение сканирования «Многостраничный» (Рис. 43);
- в открывшемся окне «Многостраничный проект», ввести имя создаваемого многостраничного файла и нажать кнопку «Создать послание» (Рис. 34);
- перейти в окно «Предварительное сканирование» и отметить область сканирования (если это необходимо);
- в основном окне программы, нажать кнопку «Сканировать» (рекомендуется в поле «Число страниц для сканирования» оставить 1 и каждый раз нажимать «Сканировать» для сканирования следующей страницы);
- после завершения сканирования всех страниц перейти в окно «Многостраничный проект». В нем отражаются имена файлов, соответствующих отдельным страницам документа. Каждый из этих файлов можно просмотреть, отредактировать, переместить по отношению к другим страницам, или удалить (Рис. 35);
- выбрать тип многостраничного документа (pdf, tiff или PostScript) в соответствующем выпадающем списке и нажать кнопку «Сохранить многостраничный файл».

Xsane. Настройки сканирования

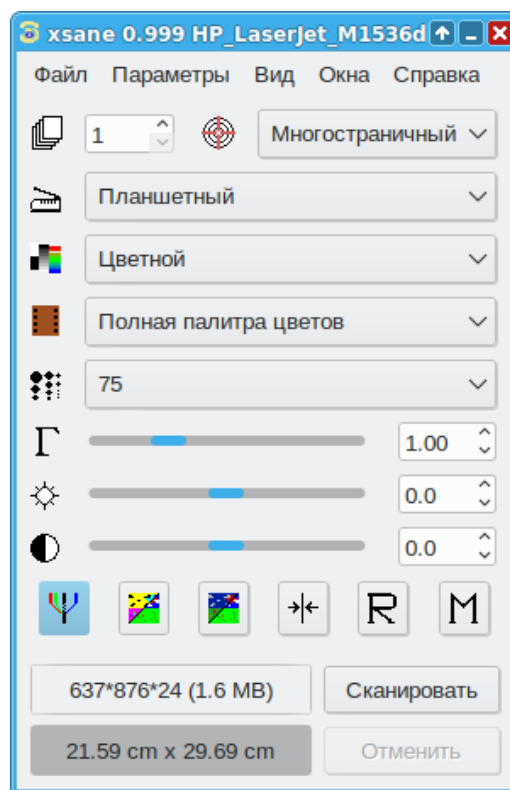


Рис. 33

Xsane. Создание многостраничного документа

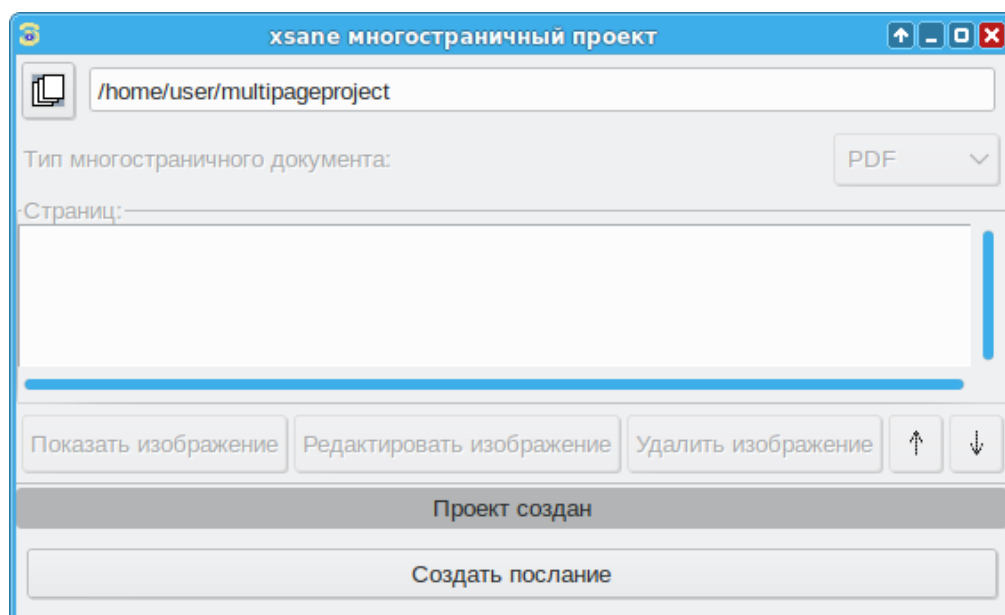


Рис. 34

Xsane. Многостраничный проект

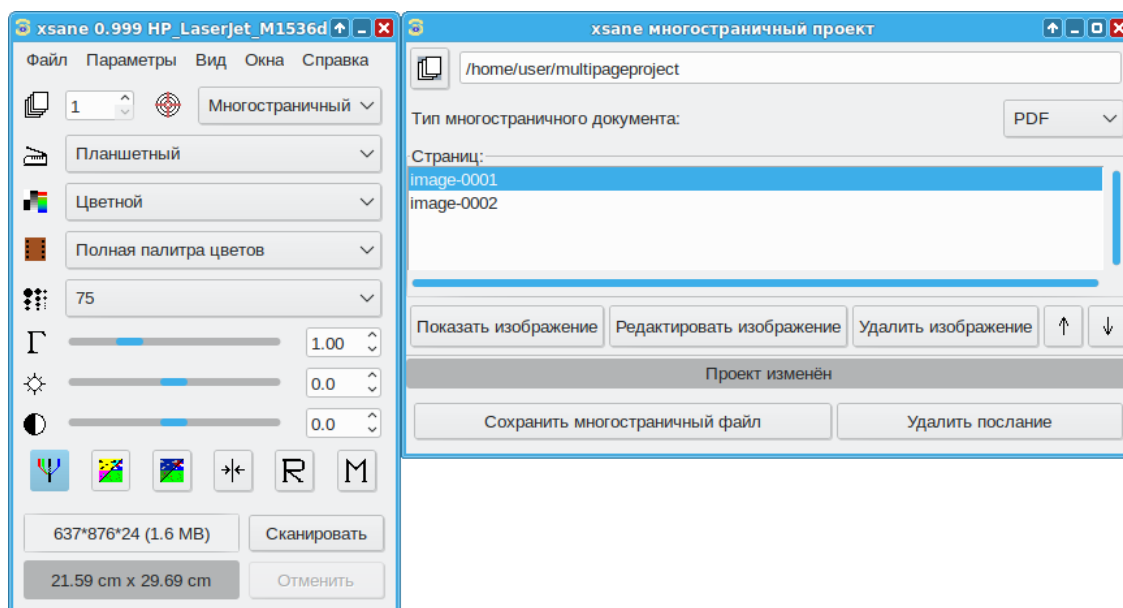


Рис. 35

3.6.7 Простое сканирование (simple-scan)

Простое сканирование – это простое в использовании приложение, предназначенное для того, чтобы пользователи могли подключить свой сканер и быстро получить изображение/документ в соответствующем формате.

Программа предоставляет базовый набор функций и настроек для сканирования (Рис. 36).

Простое сканирование (simple-scan)

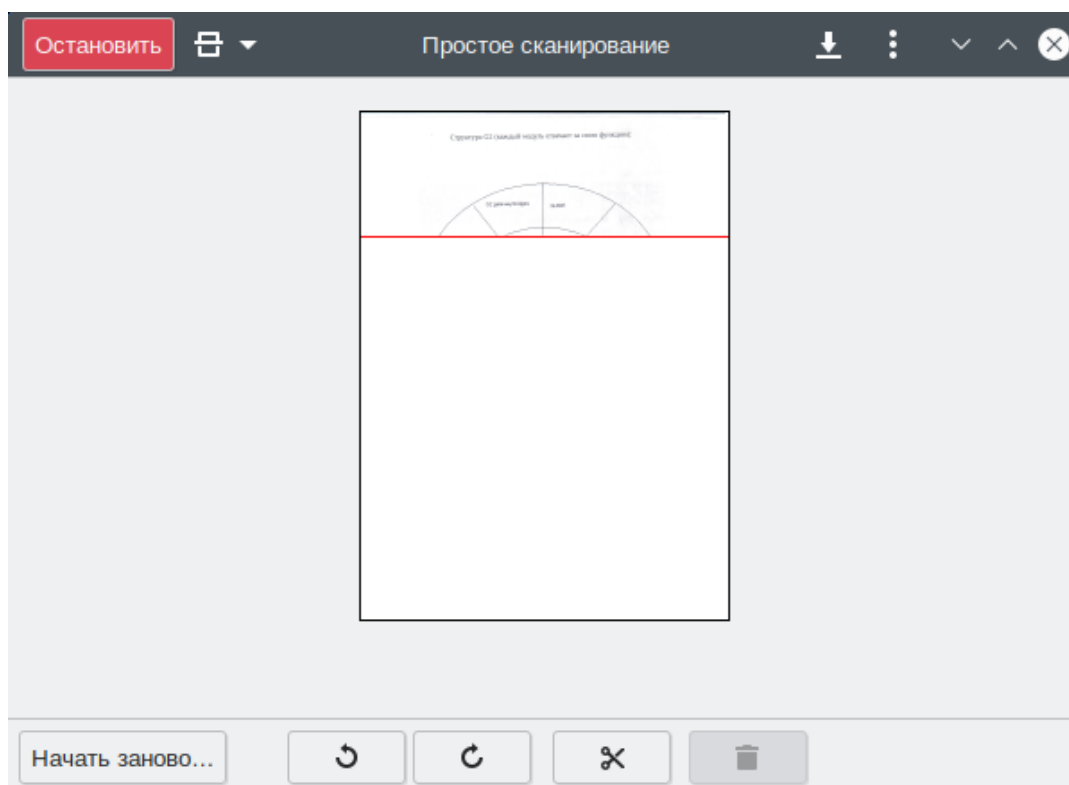


Рис. 36

3.6.8 Система вёрстки Scribus

Scribus – приложение для визуальной вёрстки печатных документов (газет, журналов, брошюр, литературы и т.п).

Scribus (Рис. 37) поддерживает функции профессиональных систем: настройку цвета, включая CMYK формат, поддержку большинства форматов изображений (TIFF, JPEG и Adobe Photoshop), поддержку векторных форматов, поддержку шрифтов TrueType, Type 1 и OpenType.

Особенности Scribus:

- поддержка шрифтов и текста в Unicode;
- рамки, видимые и невидимые с поддержкой округленных границ и углов для текста и объекта, которые можно вращать и масштабировать;
- шаблоны страниц для лёгкого управления документами;
- редактируемые многослойные документы, элементы можно перемещать по слоям;
- поддержка CMYK;
- возможность создавать файлы для печати на типографском оборудовании;
- удобные инструменты и палитры для измерений, вращения и правки прочих свойств объектов.

Система вёрстки Scribus

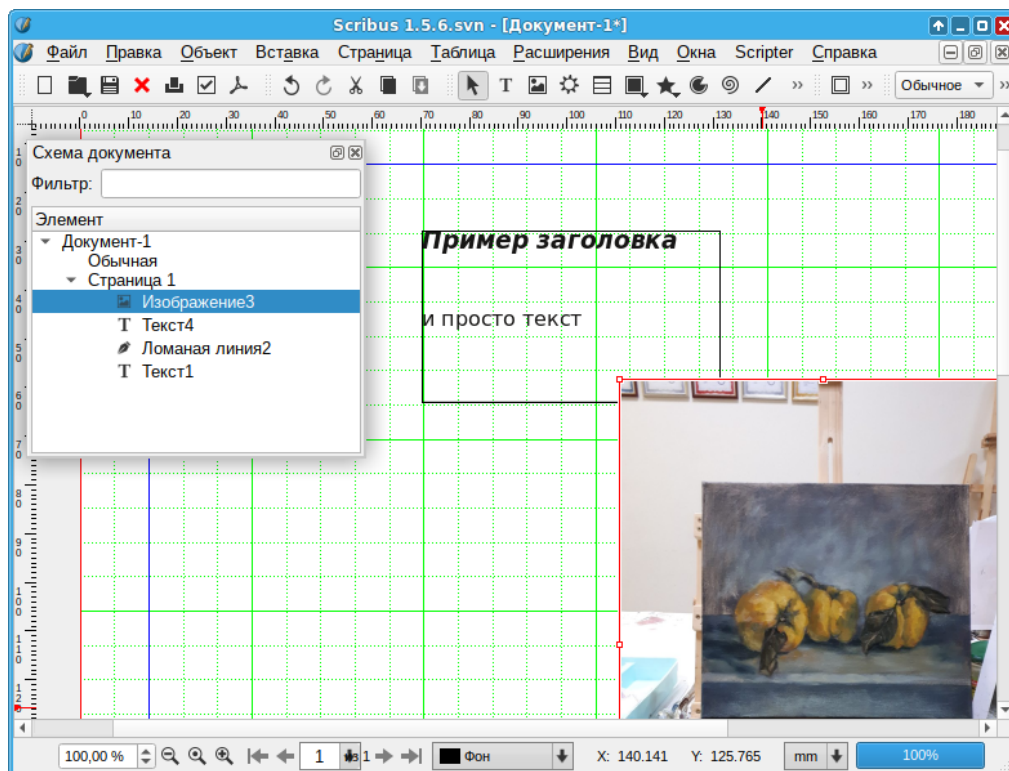


Рис. 37

3.6.9 Графические приложения KDE

В состав KDE входит большое число приложений для работы с графикой.

Программа просмотра изображений (Gwenview)

Gwenview позволяет просматривать как отдельные изображения, так и группу изображений в режиме слайд-шоу. Кроме функций просмотра программа имеет дополнительные возможности: поворот изображения, изменение размера, удаление с фотографий эффекта красных глаз и пр.

Графический редактор (KolourPaint)

KolourPaint – простой редактор растровой графики (Рис. 38), схожий по возможностям и пользовательскому интерфейсу с Microsoft Paint, но имеющий ряд дополнительных функций, например, поддержку прозрачности.

Одной из целей создания программы является простота использования и набор инструментов, подходящий для обычных пользователей. KolourPaint создавался для использования в повседневных задачах, таких как:

- рисование – рисование диаграмм и рисование «от руки»;
- редактирование изображений – редактирование снимков рабочего стола и фотографий; наложение эффектов;
- редактирование значков – создание иллюстраций и логотипов с использованием прозрачности.

KolourPaint

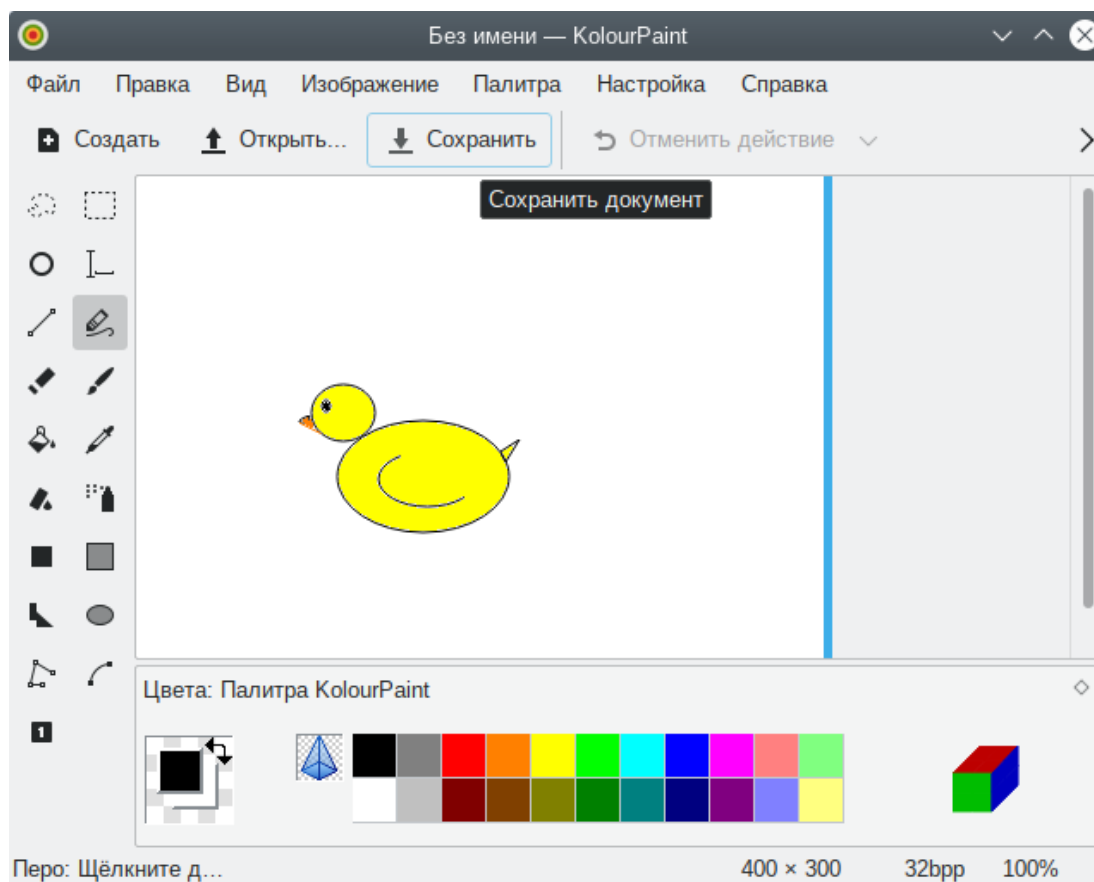


Рис. 38

Создание снимков экрана (Spectacle)

Spectacle может сохранять изображение всего экрана, отдельного окна или отдельной области экрана. Программу можно вызывать из меню или нажатием на клавиатуре кнопки <PrtSc> (в среде рабочего стола KDE Plasma).

3.7 Мультимедиа

Для работы с мультимедиа файлами (музыка, видео и т.п.) можно воспользоваться предназначенными для этого приложениями.

3.7.1 Audacity

Audacity – свободный, простой в использовании звуковой редактор для GNU/Linux и других операционных систем (Рис. 39).

Audacity

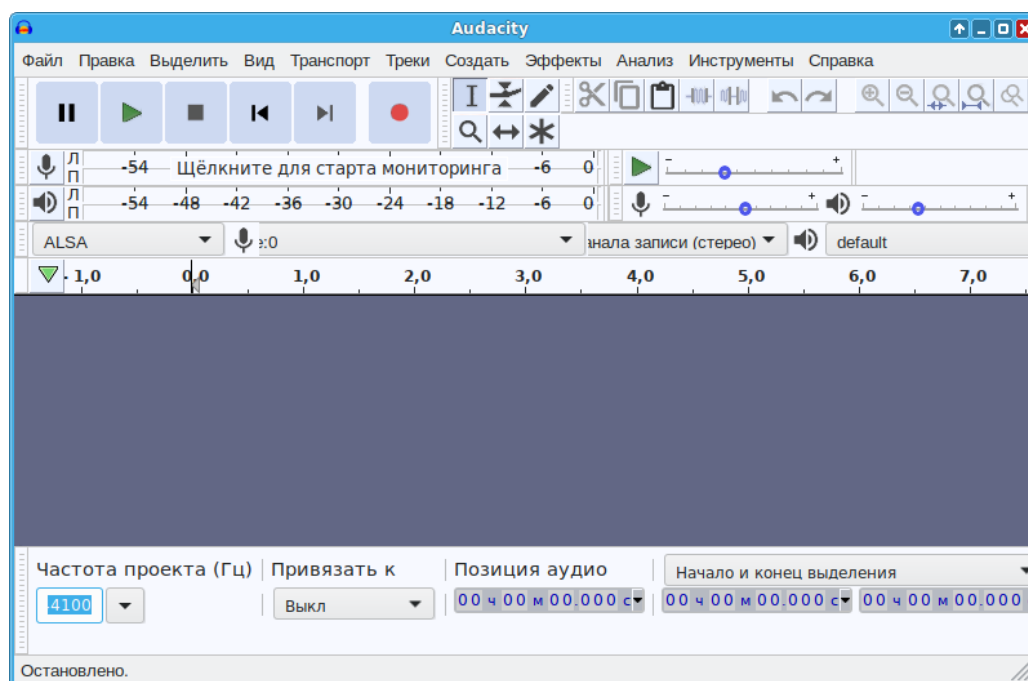


Рис. 39

Audacity можно использовать для:

- прослушивания и записи звуковых файлов;
- оцифровки аналоговых записей (кассет, грампластинок);
- редактирования файлов в форматах Ogg Vorbis, MP3 и WAV;
- физического редактирования нескольких файлов (вырезание, склейка, сведение);
- изменения скорости и высоты тона записи.

Audacity может записывать звук с микрофона, встроенного в ОС микшера или канала Line In, к которому можно подключить кассетный магнитофон, проигрыватель грампластинок или мини дисков. При использовании некоторых звуковых карт можно записывать и потоковый звук. Особенности записи заключаются в следующем:

- запись с микрофона, линейного входа или других источников;
- запись с одновременным прослушиванием имеющихся дорожек;
- запись до 16 каналов одновременно (необходима многоканальная звуковая карта);
- индикаторы громкости до, во время и после записи.

3.7.2 SimpleScreenRecorder

SimpleScreenRecorder – приложение для записи с экрана (записи действий на рабочем столе, снятия динамических скриншотов).

Возможности SimpleScreenRecorder:

- создание профилей с предустановленными настройками;
- выбор источника записи: весь экран, выделенная область, окно под курсором;
- выбор частоты кадров;
- настройка ширины и высоты видео;
- включение/выключение записи курсора;
- выбор с помощью чего будет идти запись звука;
- выбор формата видео и аудио;
- поддержка горячих клавиш;
- интеграция с системным треем: остановка и возобновление записи.

В окне настроек SimpleScreenRecorder можно выбрать область для записи видео, источник записи звука (Рис. 40).

В следующем окне SimpleScreenRecorder выбирается формат файла, кодек, который будет использован для сжатия видеопотока и аудиопотока (Рис. 41).

В третьем окне SimpleScreenRecorder есть возможность проверить запись видео и звука (в окне предпросмотра), настроить горячие клавиши для старта записи видео (Рис. 42).

SimpleScreenRecorder при запуске записи сворачивает основное окно в системный трей, возможна приостановка и возобновление прерванной записи в любое время (из значка в трее или горячими клавишами).

Окно настроек SimpleScreenRecorder (input)

SimpleScreenRecorder

Профиль для входа

(нет) Сохранить Новый Удалить

Настройки видео

☐ Записать весь экран Все экраны: 1000x751

☒ Записать выделенную область

☐ Следовать за курсором ☐ Записать весь экран с курсором

☐ Запись OpenGL

Выбрать область... Выбрать окно... Настройки OpenGL...

Слева: 0 Сверху: 0

Ширина: 1000 Высота: 751

Частота кадров: 30

☐ Растянуть видео

Ширина: 854 Высота: 480

☒ Записывать курсор

Настройки звука

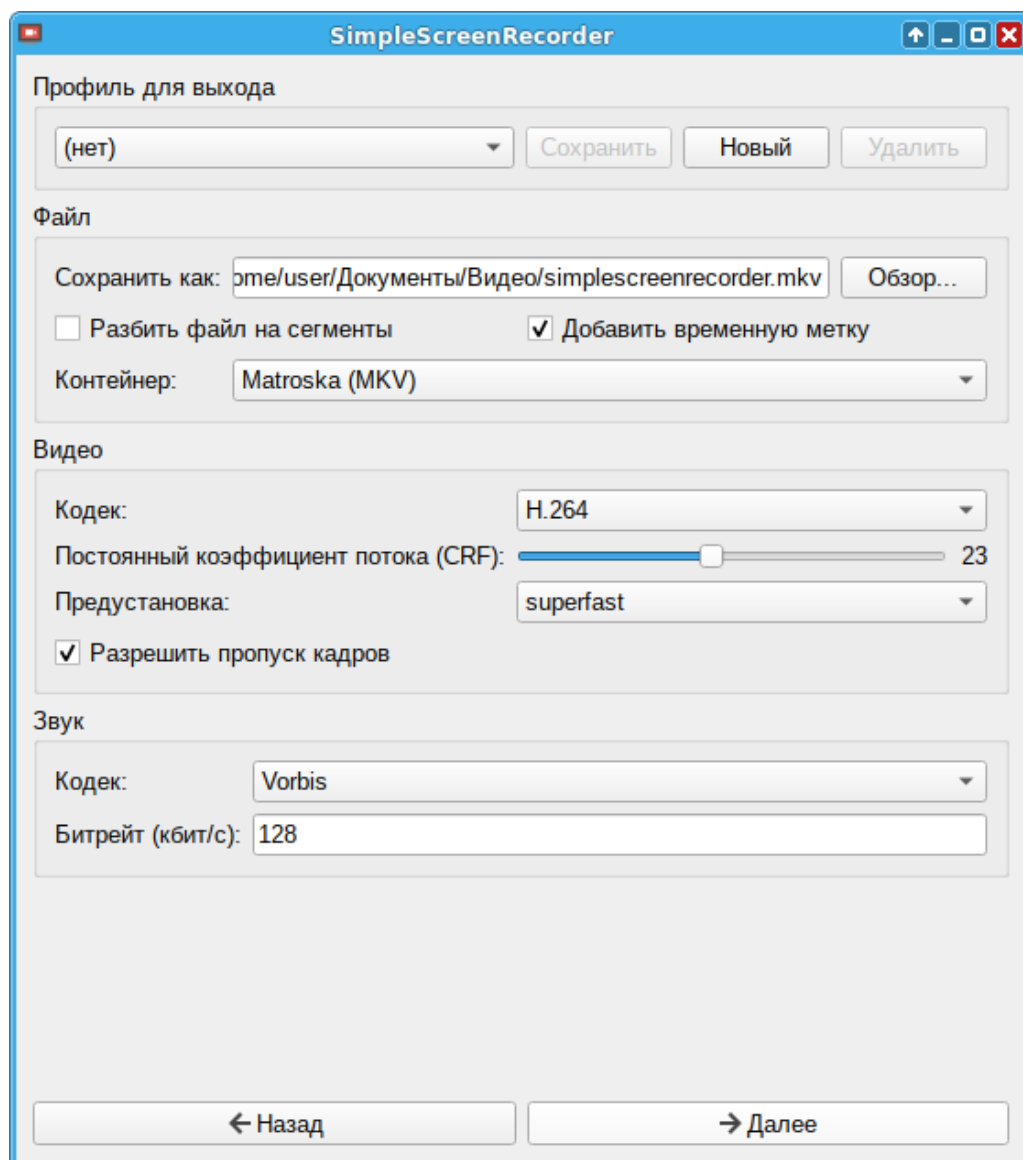
☒ Записывать звук

Сервер: PulseAudio

Источник: Monitor of Встроенное аудио Аналоговый стерео Обновить

← Назад → Далее

Рис. 40

Окно настроек SimpleScreenRecorder (output)*Рис. 41*

Окно управления записью в SimpleScreenRecorder

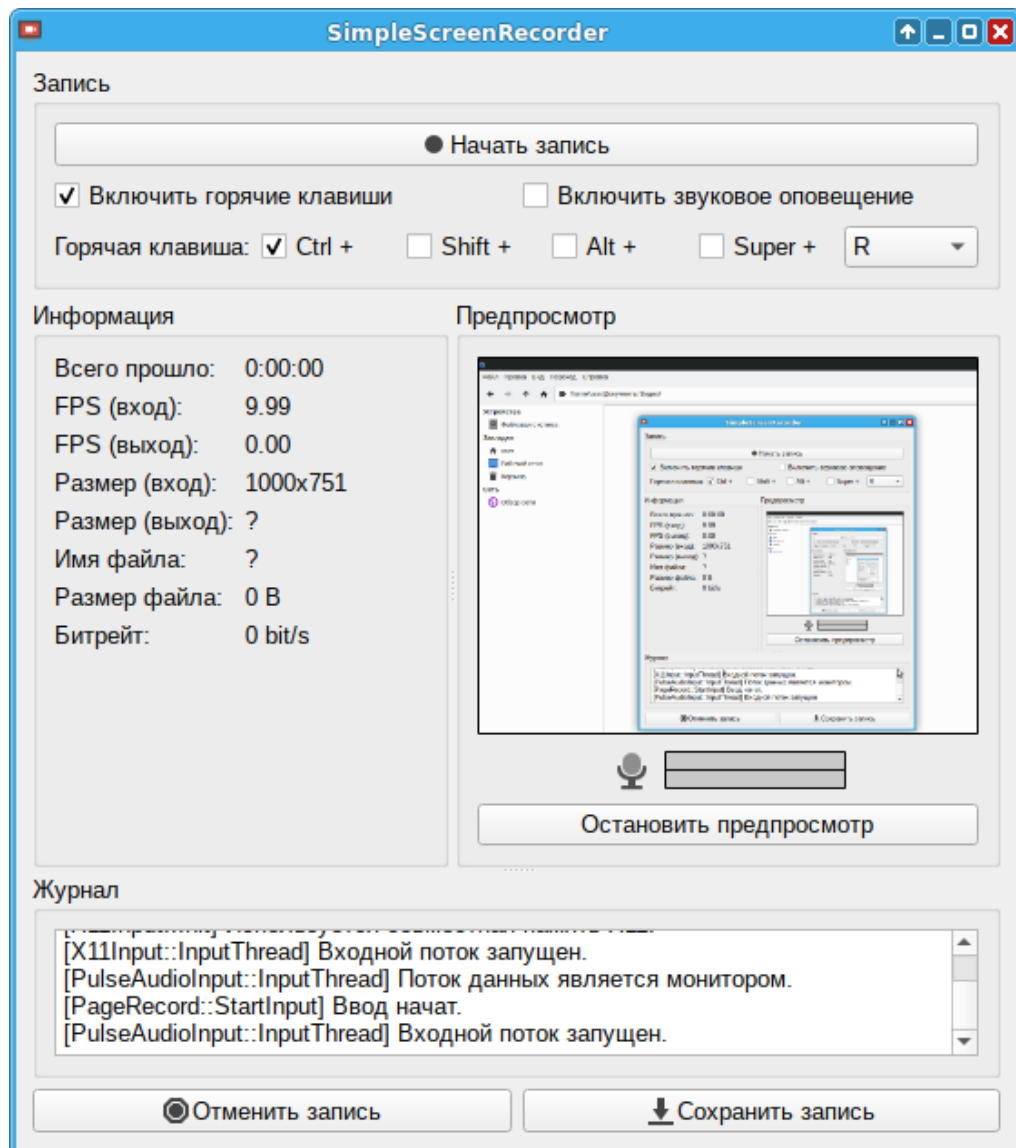
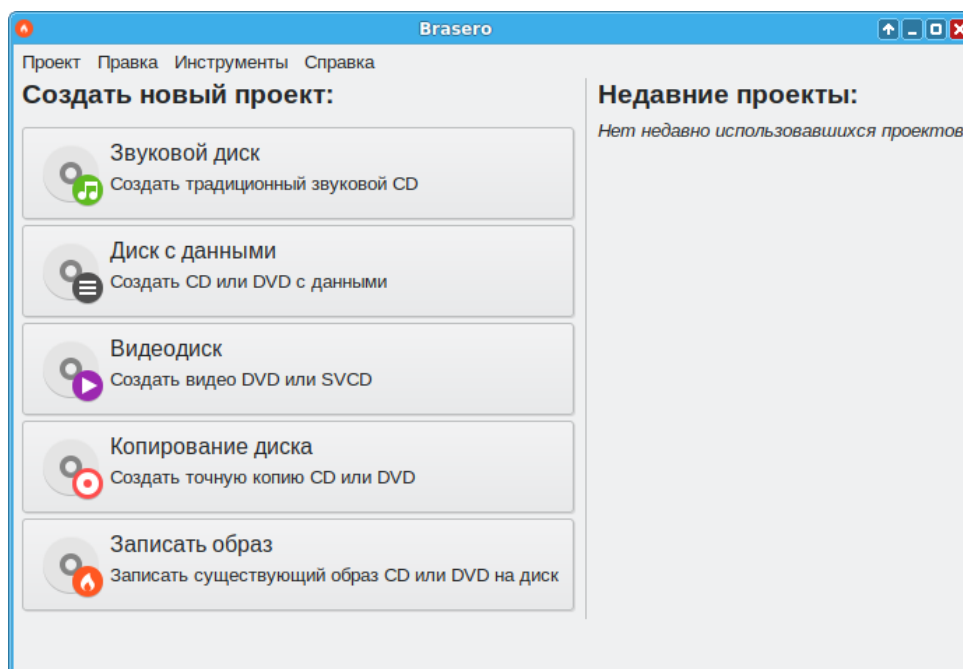


Рис. 42

3.8 Прочие приложения

3.8.1 Запись дисков: Brasero

Brasero – программа для записи CD и DVD-дисков в ОС «Альт Образование», которая также служит и для работы с образами дисков. Программа обладает максимально упрощённым и удобным интерфейсом, что позволяет пользователю быстро и легко создавать CD/DVD диски (Рис. 43).

Программа для записи CD и DVD-дисков Brasero*Рис. 43*

Возможности работы с дисками, содержащими различные данные:

- изменение содержимого дисков и их форматирование;
- автоматическая фильтрация нежелательных файлов (скрытые файлы, «битые», рекурсивные ссылки и подобные ненужные объекты не попадают на диск при записи);
- поддержка мультисессий;
- поддержка Joliet, Drag-and-Drop, копирование и вставка из Nautilus и других программ;
- поддержка и создание образов iso и cue;
- возможность прожига CD/DVD диска с данными на лету.

Особенности работы с Audio CD:

- возможность записи и изменения информации, заключённой в CD-TEXT;
- поддержка всех форматов GStreamer (ogg, flac, mp3, и т.д.);
- функция поиска звуковых файлов внутри выбранных папок;
- добавление и изменение участков тишины между треками;
- возможность прожига Audio-CD на лету.

Особенности копирования CD/DVD дисков:

- возможность копирования CD/DVD на жёсткий диск;
- поддержка односессионных DVD с данными;
- поддержка CD любого типа;
- копирование CD/DVD дисков на лету.

Дополнительно:

- возможность сохранять и загружать проекты;
- прожиг образов CD/DVD;
- предварительный просмотр звуковых, а также фото и видео файлов;
- определение подключённых устройств (благодаря HAL);
- использование файлов по сети;
- отображение списков проигрывания и их содержимого.

3.8.2 Просмотрщик документов Atril

Atril – позволяет просматривать документы различных форматов, в том числе файлы Portable Document Format (PDF), DJVU, DVI и файлы PostScript.

Просмотрщик документов Atril (Рис. 44) запускается при открытии документа в формате PDF или файла PostScript. Кроме того, Atril можно запустить, выбрав в «Меню запуска приложений» пункт «Офис» → «Просмотрщик документов».

Окно просмотрщика документов Atril

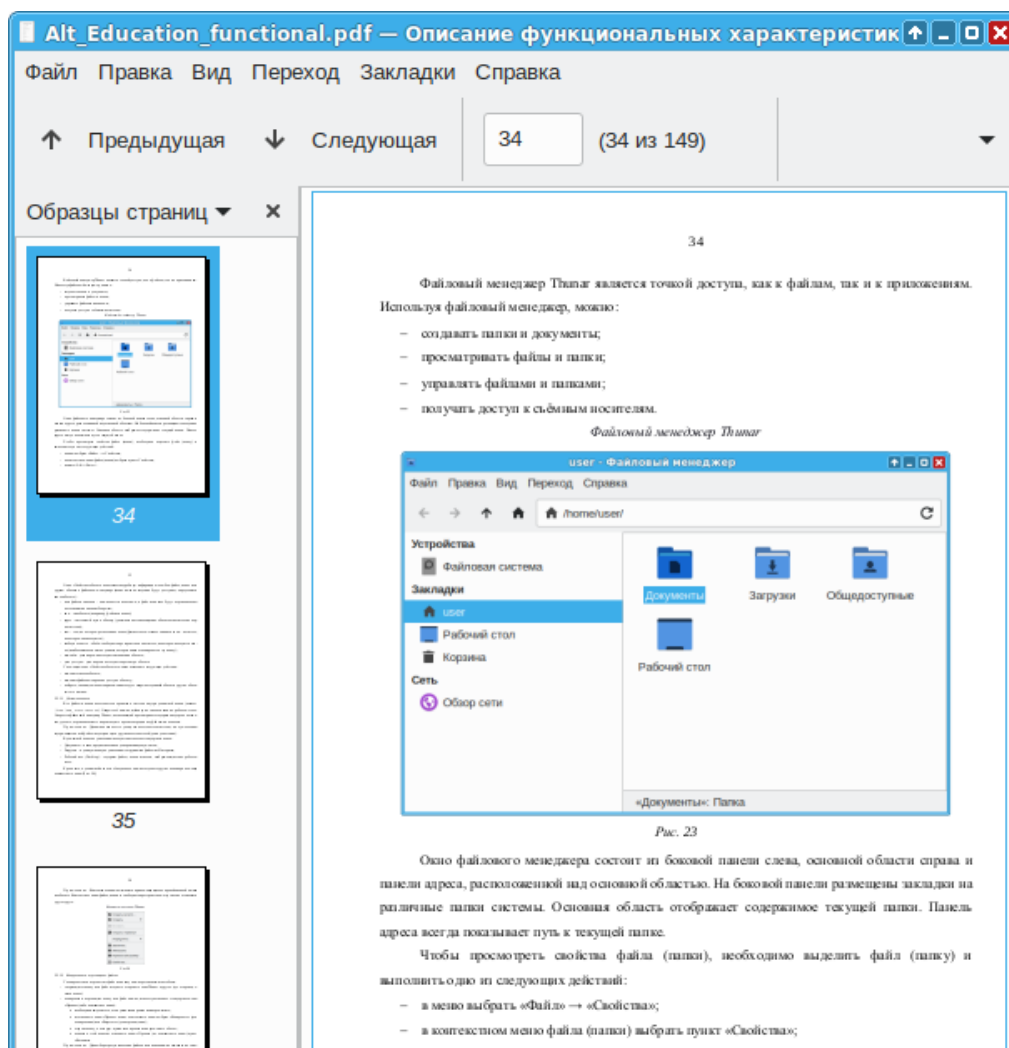


Рис. 44

Для форматов PDF и DVI поддерживается выделение фрагментов текста и копирования его в буфер обмена. Atril отображает миниатюры страниц, облегчающие навигацию при просмотре документов большого объёма, поддерживается масштабирование и поворот страницы, одностраничный и двухстраничный просмотр.

3.8.3 Диспетчер задач

Приложение «Диспетчер задач» отображает основную информацию о системе и системных процессах (Рис. 45).

Приложение «Диспетчер задач» можно использовать для различных целей, например:

- для просмотра основных сведений об оборудовании компьютера и установленном программном обеспечении;
- для просмотра активных процессов;
- для просмотра используемых системных ресурсов.

Диспетчер задач

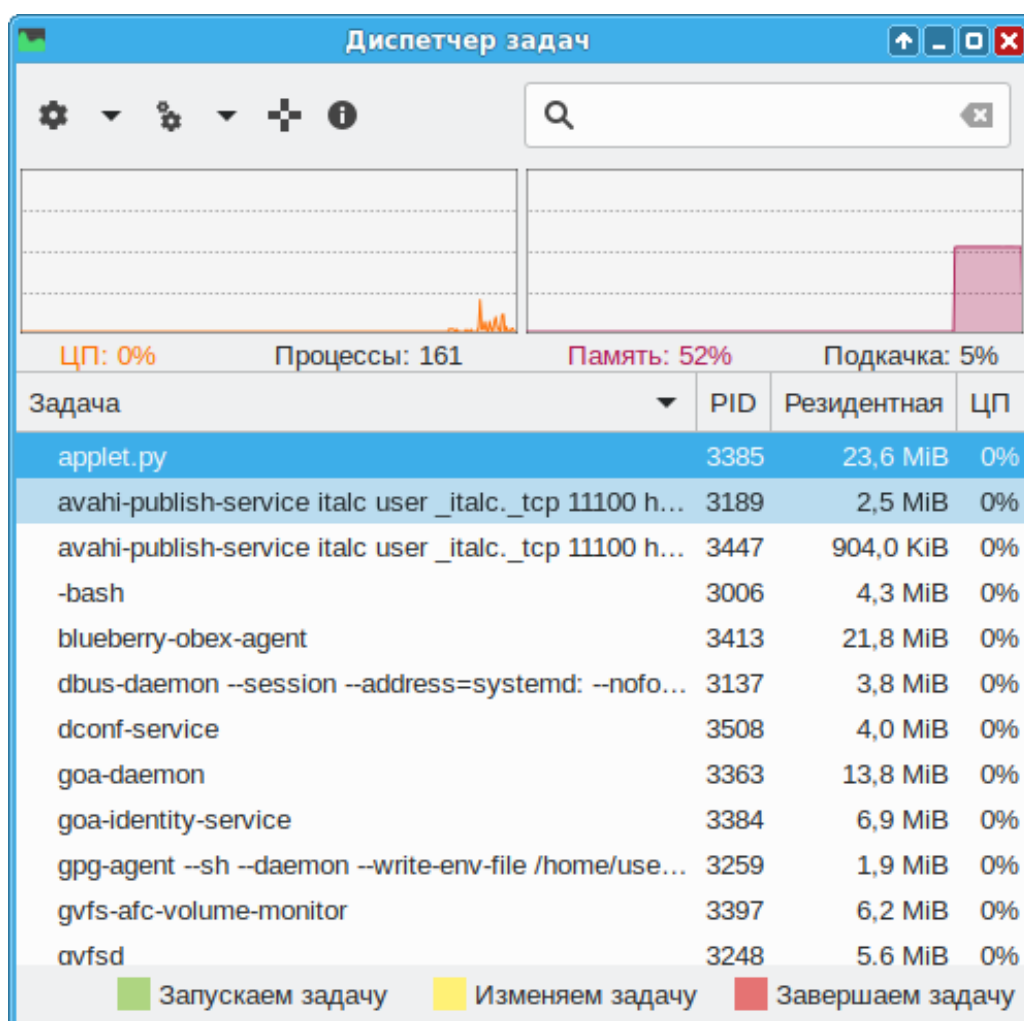


Рис. 45

Есть несколько способов запустить «Диспетчер задач»:

- из «Меню запуска приложений». Для этого следует выбрать пункт меню «Системные» → «Диспетчер задач»;
- комбинацией клавиш. Одновременное нажатие <Ctrl>+<Alt>+<Delete> запустит «Диспетчер задач»;
- из командной строки. Для запуска приложения из командной строки необходимо выполнить команду:

```
$ xfce4-taskmanager
```

При щелчке правой кнопкой мыши по любому запущенному процессу, открывается контекстное меню (Рис. 46), с помощью которого можно завершить «зависшее» приложение, остановить, перезапустить и даже изменить его приоритет времени, что позволит регулировать допустимый объем требований к системным ресурсам.

Диспетчер задач

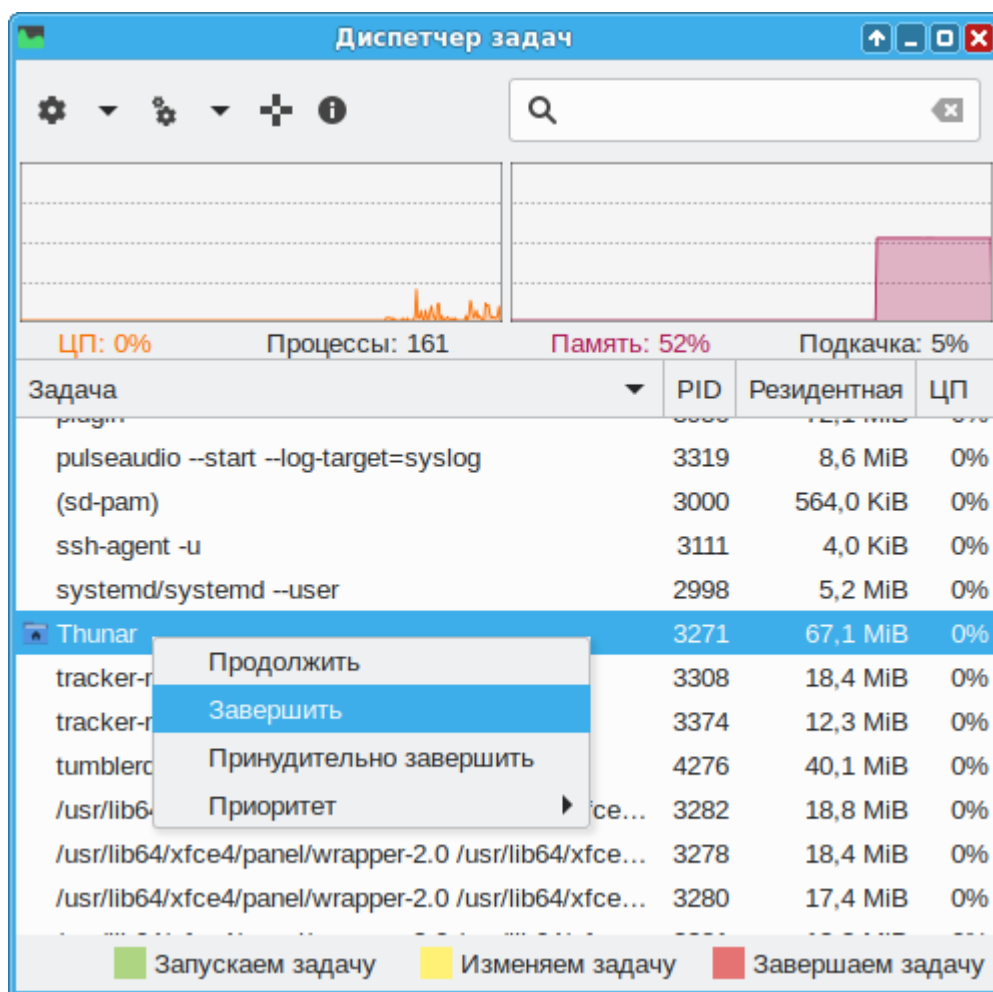


Рис. 46

3.8.4 Центр приложений

Центр приложений позволяет легко устанавливать и удалять программы, а так же выполнять поиск по названиям и описаниям среди доступных приложений.

Для запуска «Центра приложений» следует выбрать пункт «Меню запуска приложений» → «Системные» → «Центр приложений».

Вся информация распределена по двум вкладкам:

- на вкладке «Все» показаны доступные приложения (Рис. 47);
- на вкладке «Установлено» показаны установленные приложения (Рис. 48).

Центр приложений. Вкладка «Все»

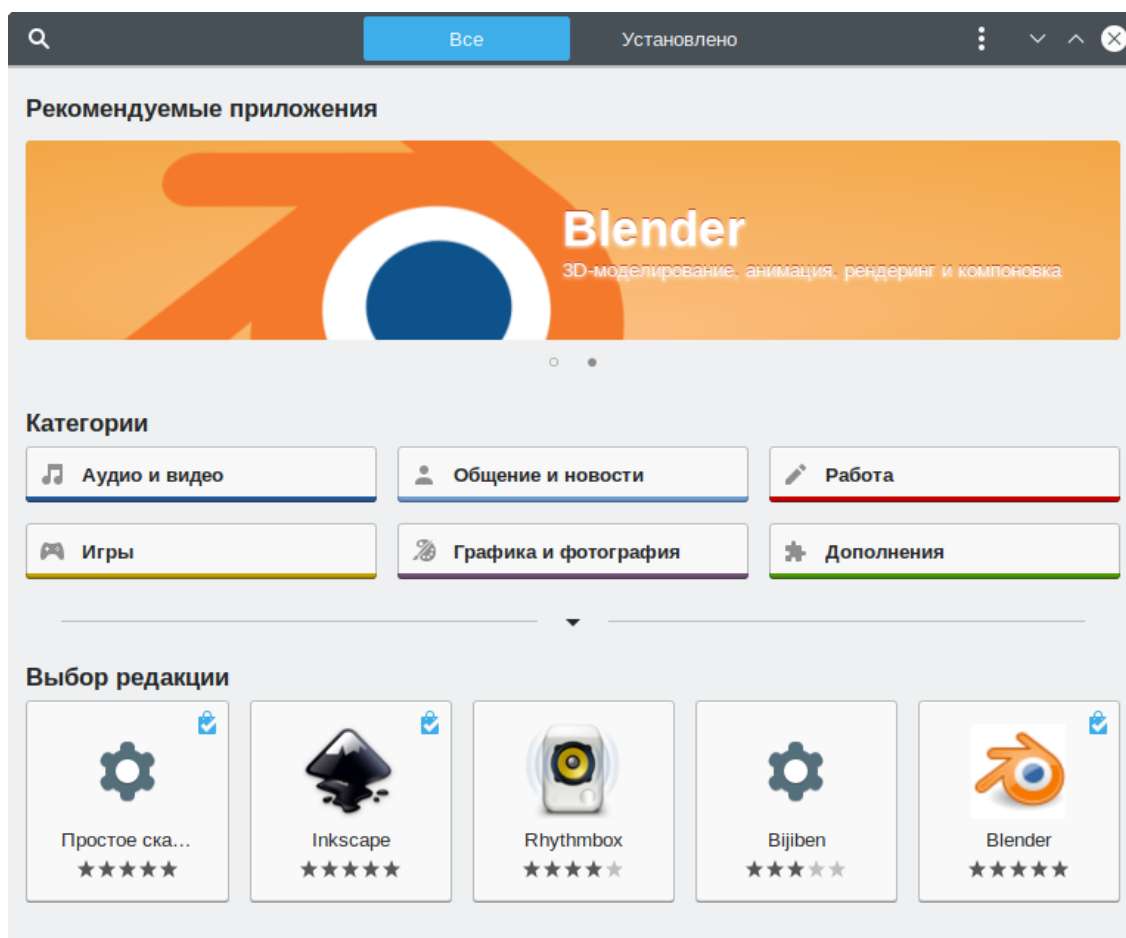


Рис. 47

На вкладке «Все» доступные приложения разбиты на категории. Чтобы найти приложение, следует выбрать категорию приложения, дополнительно внутри группы, в выпадающем списке «Показать» можно выбрать подкатегорию, тем самым сократив, область поиска (Рис. 49).

Центр приложений. Вкладка «Установлено»

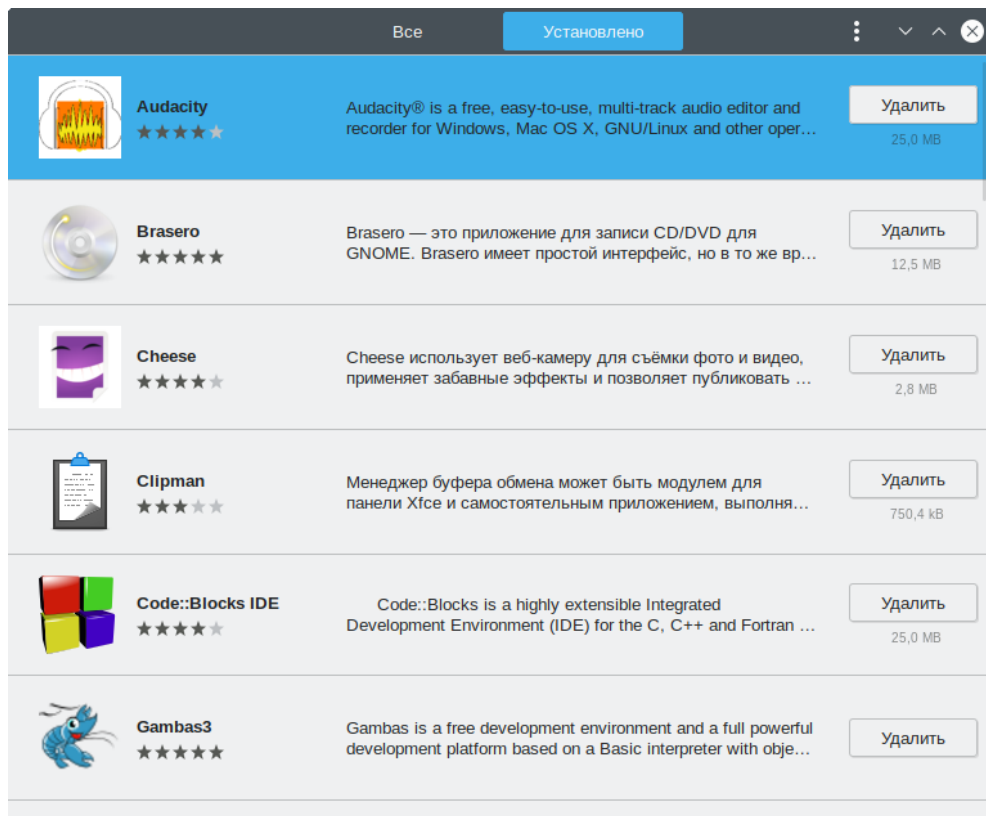


Рис. 48

Центр приложений. Категория «Графика и фотография»

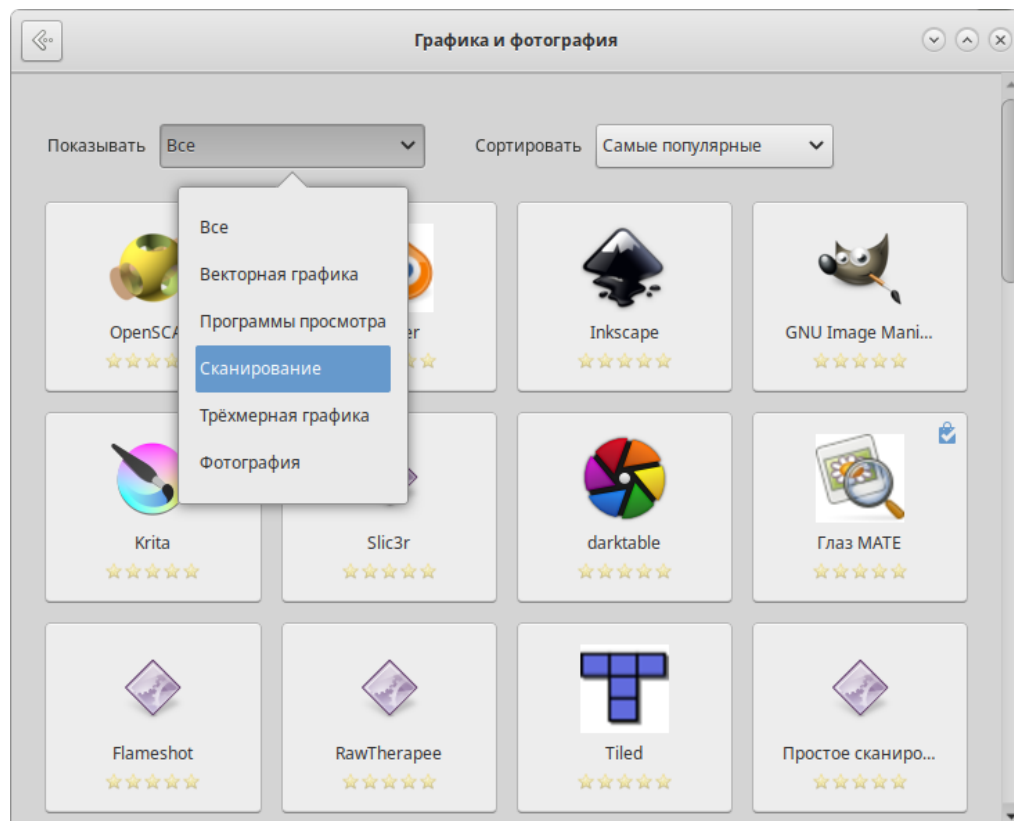


Рис. 49

Быстро найти необходимое приложение можно используя поиск. Строка поиска открывается, при нажатии на кнопку в виде лупы, расположенную в левом верхнем углу «Центра приложений». В строке поиска нужно ввести название приложения.

При выборе приложения, в детальном просмотре, доступны кнопки «Установить»/«Запустить»/«Удалить» (в зависимости от того установлено данное приложение или нет), выводятся снимки экрана, полное описание, а также пользовательские комментарии (Рис. 50).

Чтобы установить какое-либо приложение сначала нужно его найти, затем выбрать из списка и нажать на кнопку «Установить».

Центр приложений. Детальный просмотр приложения «Krita»

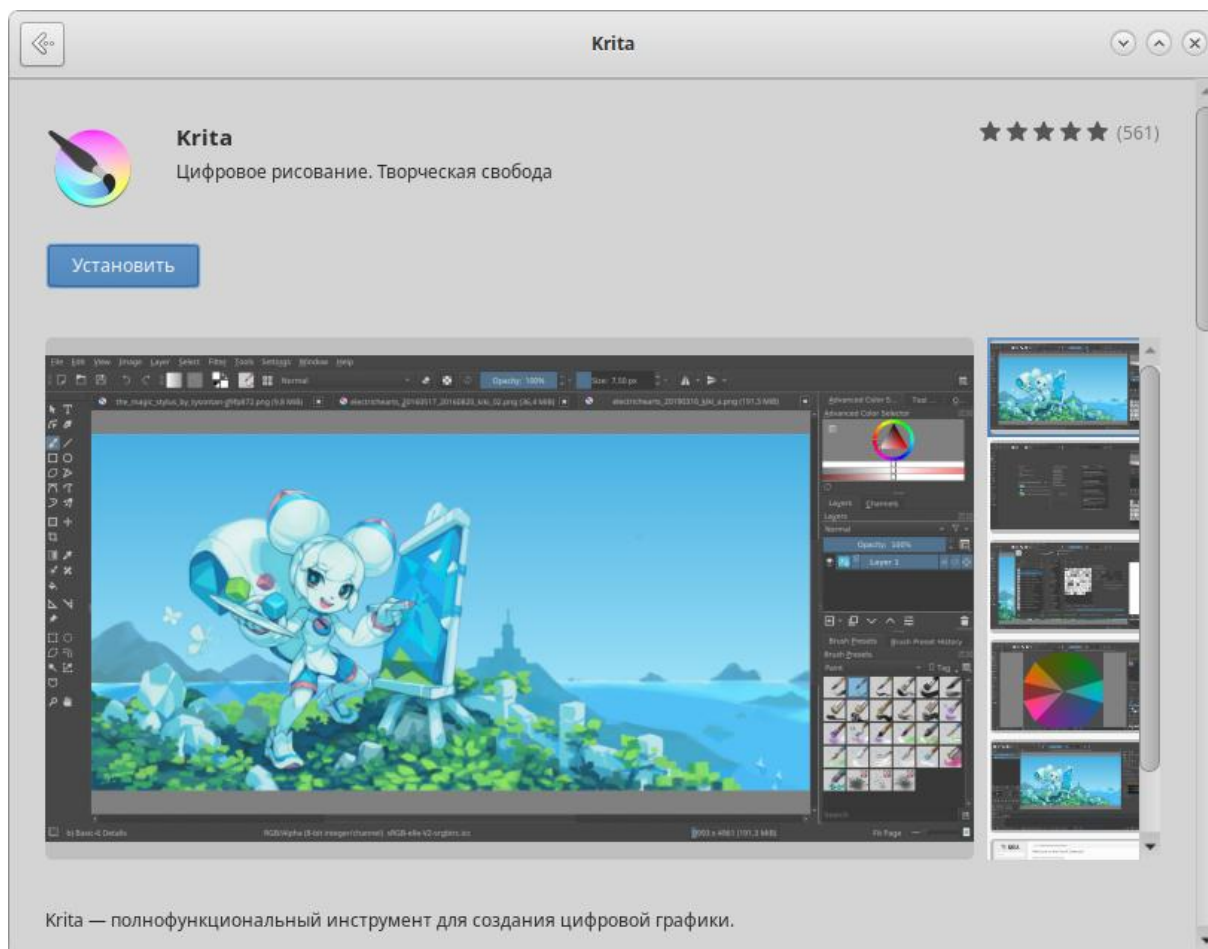


Рис. 50

3.8.5 Recoll – полнотекстовый поиск

Recoll – программа для полнотекстового поиска по файлам с различными форматами. Помимо обычного поиска, Recoll позволяет использовать некоторые дополнительные функции: поиск по автору, размеру и формату файла, а также поддерживаются такие операторы, как «AND» или «OR».

Для запуска Recoll необходимо в «Меню запуска приложений» выбрать пункт «Стандартные» → «Локальный текстовый поиск».

3.8.5.1 Индексация файлов

Для поиска требуется предварительная индексация библиотекой Xarían заданных каталогов. Переиндексация может запускаться в фоновом режиме или по запросу.

Индексация – это процесс, с помощью которого анализируется набор документов и данные вводятся в базу данных. Повторное индексирование обычно является инкрементным: документы будут обрабатываться только в том случае, если они были изменены с момента последней индексации.

Произвести настройку индексирования (выбрать каталоги для поиска) можно при первом запуске программы (Рис. 51).

Настройка первого индексирования

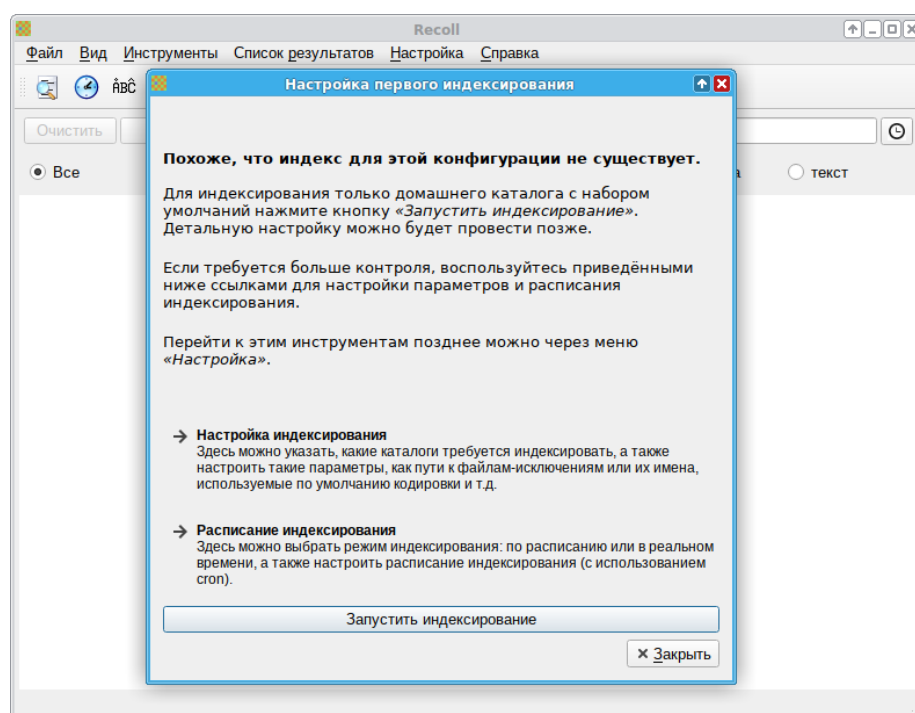


Рис. 51

Для индексирования только домашнего каталога с настройками по умолчанию, необходимо нажать кнопку «Запустить индексирование». Для указания каталогов, а также настройки параметров индексирования можно нажать ссылку «Настройка индексирования». Для задания расписания индексирования следует нажать ссылку «Расписание индексирования».

Настроить параметры индексации можно, выбрав в главном меню Recoll пункт «Настройка» → «Настройка индекса». Окно настройки индексации разделено на четыре вкладки: «Общие параметры», «Частные параметры», «Просмотренные веб-страницы» и «Параметры поиска».

На вкладке «Общие параметры» (Рис. 52) можно установить каталог верхнего уровня, от которого рекурсивно начнётся индексация (по умолчанию это домашний каталог пользователя); указать пути, которые следует пропустить при индексации файлов.

Настройка параметров индексирования. Общие параметры

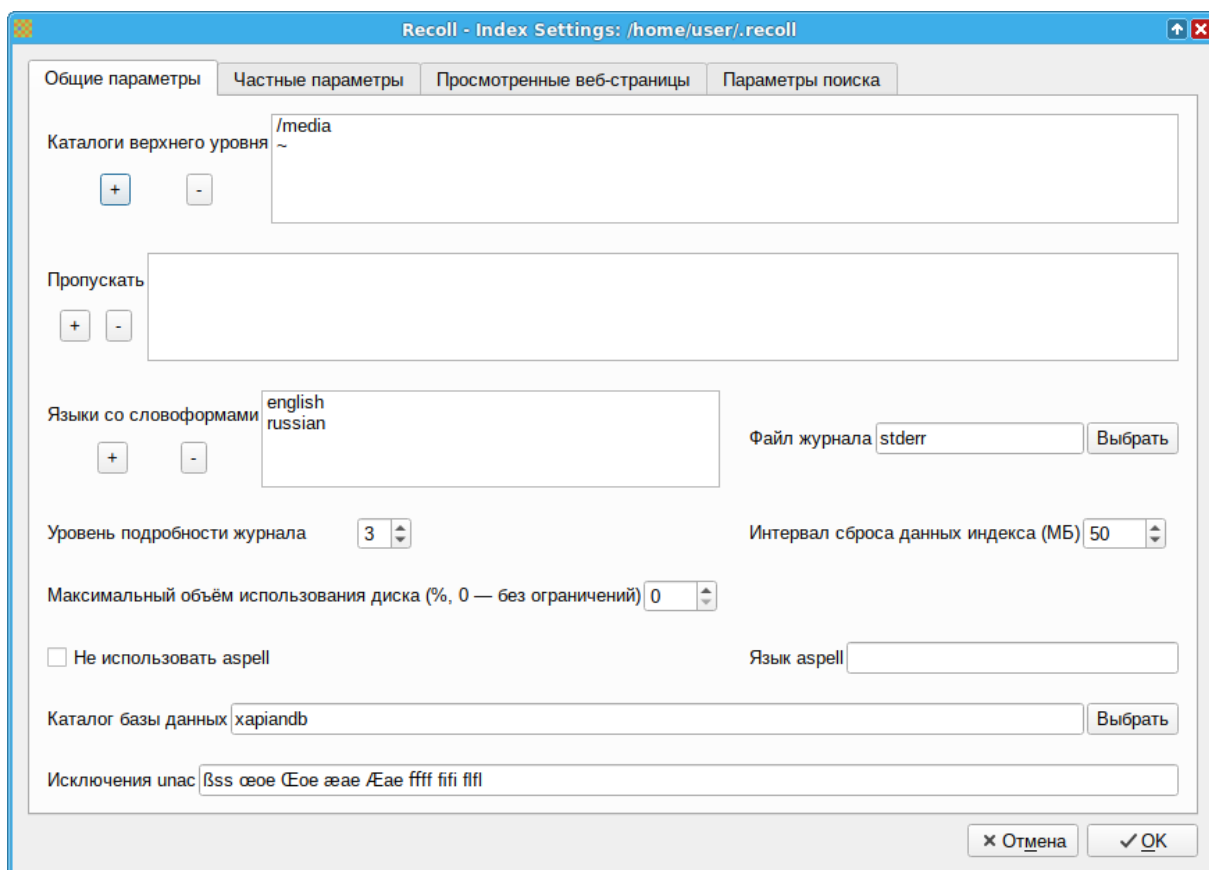


Рис. 52

На вкладке «Частные параметры» (Рис. 53) можно переопределить переменные для подкаталогов. Переменные устанавливаются для текущего выбранного каталога (или для верхнего уровня, если в списке ничего не выбрано или выбрана пустая строка). Например, можно переопределить кодировку файлов, добавив в поле «Пользовательские каталоги» каталог, в котором находятся файлы с кодировкой отличной от Unicode, и в выпадающем списке «Кодировка по умолчанию» выбрать нужную кодировку.

Запустить индексацию можно выбрав в меню «Файл» → «Обновить индекс».

Индексирование Recoll может выполняться в двух основных режимах:

- периодическая индексация – выполняется в определённое время (например, по ночам, когда компьютер простаивает);
- индексация в реальном времени (фоновое индексирование) – recollindex постоянно работает как сервис и использует монитор изменений файловой системы для обнаружения изменений файлов. Новые или обновленные файлы индексируются сразу.

Выбрать и настроить режим индексирования можно, выбрав в главном меню Recoll «Настройка» → «Расписание индексирования» (Рис. 54).

Настройка параметров индексирования. Частные параметры

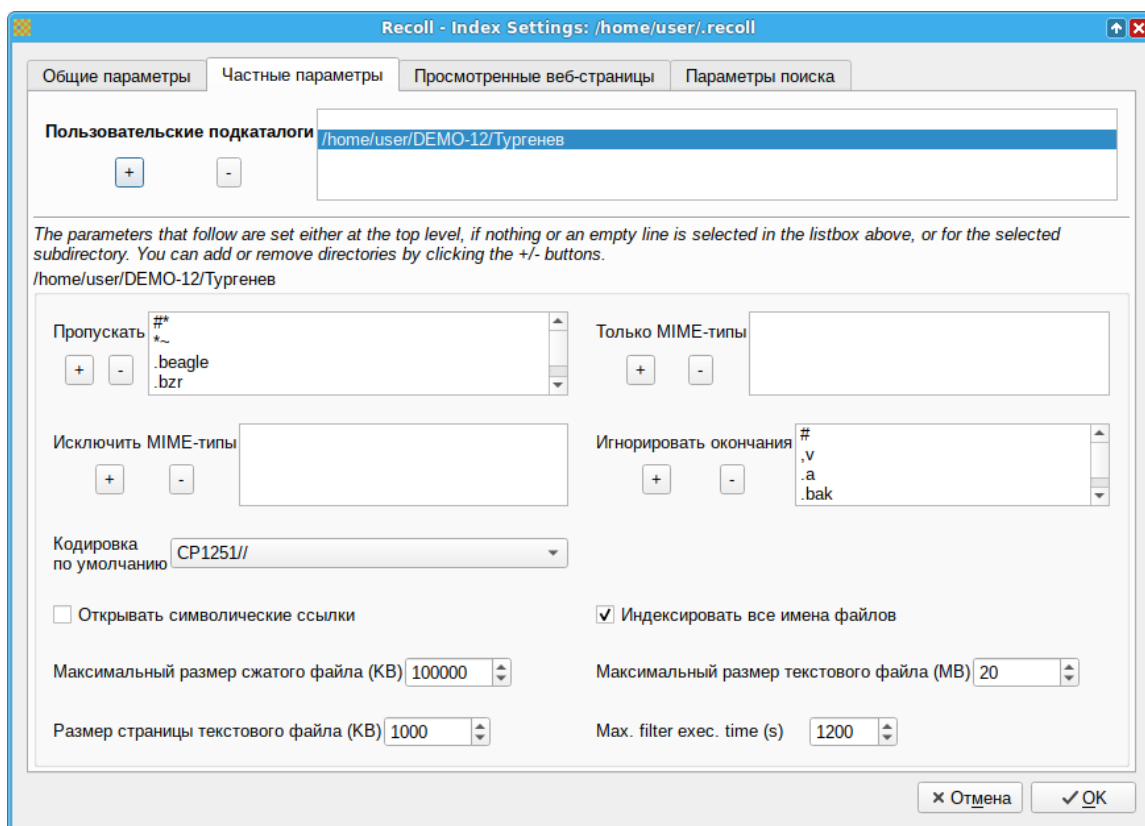


Рис. 53

Настройка расписания индексирования

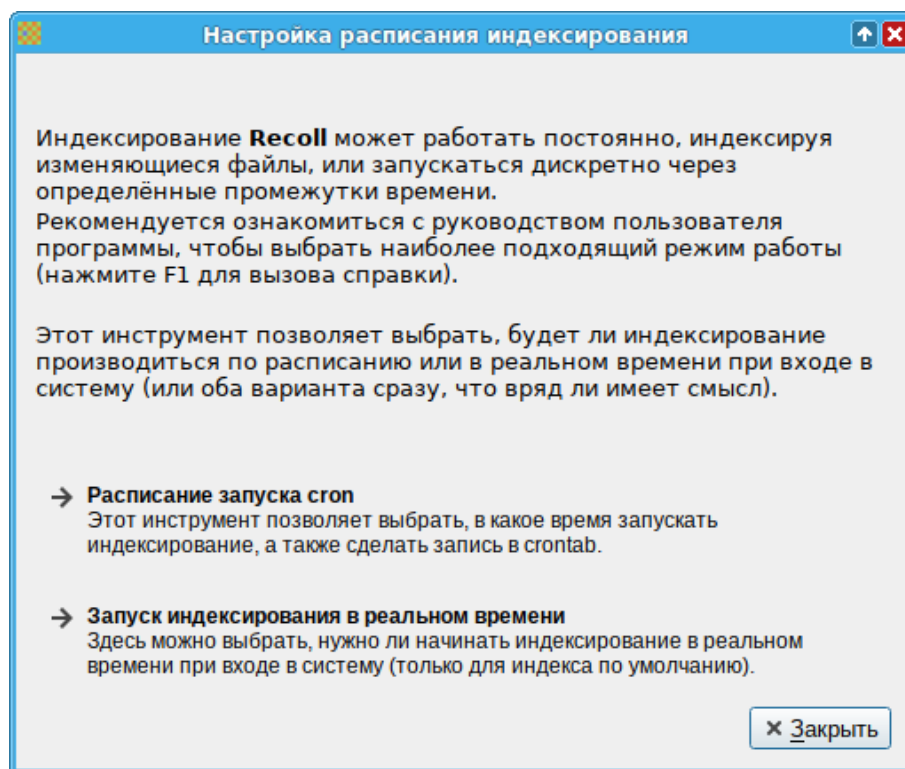


Рис. 54

3.8.5.2 Поиск файлов

Recoll имеет два интерфейса поиска:

- простой поиск – одно поле ввода (по умолчанию на главном экране), в которое можно ввести несколько слов (Рис. 55);
- расширенный поиск – панель, доступ к которой осуществляется через меню («Инструменты» → «Сложный поиск») или значок панели инструментов. Расширенный поиск имеет несколько полей ввода, которые можно использовать для создания логического условия, с дополнительной фильтрацией по типу файла (Рис. 56), местоположению в файловой системе, дате изменения и размеру.

Простой поиск

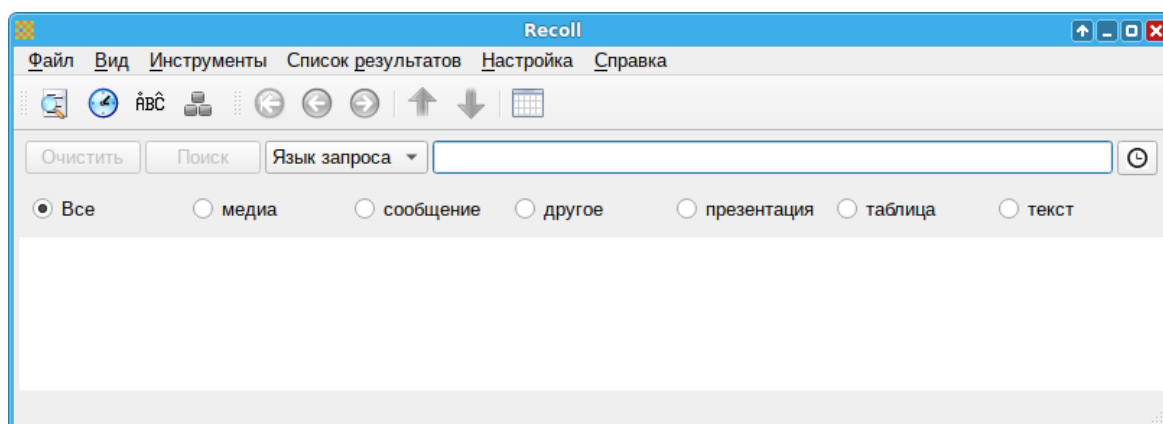


Рис. 55

Сложный поиск

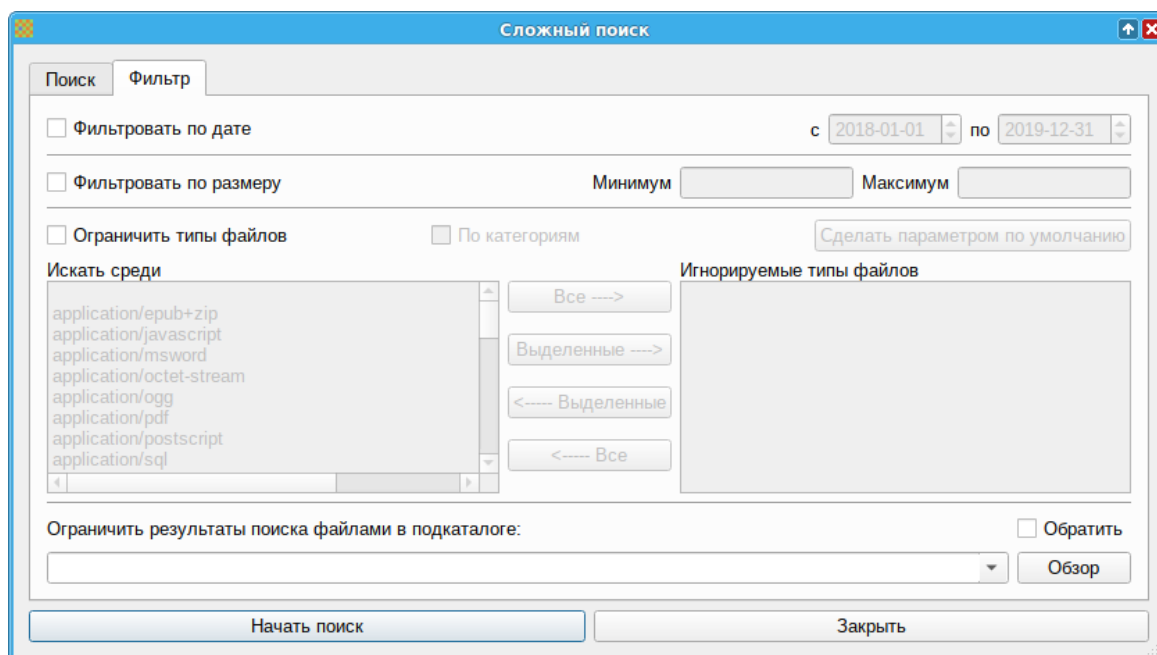


Рис. 56

Для выполнения поиска, следует выбрать поисковый режим («Любое слово», «Все слова», «Имя файла» или «Язык запроса»), ввести поисковые слова и нажать кнопку «Поиск» или <Enter> (Рис. 57).

Поиск файлов

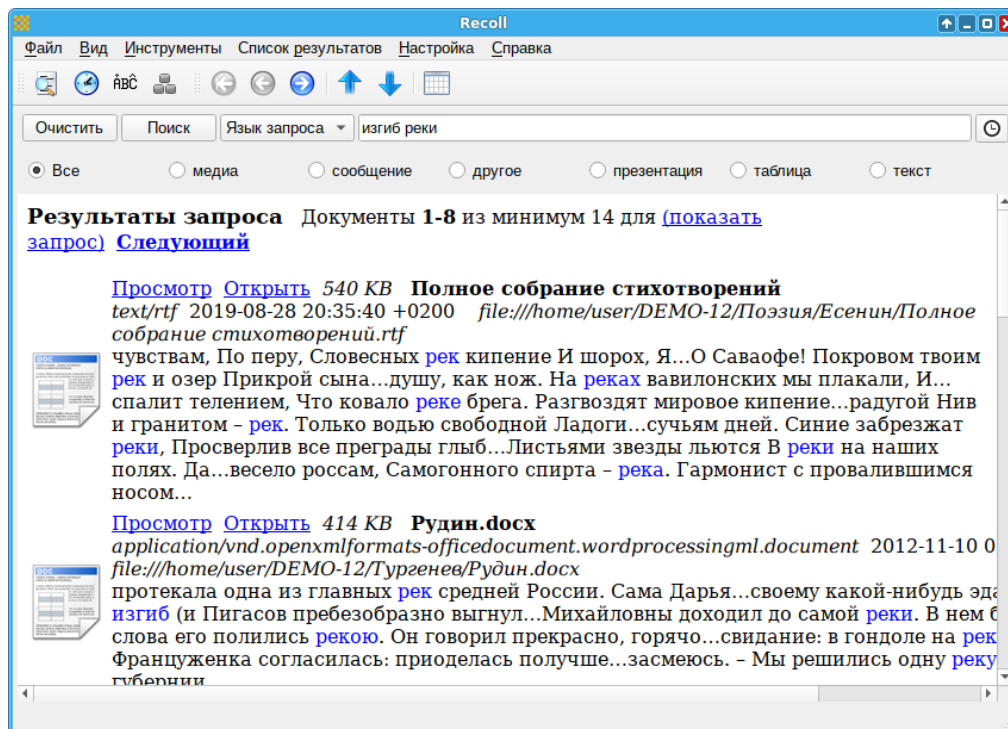


Рис. 57

Режим поиска по умолчанию – «Язык запроса». В этом режиме будет выполнен поиск документов, содержащих все условия поиска, как и в режиме «Все слова». В режиме «Любое слово» будут найдены документы, содержащие любое из введенных вами поисковых слов. В режиме «Имя файла» выполняется сопоставление поискового запроса только имени файла, но не содержимого.

Recoll предоставляет большие возможности по поиску. Разделителем в перечне искомых строк в Recoll служит пробел; поэтому запросы, содержащие пробел должны заключаться в кавычки. В запросах допускаются символы-маски *, ? и [].

3.8.5.3 Список результатов поиска

После запуска поиска список результатов мгновенно отобразится в главном окне.

По умолчанию список документов представлен в порядке релевантности (насколько хорошо система оценивает соответствие документа запросу). Можно отсортировать результат по дате по возрастанию или по убыванию, используя вертикальные стрелки на панели инструментов.

Каждый результат поиска сопровождается небольшим фрагментом файла (Рис. 57).

При нажатии ссылки «Просмотр» откроется внутреннее окно предварительного просмотра документа. При нажатии ссылки «Открыть» запускается внешнее средство просмотра документа.

В контекстном меню каждой записи списка результатов есть пункт «Открыть с помощью», для выбора приложения из списка тех, которые зарегистрированы в системе для данного типа MIME-документа (Рис. 58).

Контекстное меню результата запроса

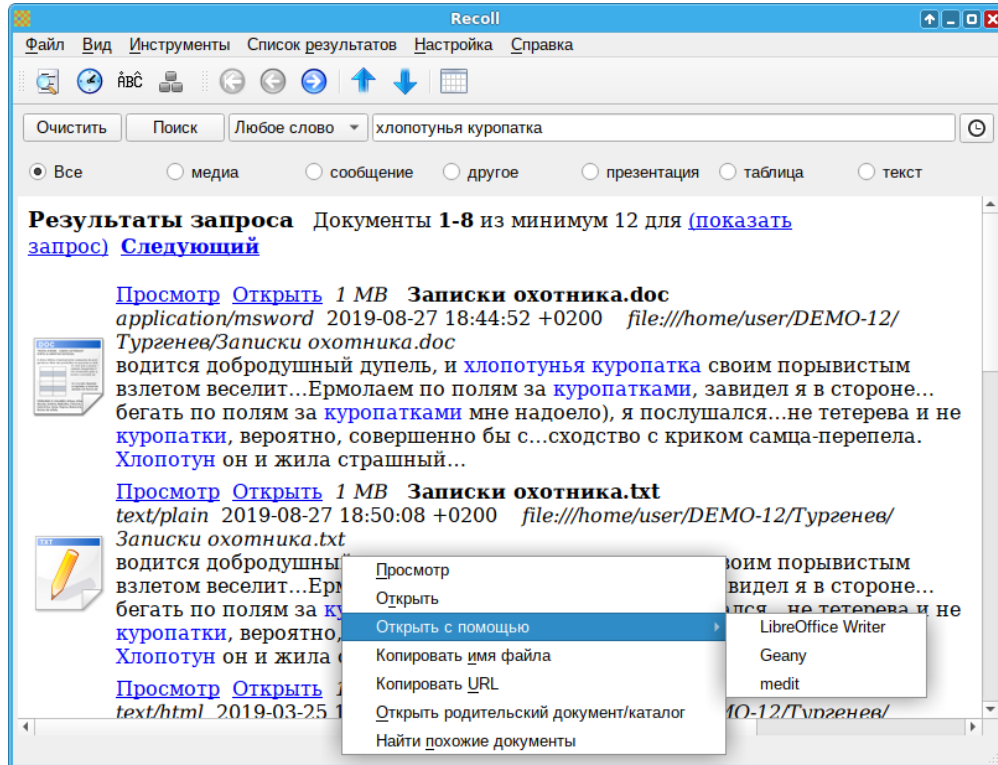


Рис. 58

Результаты поиска можно представить в виде таблицы. Щелчок по заголовку столбца позволит выполнить сортировку по значениям в столбце (Рис. 59).

Результаты поиска в виде таблицы

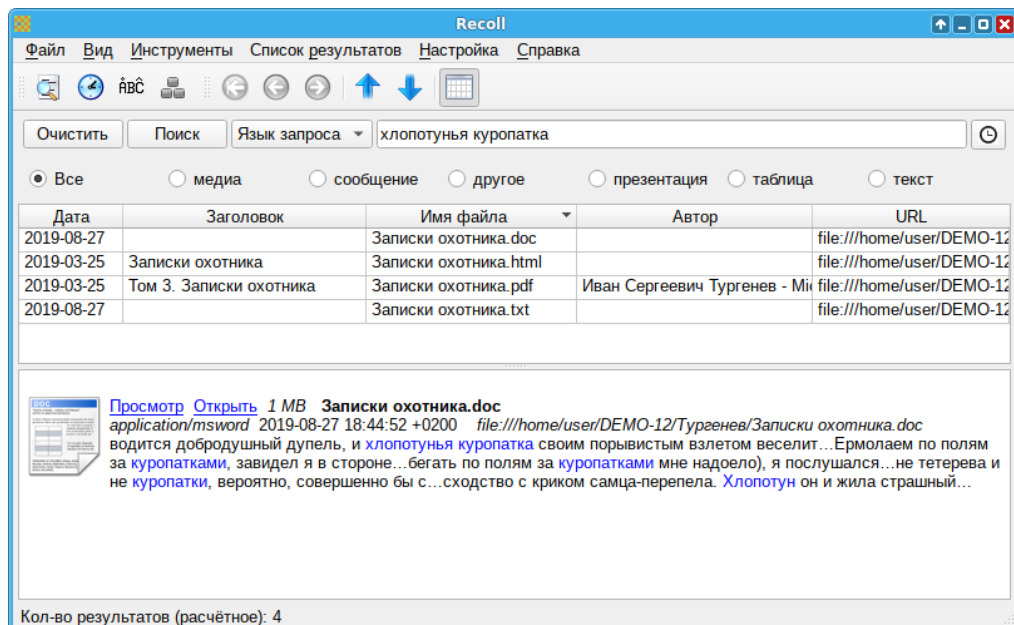


Рис. 59

По умолчанию Rescoll позволяет рабочему окружению выбирать, какое приложение следует использовать для открытия документа данного типа. Настроить это действие можно с помощью меню «Настройка» → «Настройка интерфейса» → «Интерфейс пользователя» (Рис. 60).

Пользовательская настройка

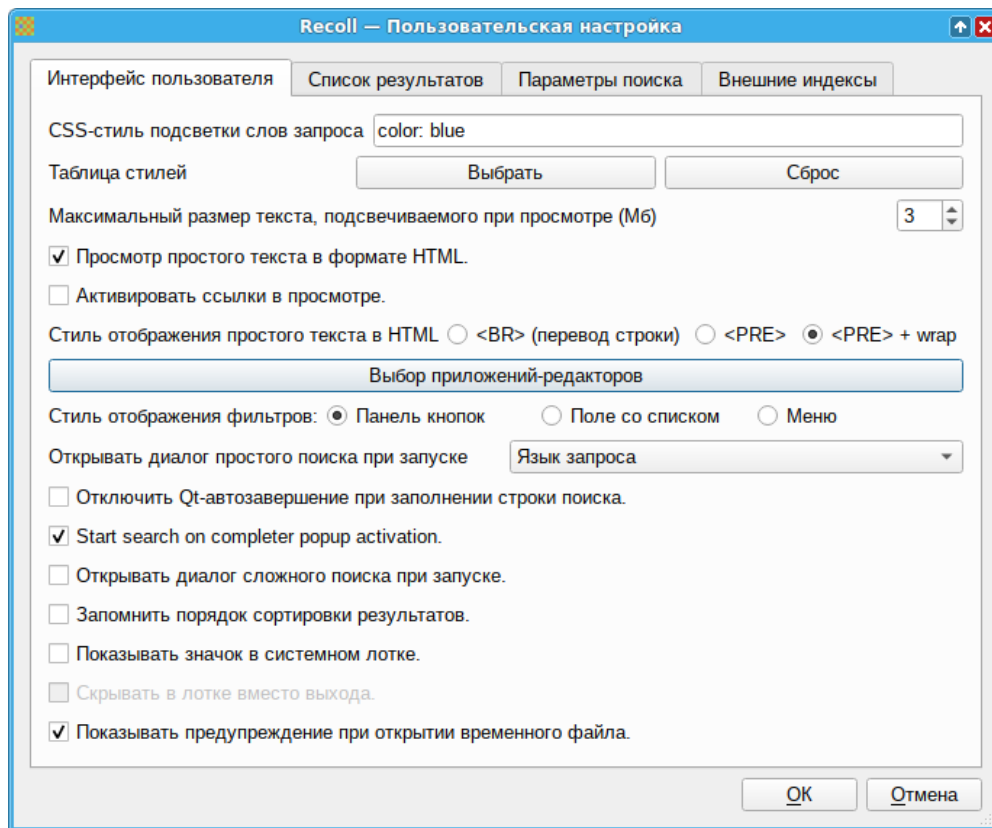


Рис. 60

При нажатии кнопки «Выбор приложений-редакторов» откроется диалоговое окно, где можно выбрать приложение, которое будет использоваться для открытия каждого MIME-типа. Например, для того чтобы текстовые данные открывались в приложении `medit` с кодировкой Windows-1251, следует в списке MIME-типов выбрать `text/plain`, в поле «Действие» вписать команду `medit -e windows-1251` и нажать кнопку «Применить к выделению» (Рис. 61).

Пользовательская настройка

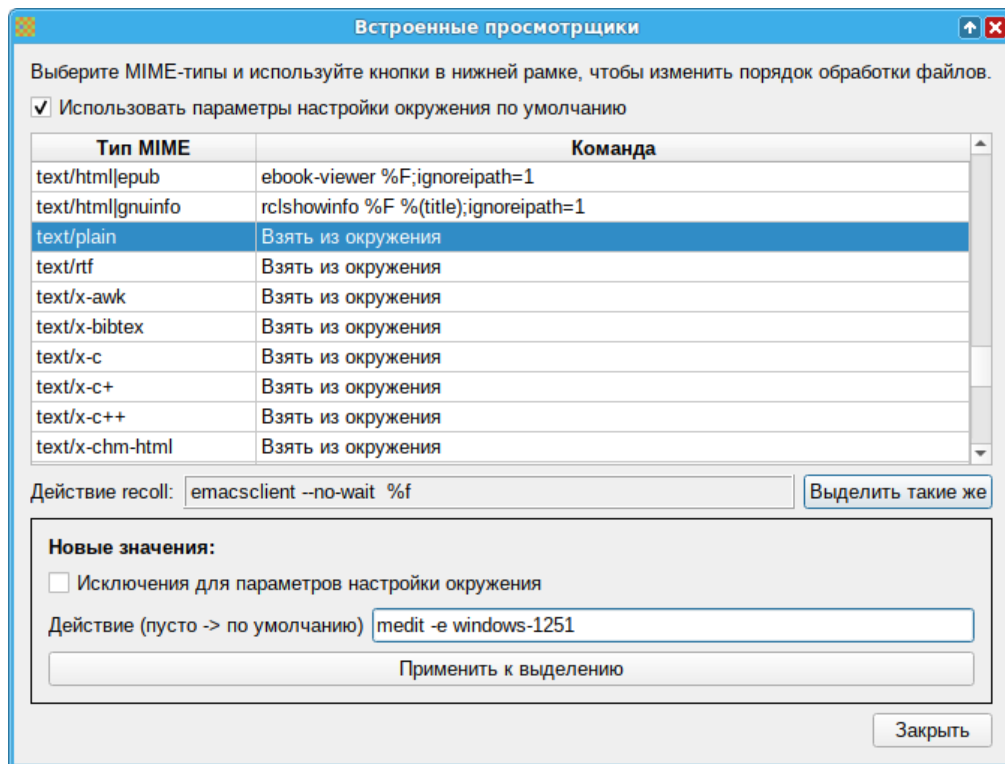


Рис. 61

4 ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

В современном образовательном процессе базовый курс информатики преследует две цели: общеобразовательную и прагматическую. Общеобразовательная цель заключается в освоении учащимися фундаментальных понятий современной информатики. Прагматическая – в получении практических навыков работы с аппаратными и программными средствами современных ЭВМ.

Но применение компьютера в школе не ограничивается программированным и прикладным обучением. Специфические и предметные учебные программы: интеллектуальные обучающие системы (далее – ИОС), учебные среды, микромиры и моделирование становятся интересной и перспективной областью педагогической теории и практики.

Обеспечение возможности осознанного усвоения содержания, внутренней логики и структуры учебного материала посредством электронных учебных пособий, электронных учебников, учебно-игровых, контролирующих средств и тренажёров создаёт условия для формирования и индивидуальной коррекции предметных знаний и умений посредством реализации различных электронных методик.

4.1 Обучающие программы

Внедрение электронных образовательных ресурсов в предметном обучении позволяет внести принципиальные изменения в содержание обучения: это не только новые технические средства, но и новые формы и методы преподавания. Использование компьютера при выполнении им обучающих функций выделено в три основные формы:

- тренажёр;
- репетитор, выполняющий определённые функции за преподавателя;
- устройство, моделирующее определённые предметные ситуации (имитационное моделирование).

Обучающая компьютерная программа может использоваться как:

- лекция – этап предъявления учебной информации обучающимся;
- проведение практических занятий – усвоение учебного материала в процессе интерактивного взаимодействия с компьютером;
- подготовка к контрольной работе – этап повторения и закрепления усвоенных знаний, навыков и умений;
- проведение контрольной работы – этап промежуточного и итогового контроля достигнутых результатов обучения.

4.1.1 Набор образовательных ресурсов GCompris

GCompris представляет собой пакет обучающих программ для детей от 2 до 10 лет, состоящий из различных упражнений и игр образовательного характера. GCompris доступен на

большом количестве языков, в том числе на русском. Модули программы направлены на изучение:

- основ компьютерной грамотности – упражнения с клавиатурой, игры для развития движений мышью;
- математики – тренировка памяти, обозначения, основы счёта, таблица умножения;
- основ физики – электричество, круговорот воды;
- географии – политическая карта;
- чтения – практика чтения.

В пакет GCompris входят различные задания на чтение и тренировку памяти, упражнения на развитие слуха, стратегические игры, задания, основанные на физических явлениях, головоломки:

-  Опыты – изучение физических явлений;
-  Головоломки – классические игры и головоломки в компьютерном варианте;
-  Исследования – игры со звуком и цветом, набор заданий для развития памяти, игры с лабиринтами и другие;
-  Изучение компьютера – работа с компьютерными устройствами;
-  Стратегические игры – набор стратегических игр, шашки, шахматы, а так же версия классической игры в шарики;
-  Развлечения – различные развлекательные игры;
-  Чтение – упражнения на чтение;
-  Математика – набор заданий по простому счёту, геометрии, задачи на измерение и взвешивание, увлекательные арифметические игры.

Все задачи в GCompris красочно оформлены и имеют музыкальное сопровождение. Программы из пакета GCompris распределены не только по темам, но и по степени сложности.

Самые простые, рассчитанные на пользователей из начальной школы, отмечены одной звёздочкой, более трудные – двумя, самые трудные – тремя звёздочками.

4.2 Средства разработки/обучению программирования

Учебные языки программирования, специально разрабатываемые для обучения детей с учётом их психофизиологического и интеллектуального развития, являются начальным или промежуточным звеном перед работой в средах программирования профессионального уровня.

Программное обеспечение обучения программированию в средней и старшей школе – это разнообразные среды языков программирования, освоение которых направлено на формирование специальных навыков для дальнейшего, более глубокого изучения.

4.2.1 C/C++

Code::Blocks – свободная кроссплатформенная среда разработки (Рис. 62). Code::Blocks написана на C++ и использует библиотеку wxWidgets. Имея открытую архитектуру, может масштабироваться за счёт подключаемых модулей.

Среда разработки Code::Blocks

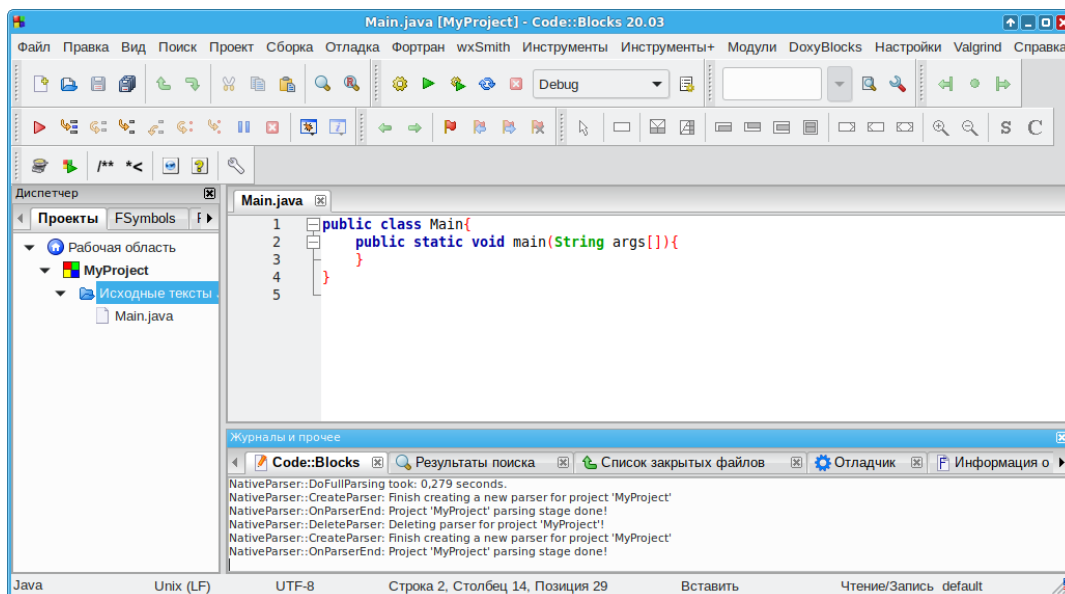


Рис. 62

Code::Blocks поддерживает языки программирования C/C++, D (с ограничениями). Включает в себя встроенный интерфейс под множество компиляторов, как свободных, так и проприетарных.

4.2.2 Pascal

4.2.2.1 Free Pascal

Free Pascal (полное название Free Pascal Compiler, часто используется сокращение FPC) – свободно распространяемый компилятор языка программирования Pascal. Помимо компилятора, в

дистрибутиве также присутствует консольная интегрированная среда разработки для Free Pascal (запускается из терминала командой `fp`).

4.2.2.2 Lazarus

Lazarus – свободная среда разработки программного обеспечения на языке Object Pascal для компилятора Free Pascal с графическим интерфейсом (Рис. 63). Интегрированная среда разработки предоставляет возможность кроссплатформенной разработки приложений в Delphi-подобном окружении.

Среда разработки Lazarus

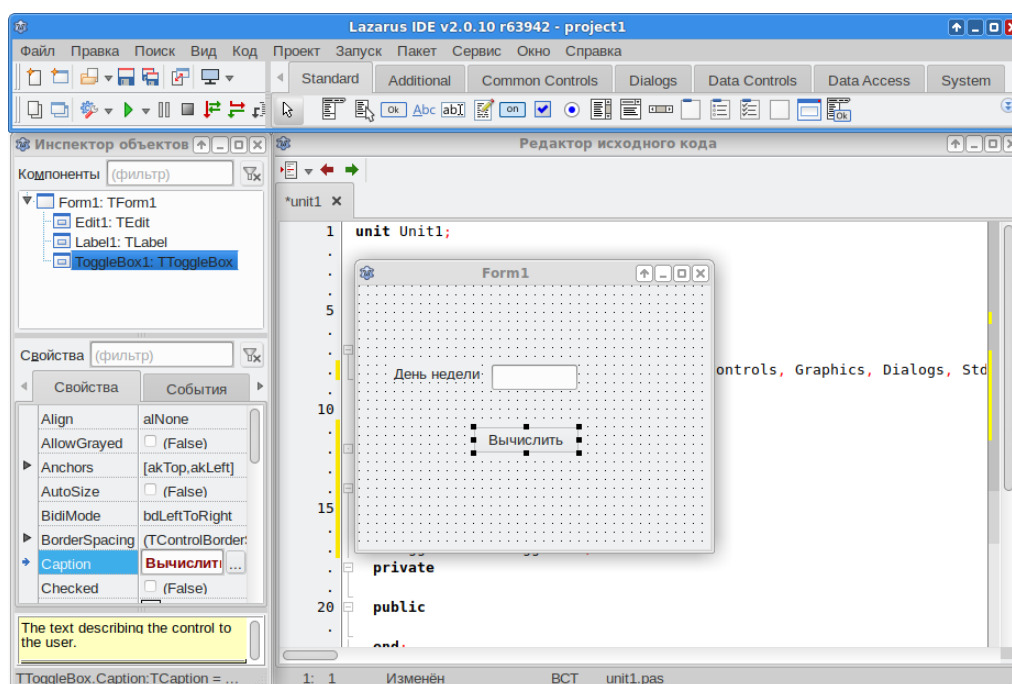


Рис. 63

Функции:

- поддерживает преобразование проектов Delphi;
- реализован основной набор элементов управления;
- редактор форм и инспектор объектов максимально приближены к Delphi;
- интерфейс отладки (используется внешний отладчик GDB);
- простой переход для Delphi программистов благодаря близости LCL к VCL;
- полностью юникодный (UTF-8) интерфейс и редактор и поэтому отсутствие проблем с портированием кода, содержащего национальные символы;
- мощный редактор кода, включающий систему подсказок, гипертекстовую навигацию по исходным текстам, автозавершение кода и рефакторинг;
- форматирование кода «из коробки», используя механизмы Jedi Code Format;
- поддержка множества типов синтаксиса Pascal: Object Pascal, Turbo Pascal, Mac Pascal, Delphi (поддерживаются со стороны компилятора).

4.2.3 BASIC

4.2.3.1 BASIC-256

BASIC-256 – открытая реализация языка программирования Бейсик и одновременно – интегрированная среда разработки для него. Среда разработки BASIC-256 ориентирована на обучение программированию школьников. Язык имеет встроенный графический режим, позволяющий в считанные минуты рисовать на экране картинки (Рис. 64), и русскоязычную документацию.

Среда разработки BASIC-256

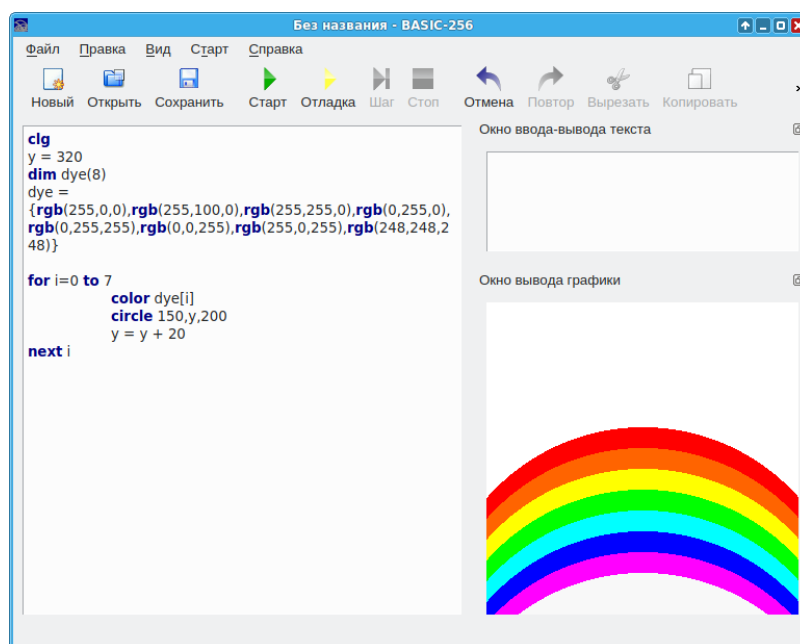


Рис. 64

4.2.3.2 Gambas 3

Gambas 3 – объектно-ориентированный диалект языка Бейсик, дополненный интегрированной средой разработки (Рис. 65).

Gambas 3 содержит множество компонентов, расширяющих функциональные возможности языка.

4.2.4 КуМир

КуМир (Комплект Учебных МИРов) – система программирования, предназначенная для поддержки начальных курсов информатики и программирования в средней и высшей школе.

В системе КуМир используется школьный алгоритмический язык с русской лексикой и встроенными исполнителями Робот (Рис. 66) и Чертёжник. При вводе программы КуМир осуществляет постоянный полный контроль ее правильности, сообщая на полях программы обо всех обнаруженных ошибках. При выполнении программы в пошаговом режиме КуМир выводит на поля результаты операций присваивания и значения логических выражений. Это позволяет

ускорить процесс освоения азов программирования. КуМир работает в операционных системах Windows или Linux.

Среда разработки Gambas 3

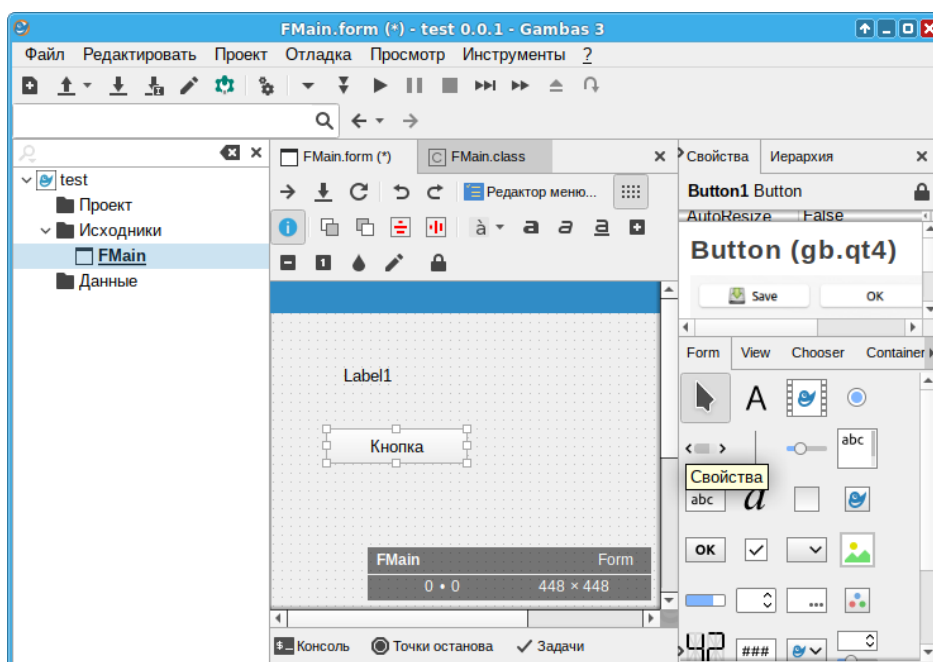


Рис. 65

КуМир

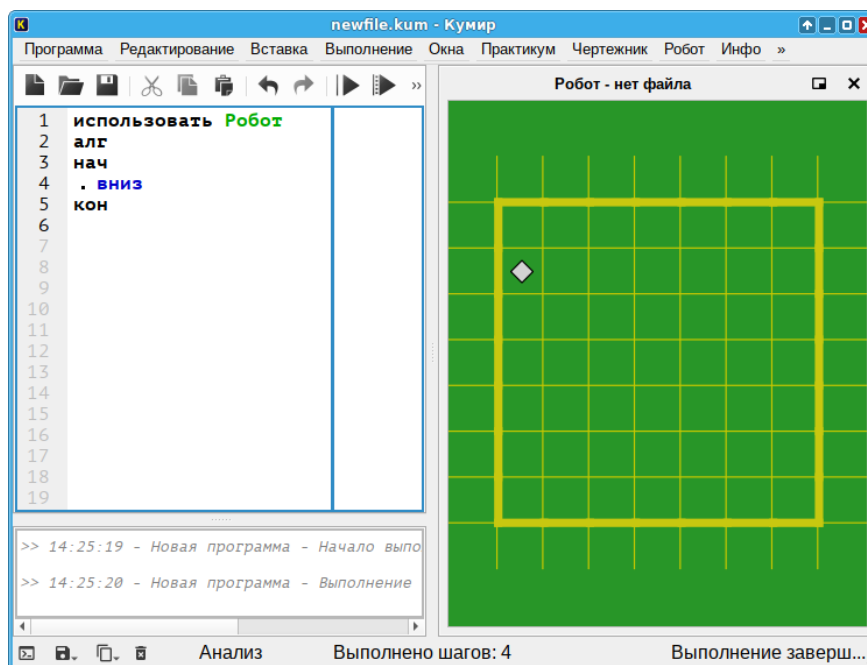


Рис. 66

4.2.5 Scratch Desktop

Scratch Desktop – интерфейс для создания и запуска проектов Scratch 3.0. Scratch – это язык программирования для начинающих, который позволяет создавать собственные анимированные и интерактивные игры, презентации и проекты.

Основными компонентами Скретч-программы являются объекты-спрайты. Спрайт состоит из графического представления – набора кадров-костюмов и сценария-скрипта. Для редактирования костюмов спрайтов в скретч встроен графический редактор. Действие Скретч-программы происходит на сцене размером 480×360 (условных) пикселей с центром координат в середине сцены (Рис. 67). Для программирования сценариев в скретче используется drag-and-drop-подход: блоки из палитры блоков перетаскиваются в область скриптов.

Scratch-Desktop

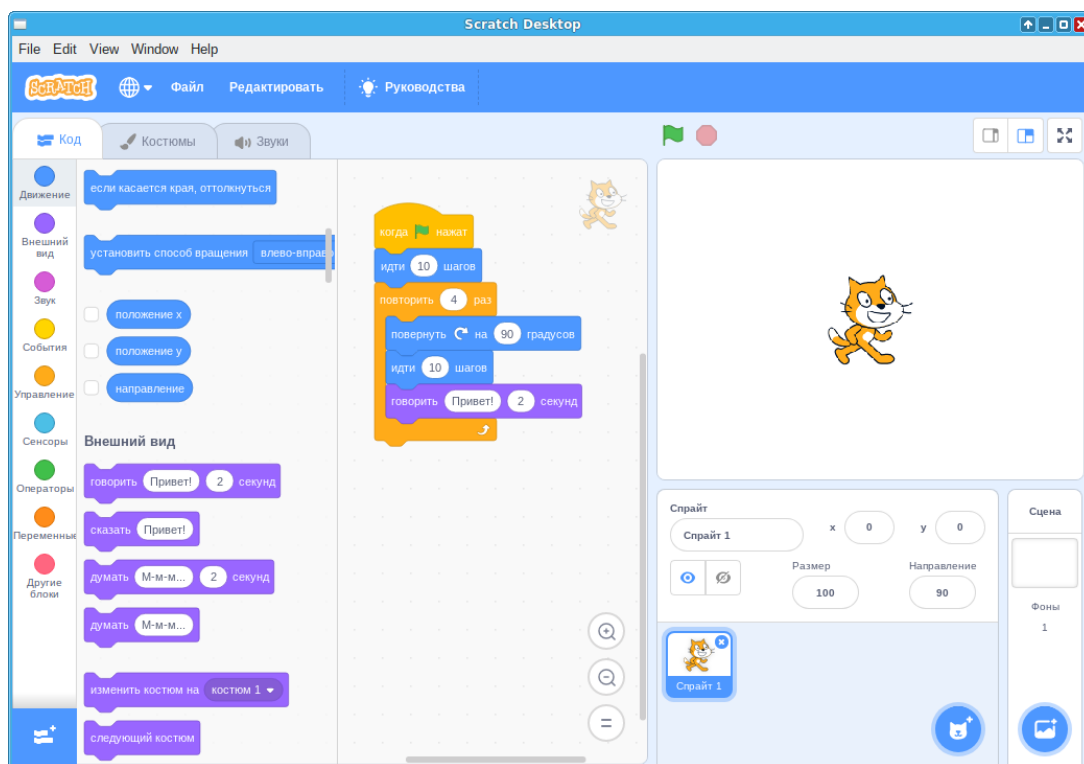


Рис. 67

4.2.6 TRIK Studio

TRIK Studio – бесплатная среда программирования роботов с интерактивным режимом имитационного моделирования. TRIK Studio позволяет решать задачи, как с помощью визуального программирования (Рис. 68), так и в текстовом виде.

4.2.7 Bluefish

Bluefish – свободный текстовый редактор для веб-разработчиков и дизайнеров. Он обладает большим количеством возможностей для облегчения написания веб-сайтов, скриптов и программного кода. Bluefish поддерживает множество языков программирования и разметки, имеет простой и легкий для освоения интерфейс и может быть интегрирован с внешними программами.

TRIK Studio

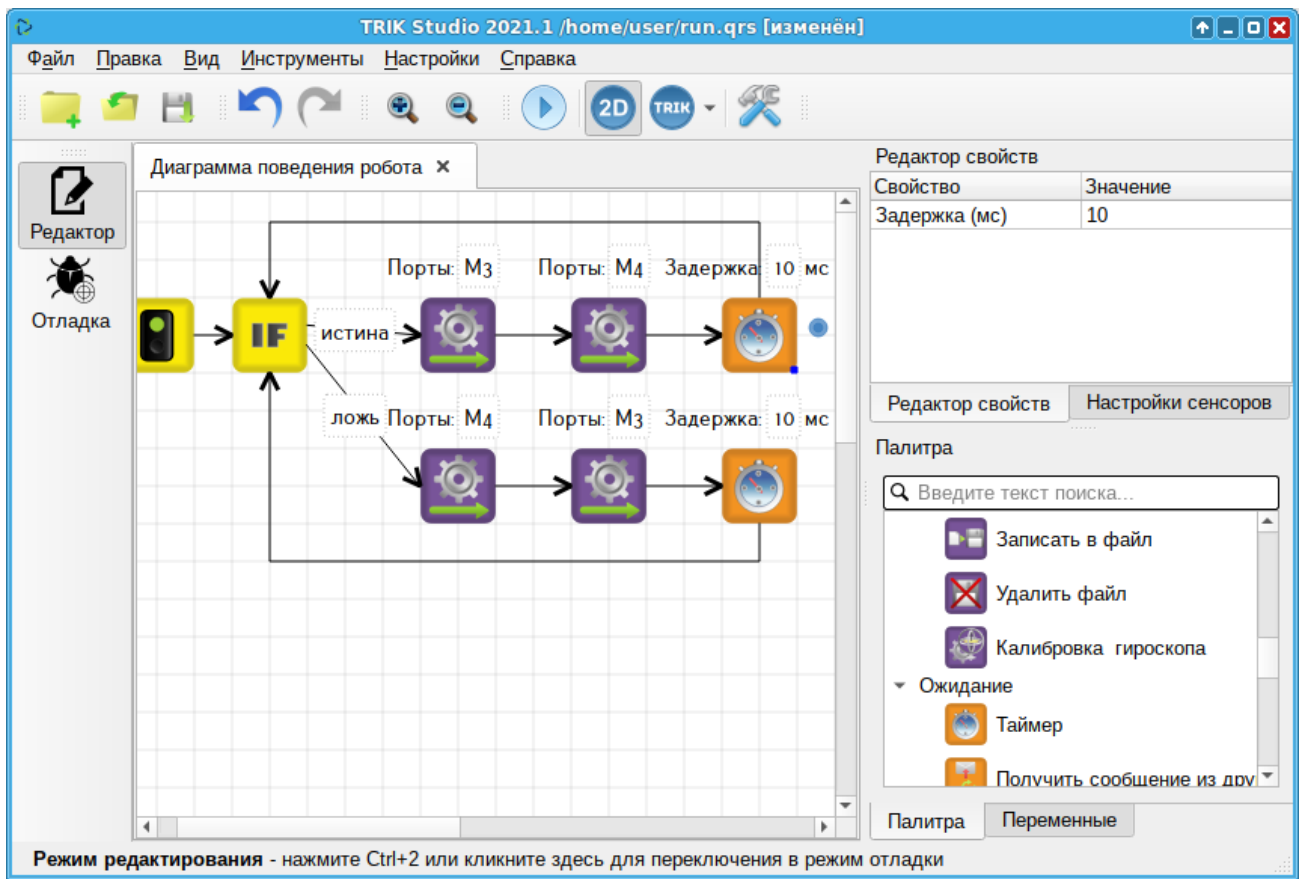


Рис. 68

Bluefish имеет настраиваемую подсветку синтаксиса (Рис. 69), поддерживает вкладки, умеет автоматически дополнять HTML-теги, распознает большое количество кодировок и обладает огромным количеством других полезных функций.

Bluefish

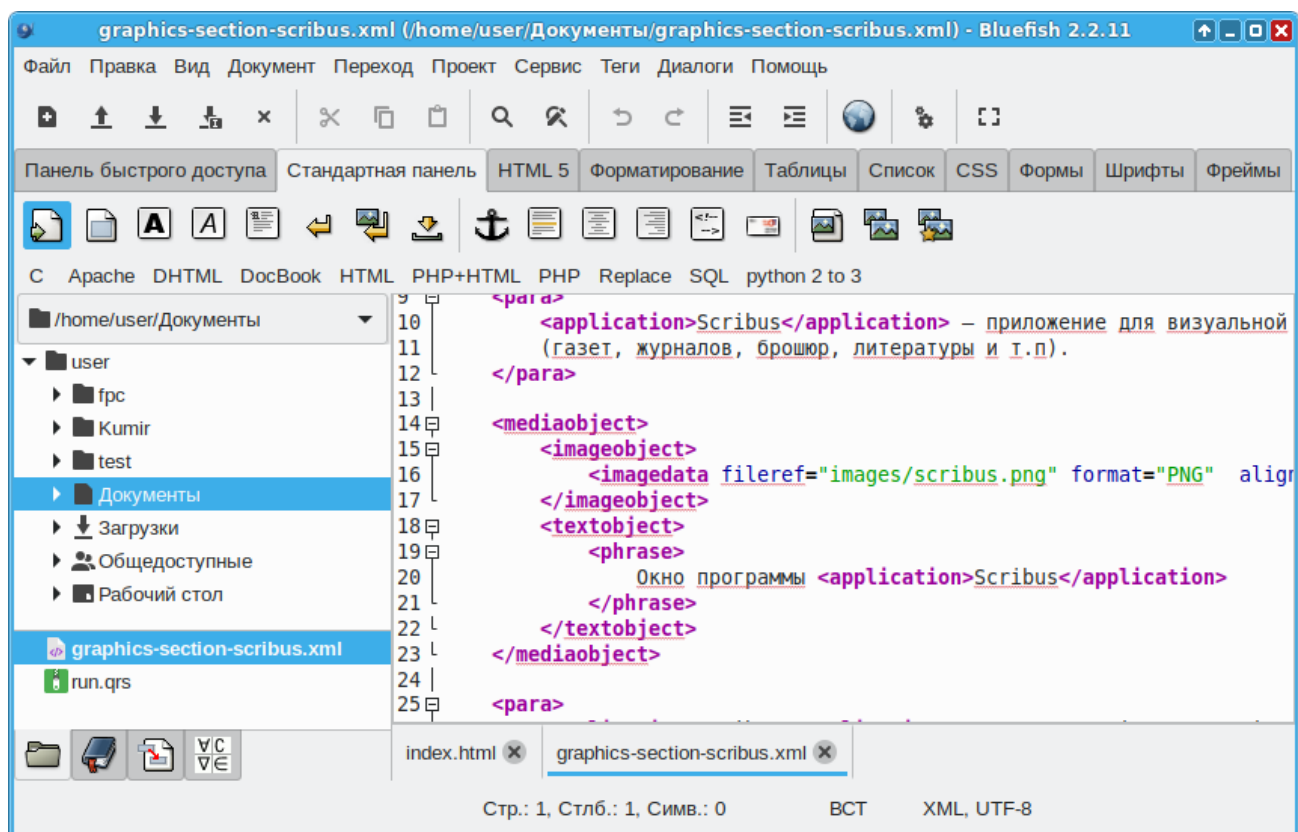


Рис. 69

4.3 Инструментальные преподавательские ресурсы

4.3.1 iTest

iTest – это кроссплатформенная система для создания и проведения автоматизированного тестирования обучаемых, состоящая из серверной и клиентской программ:

- iTestServer – редактор базы вопросов и экзаменационный сервер (Рис. 70).
- iTestClient – клиентская программа для прохождения теста обучающимся.

Примечание. Преподавательская часть пакета iTest (itest-server) будет установлена в системе при установке дистрибутива для учителя.

iTest упрощает создание и организацию базы данных вопросов и ответов, настройку сервера и принтера, подключение клиентского компьютера для каждого обучающегося, обеспечивающего испытания в соответствии с настройками сервера.

iTest

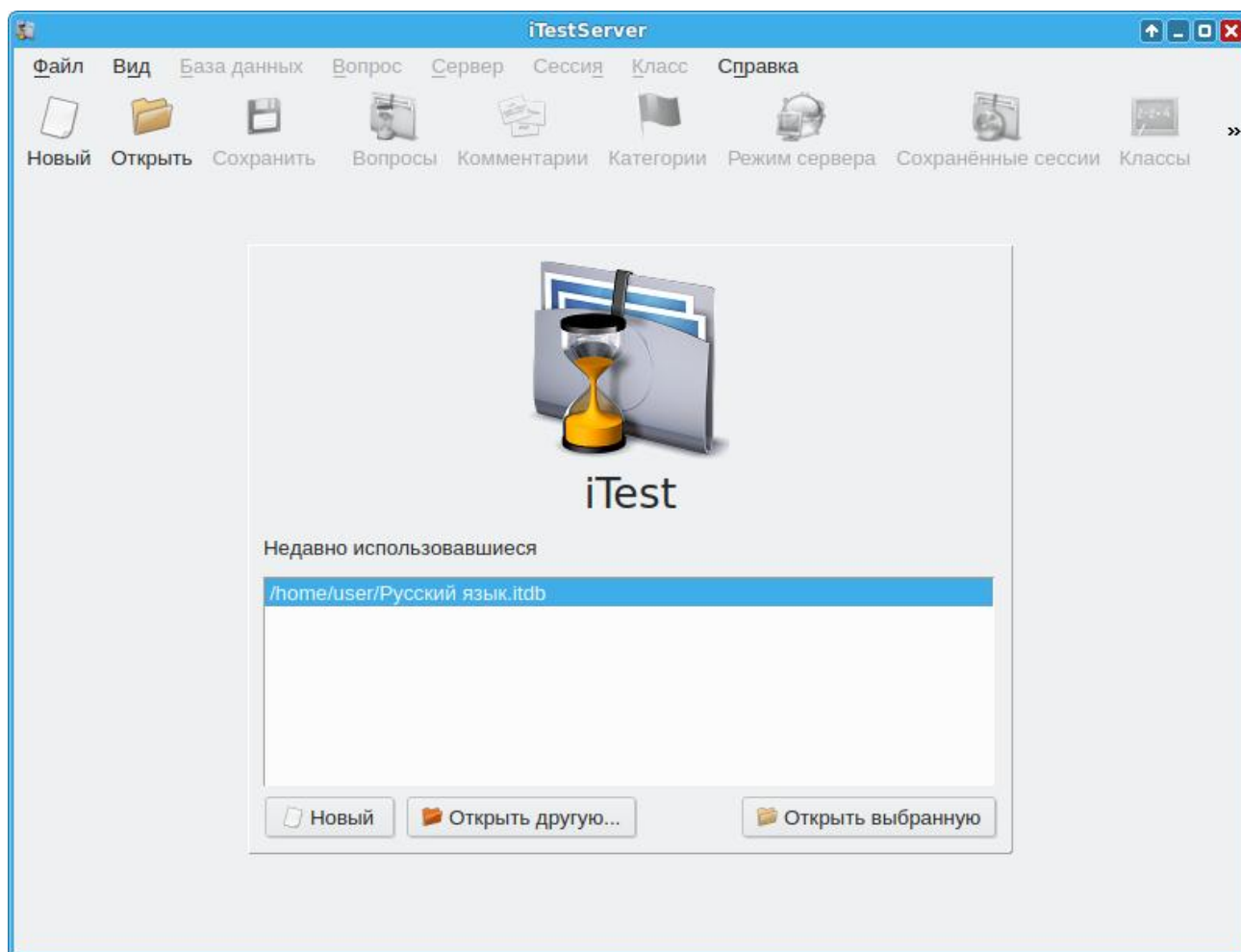


Рис. 70

Система iTest предоставляет пользователю создание расширенных параметров автоматизированного тестирования:

-  Создание списка вопросов:
 - выбор вопроса;
 - добавление ответа;
 - добавление объяснений к ответам.
-  Создание комментариев к вопросам:
 - создание пояснений к вопросам в текстовом редакторе.
-  Создание категорий вопросов:
 - группировка вопросов по конкретным темам;
 - количество вопросов в категории.
-  Режим сервера:

- дополнительные настройки: указание конкретного теста, категории, вопроса или их количества, параметры печати и прочие настройки;
- система параметров оценивания.



– Сохранение сессий:

- список сессий;
- список студентов;
- журнал сервера.



– Возможность управления классами:

- список классов;
- список сессий;
- выбранный класс;
- список студентов;
- выбранный студент.

В функции анализа проведённого тестирования входит:

- статистика ответов;
- просмотр результатов тестирования списком и индивидуально;
- возможность распечатки результатов тестирования.

4.3.2 Veyon

Veyon (Virtual Eye On Networks) – программа для учителей, работающих в компьютеризированных классах. Она позволяет различными способами контролировать компьютеры учащихся входящих в состав сети.

Если какому-либо учащемуся требуется помощь, преподаватель может удалённо подключиться к его рабочему столу и немедленно уделить внимание решению его проблемы. Преподаватель может передавать изображение со своего монитора на мониторы всех учащихся, а также может выбрать дисплей отдельного учащегося и передать изображение с него на мониторы других учащихся класса. Veyon также позволяет учителю блокировать изображения на дисплеях учеников, для того, чтобы привлечь их внимание на время объяснения материала

Функциональные возможности Veyon:

- возможность просмотра и записи происходящего на компьютерах учеников;
- удалённый контроль компьютеров, входящих в сеть (для поддержки и помощи учащимся);
- показ учебных материалов (в режиме полного экрана или в отдельном окне) на всех компьютерах сети;

- блокировка рабочих станций (для привлечения большего внимания к изложению материала);
- пересылка текстовых сообщений учащимся;
- включение и выключение всех компьютеров сети;
- удалённый вход, выход, запуск команд и скриптов;
- дистанционное обучение. Veyon работает не только в локальных сетях, с помощью соединений VPN можно организовать преподавание и в домашних условиях.

4.3.2.1 Настройка управления классом

Настройку Veyon можно произвести как в графическом интерфейсе, используя конфигуратор Veyon, так и в командной строке, используя команду `veyon-cli`.

4.3.2.1.1 Настройка Veyon на компьютере преподавателя

Запустить конфигуратор Veyon, выбрав «Меню запуска приложений» → «Образовательные» → «Veyon Configurator» или выполнив команду:

```
$ veyon-configurator
```

Потребуется ввести пароль пользователя, входящего в группу wheel, и нажать кнопку «Allow» (Рис. 71).

Veyon предлагает два метода аутентификации: аутентификацию по ключу (рассмотрена далее) и аутентификацию при входе в систему. Аутентификация по ключу основана на криптографии с открытым ключом (используются открытый ключ и связанный с ним закрытый ключ).

Veyon. Аутентификация пользователя

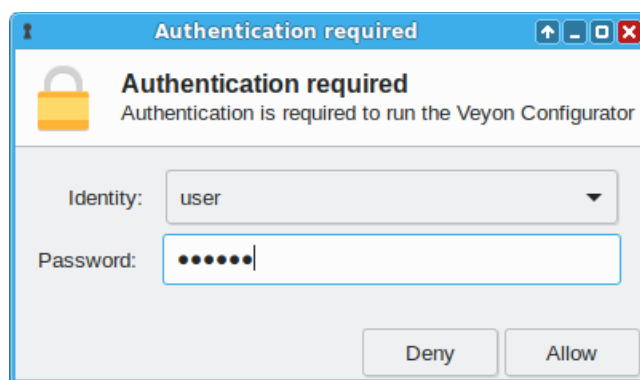


Рис. 71

В разделе «Главное» в блоке «Аутентификация» необходимо выбрать метод аутентификации: «Аутентификация с помощью ключей доступа», в блоке «Каталог сетевых объектов» в поле «Бэкэнд» выбрать «Встроенное (компьютеры и места в локальных настройках)» (Рис. 72).

Веуон. Раздел конфигурации «Главное»

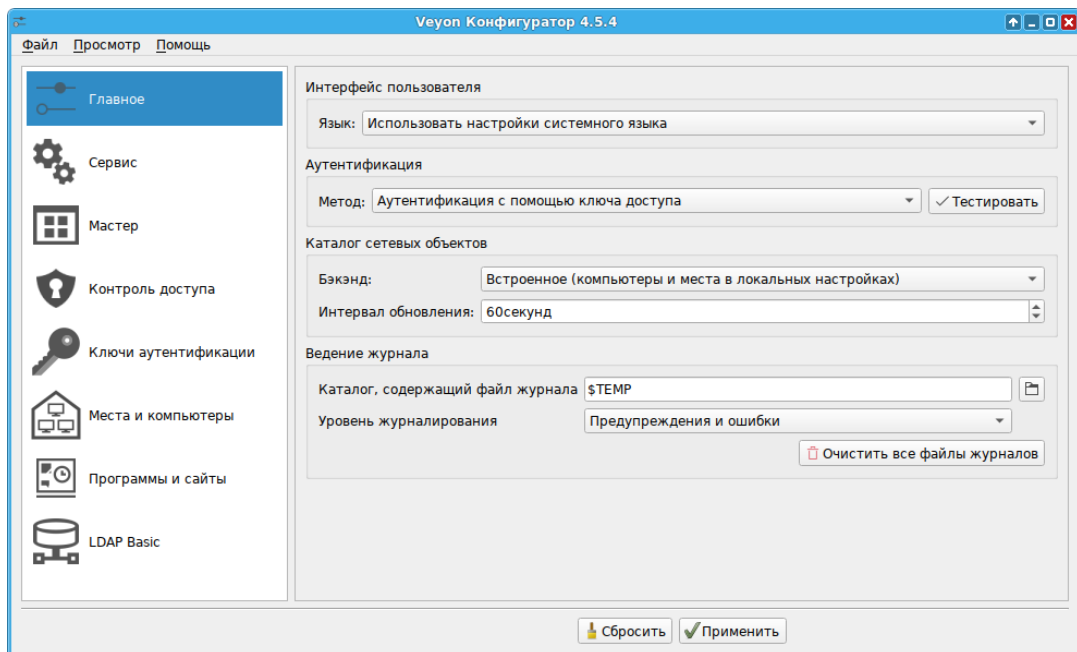


Рис. 72

В разделе «Сервис» следует запустить сервис, если он еще не запущен, и в блоке «VNC сервер» в поле «Плагин» выбрать пункт «Встроенный сервер VNC (x11vnc)» (Рис. 73).

Веуон. Раздел конфигурации «Сервис»

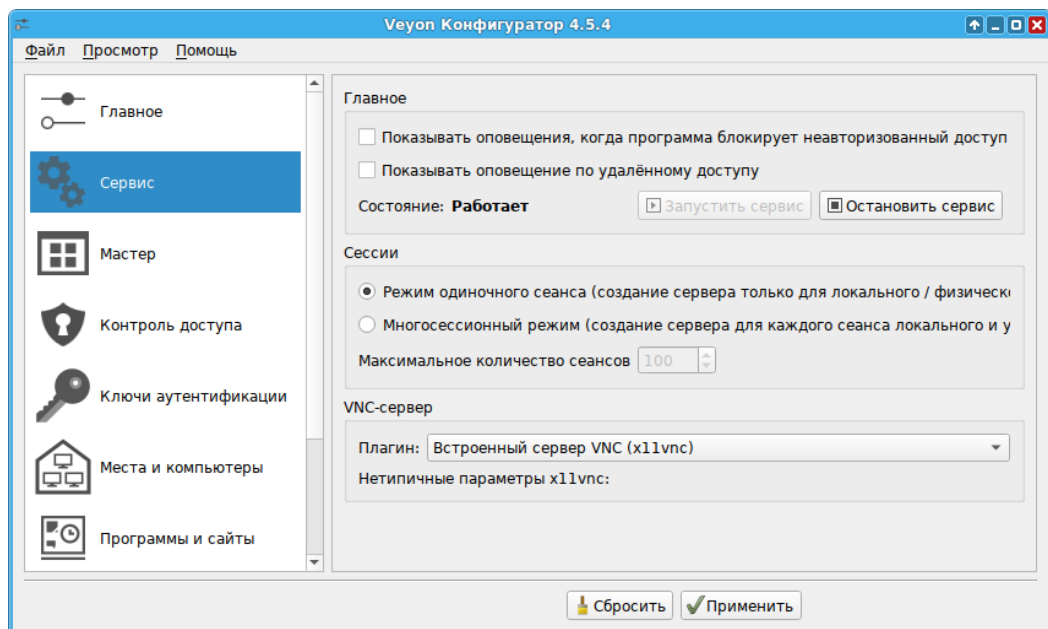


Рис. 73

В разделе «Ключи аутентификации» необходимо сгенерировать ключи:

- нажать кнопку «Создать ключевую пару»;
- указать имя для пары ключей, нажать кнопку «Ок» (Рис. 74);
- появится уведомление о том, что ключи созданы и сохранены, с указанием пути их сохранения (Рис. 75);

- установить группу доступа для закрытого ключа. Для этого выделить закрытый ключ (имеет значение `private` в колонке «Тип») и нажать кнопку «Установить группу доступа». В открывшемся окне выбрать/указать группу пользователей (группа должна существовать), которым будет разрешен доступ к компьютерам с помощью Veyon Master (Рис. 76). Теперь доступ к закрытому ключу будут иметь все пользователи, входящие в группу `teacher` (Рис. 77);
- выделить открытый ключ (имеет значение `public` в колонке «Тип») и нажать кнопку «Экспорт ключа» (Рис. 78);
- указать каталог для экспорта открытого ключа (например, можно указать папку, которая открыта в общий доступ) и нажать кнопку «Сохранить».

Veyon. Генерация ключевой пары

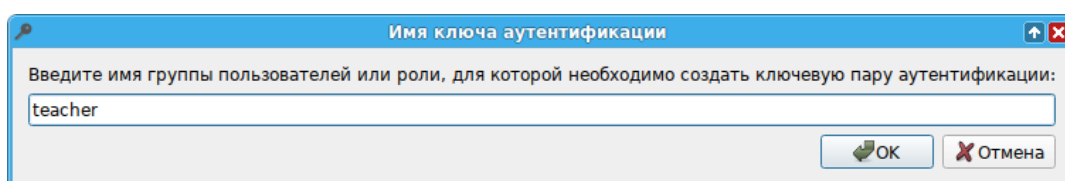


Рис. 74

Veyon. Генерация ключевой пары

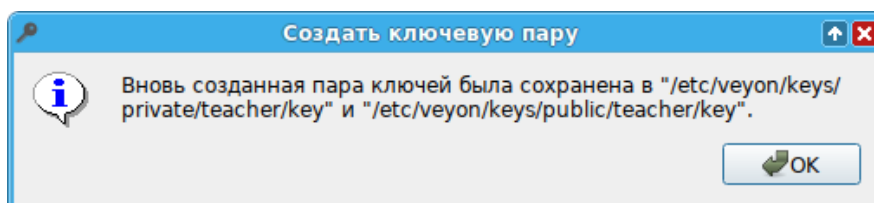


Рис. 75

Veyon. Установка группы доступа для закрытого ключа

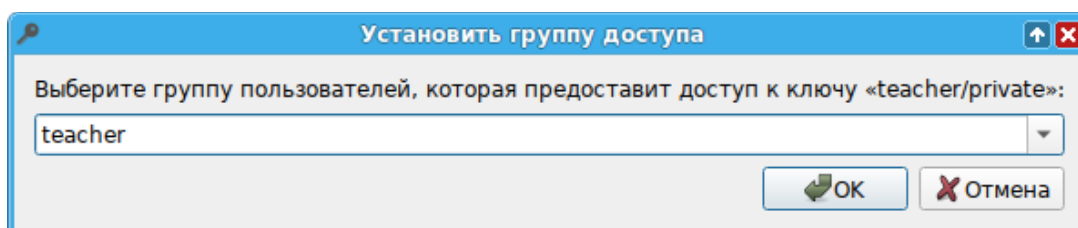


Рис. 76

Veyp. Установка группы доступа для ключа

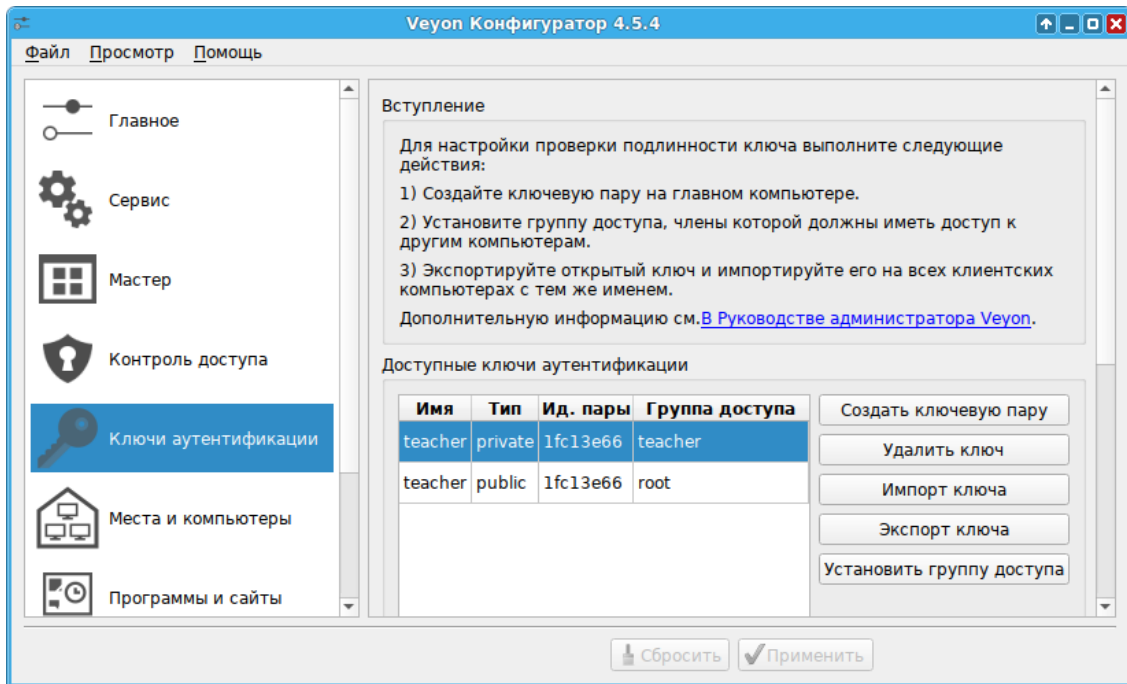


Рис. 77

Veyp. Экспорт открытого ключа

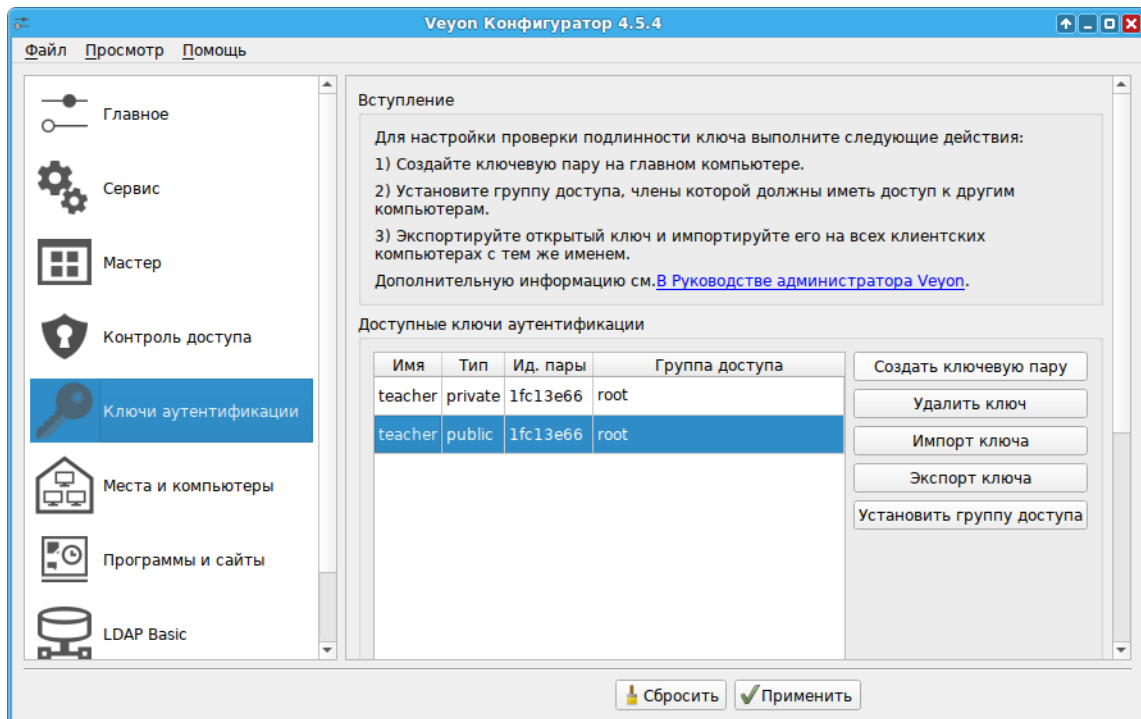


Рис. 78

После завершения настроек нажать кнопку «Применить» и на вопрос о перезапуске службы ответить «Да».

На этой стадии можно импортировать конфигурацию («Файл» → «Сохранить параметры в файл»), чтобы потом можно было её применить на управляемых компьютерах. И уже затем добавлять классы и компьютеры.

Открытый ключ (файл `teacher_public_key.pem`) с компьютера учителя необходимо скопировать на компьютеры учащихся (перенести с помощью носителя информации, использовать общую папку, использовать команду `scp`).

В разделе «Места и компьютеры» необходимо добавить классы и компьютеры. Для компьютера достаточно указать IP-адрес (Рис. 79).

В разделе «Мастер» на вкладке «Поведение» можно выбрать то, как будут реагировать компьютеры на двойной щелчок (Рис. 80). На вкладке «Функции» можно отключить ненужные функциональные возможности (Рис. 81).

Veeyon. Раздел конфигурации «Места и компьютеры»

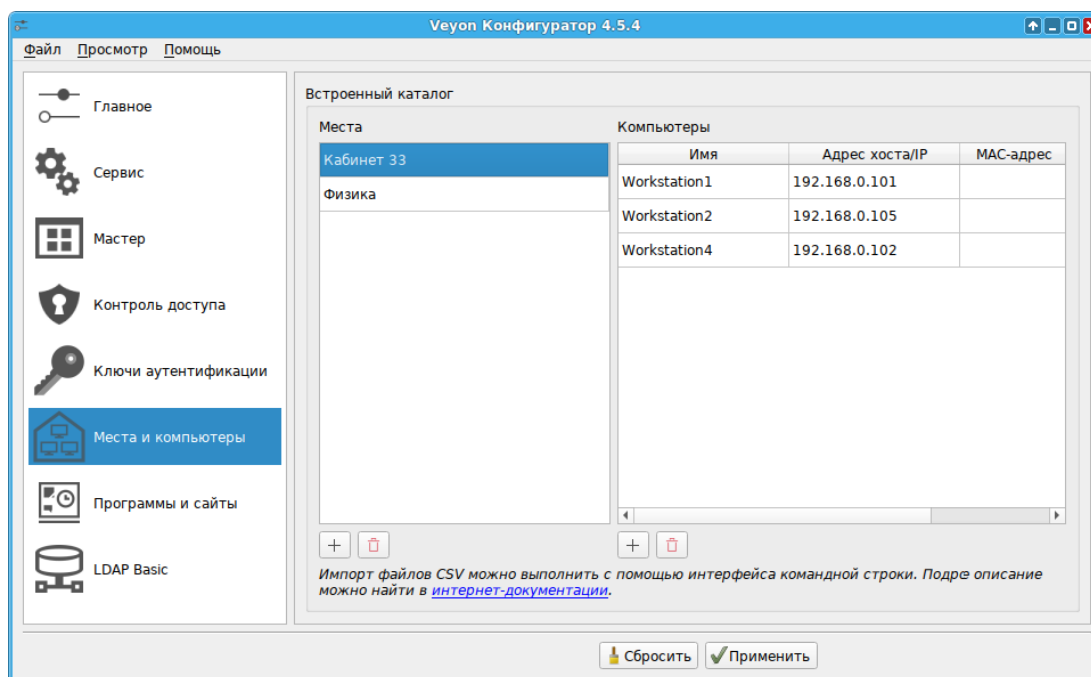


Рис. 79

Veyon. Раздел конфигурации «Мастер»

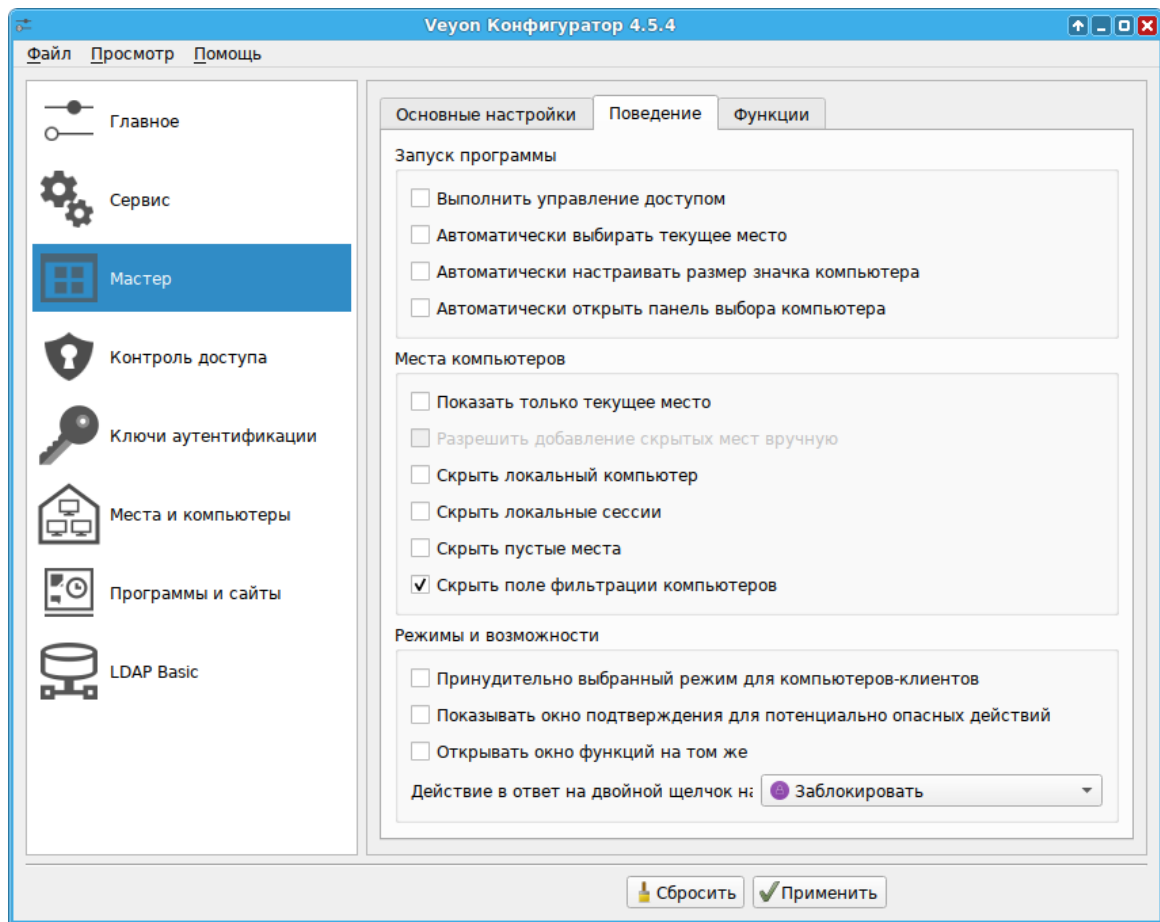


Рис. 80

Veyon. Раздел конфигурации «Мастер»

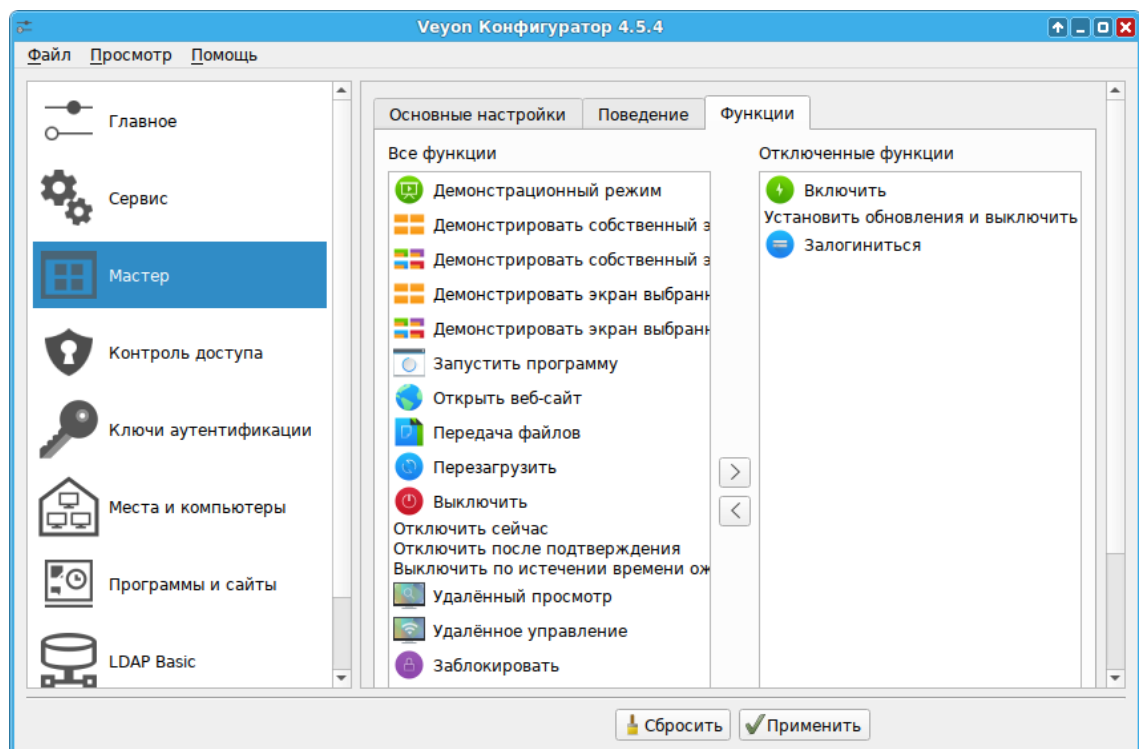


Рис. 81

В разделе «Программы и сайты» можно добавить к контекстному меню часто используемые программы и сайты (Рис. 82).

Veyon. Раздел конфигурации «Программы и сайты»

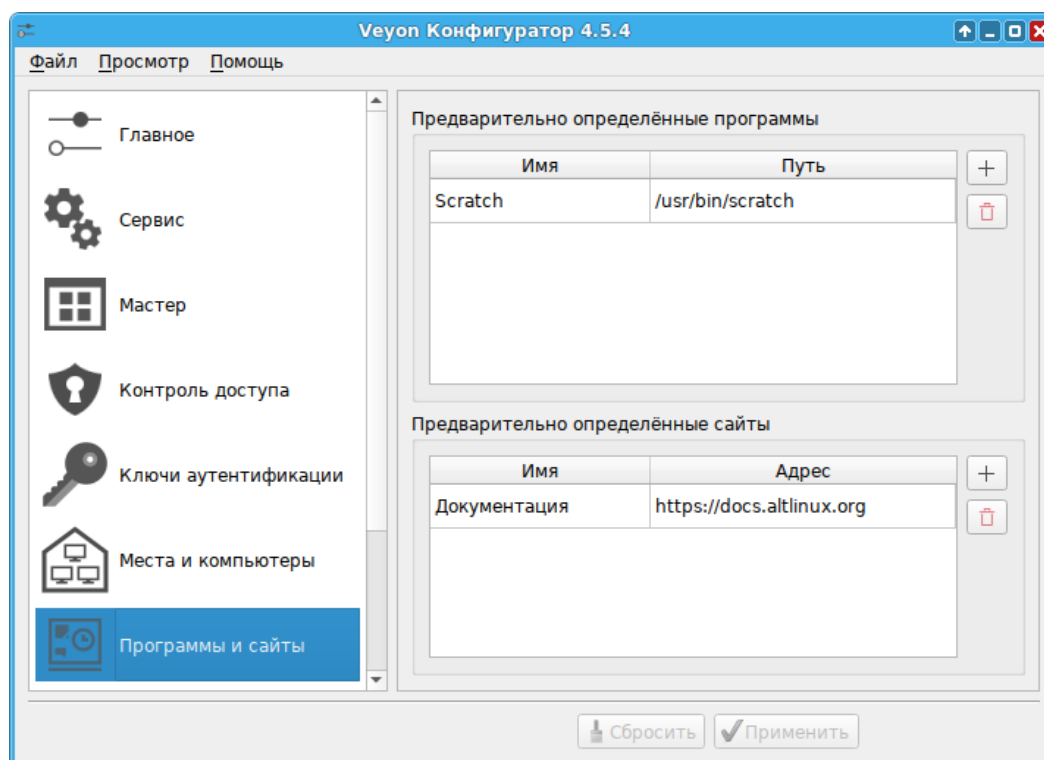


Рис. 82

4.3.2.1.2 Настройка управляемых компьютеров

Произвести настройку управляемых компьютеров можно в графическом интерфейсе. Для этого следует запустить Veyon Конфигуратор («Меню запуска приложений» → «Образовательные» → «Veyon Configurator», потребуется ввести пароль пользователя, входящего в группу wheel) и изменить следующие настройки:

1. В разделе «Главное» в блоке «Аутентификация» указать метод аутентификации: «Аутентификация с помощью ключей доступа», в блоке «Каталог сетевых объектов» в поле «Бэкэнд» выбрать «Встроенное (компьютеры и места в локальных настройках)».
2. В разделе «Сервис» запустить сервис, в блоке «VNC сервер» в поле «Плагин» выбрать «Встроенный сервер VNC (x11vnc)».
3. В разделе «Ключи аутентификации» нажать кнопку «Импорт ключа» и загрузить подготовленный публичный ключ, сгенерированный на компьютере преподавателя (Рис. 83). Произойдет импорт ключа (Рис. 84).
4. После завершения настроек нажать кнопку «Применить» и на вопрос о перезапуске службы ответить «Да».

Veyp. Импорт ключа

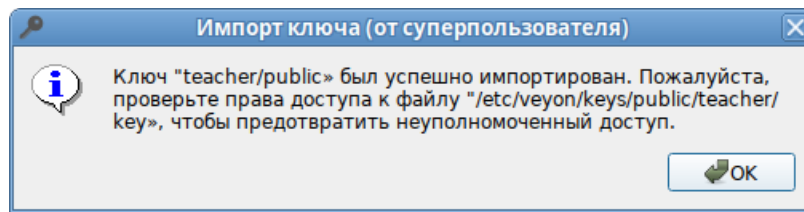


Рис. 83

Veyp. Ключи аутентификации

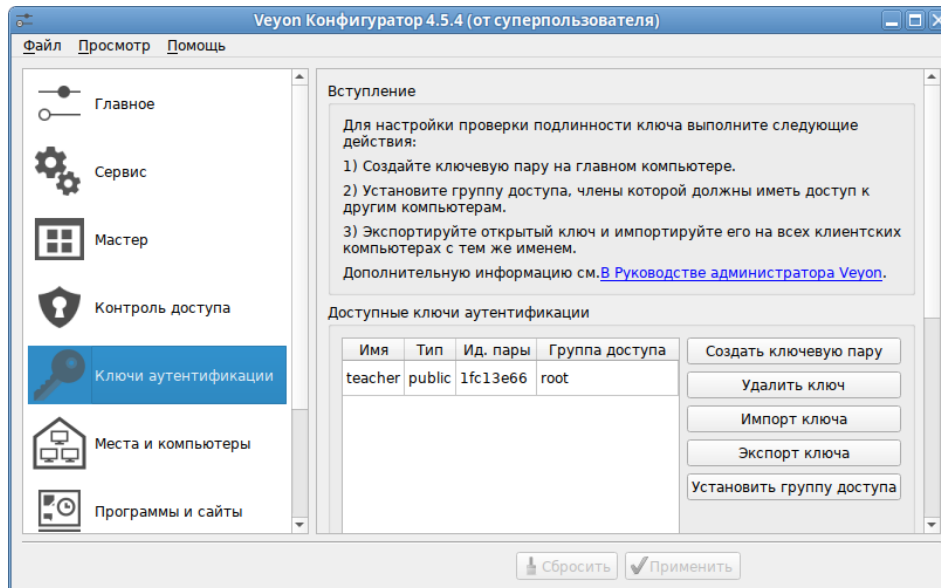


Рис. 84

Настройку управляемых компьютеров также можно выполнить централизованно, в командной строке. Далее все команды выполняются на компьютере учителя, под учетной записью учителя.

Для удобства переноса публичных частей ключей на ученические машины, можно настроить доступ по ssh с компьютера учителя на компьютеры учеников.

Генерация SSH-ключа:

```
$ ssh-keygen -t ed25519
```

Копируем публичную часть ключа на ученическую машину для пользователя:

```
$ ssh-copy-id -i /home/teacher/.ssh/id_ed25519.pub user@192.168.0.102
```

или сразу на все ученические машины в сети:

```
$ for i in `seq 102 115`; do ssh-copy-id user@192.168.0.$i; done
```

В результате работы получаем возможность работы с домашними каталогами пользователя user ученических машин – копировать к себе и от себя, удалять, редактировать и т.д.

Копируем публичную часть ключа на все ученические машины в сети для администратора. Для этого подключаемся к каждой ученической машине и под root копируем публичную часть ключа:

```
$ ssh user@192.168.0.102
user@comp2 $ su -
comp2 # cat /home/user/.ssh/authorized_keys >>
/root/.ssh/authorized_keys
comp2 # exit
user@comp2 $ exit
```

Каталог /root/.ssh при этом должен существовать.

Теперь есть возможность удалённо выполнять команды на ученических компьютерах с привилегиями администратора.

Экспортируем публичный ключ:

```
$ veyon-cli authkeys export teacher/public
[ИНФОРМАЦИЯ] Ключ "teacher/public" был успешно экспортирован в
"teacher_public_key.pem".
[OK]
```

Экспортируем конфигурацию:

```
$ veyon-cli config export myconfig.json
[OK]
```

Копируем открытый ключ и конфигурацию на ученическую машину:

```
$ scp teacher_public_key.pem user@192.168.0.102:/tmp/
$ scp myconfig.json user@192.168.0.102:/tmp/
```

Импортируем открытый ключ и конфигурацию на ученической машине:

```
$ ssh root@192.168.0.102 "veyon-cli authkeys import teacher/public
/tmp/teacher_public_key.pem"
[OK]
```

[ИНФОРМАЦИЯ] Ключ "teacher/public» был успешно импортирован.

Пожалуйста, проверьте права доступа к файлу

"/etc/veyon/keys/public/teacher/key», чтобы предотвратить неуполномоченный доступ.

```
$ ssh root@192.168.0.102 "veyon-cli config import /tmp/myconfig.json"
[OK]
```

Запускаем сервис veyon на ученической машине:

```
$ ssh root@192.168.0.102 "veyon-cli service start"
```

Запускаем сервис veyon. [OK]

Или настраиваем сразу все клиентские машины (копируем/импортируем ключи и конфигурацию, запускаем сервис veyon):

```
$ ssh-add; for i in `seq 102 115`; do scp
/home/teacher/teacher_public_key.pem root@192.168.0.$i:/tmp/; done
$ ssh-add; for i in `seq 102 115`; do scp /home/teacher/myconfig.json
root@192.168.0.$i:/tmp/; done
$ ssh-add; for i in `seq 102 115`; do ssh root@192.168.0.$i "veyon-cli
authkeys import teacher/public /tmp/teacher_public_key.pem"; done
$ ssh-add; for i in `seq 102 115`; do ssh root@192.168.0.$i "veyon-cli
config import /tmp/myconfig.json"; done
$ ssh-add; for i in `seq 102 115`; do ssh root@192.168.0.$i "veyon-cli
service start"; done
```

4.3.2.2 Использование Veyon

На компьютере преподавателя запустить Veyon, выбрав в «Меню запуска приложений»→ «Образовательные»→ «Veyon Master».

По верхнему и нижнему краям окна Veyon Master расположены панели, содержащие кнопки для настройки Veyon (Рис. 85).

Кнопка «Места & компьютеры» в строке состояния открывает панель выбора компьютеров. Здесь можно отметить компьютеры, которые необходимо отображать.

Примечание. Добавить новые классы и компьютеры можно в конфигураторе Veyon.

Окно Veyon Master

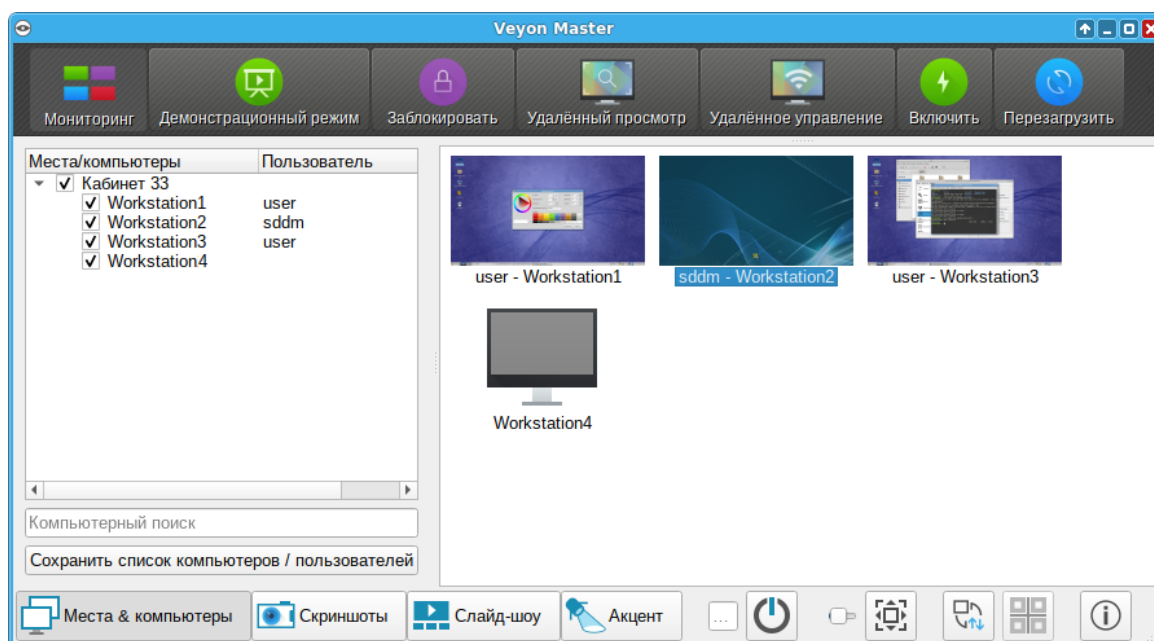


Рис. 85

Все доступные функции доступны через кнопки на панели инструментов, а также из контекстного меню отдельных компьютеров.

Нажатие кнопки на панели инструментов активирует нужную функцию на всех отображаемых компьютерах. Для того чтобы активировать функцию на одном компьютере, выбирать действие нужно в контекстном меню данного компьютера. Если выделено несколько компьютеров (например, клавишей <Ctrl>), выбор в контекстном меню приведёт к запуску данного действия на выбранных компьютерах.

4.3.2.2.1 Просмотр и запись происходящего на компьютерах учеников

По умолчанию на экране демонстрируется происходящее на всех активных компьютерах (Рис. 86). Начать просмотр происходящего на экране одного компьютера можно, выбрав в контекстном меню этого компьютера пункт «Удалённый просмотр». Если нажать кнопку «Удалённый просмотр» на верхней панели окна, потребуется ввести IP-адрес компьютера, доступ к которому надо получить:

IP-адрес компьютера, доступ к которому надо получить

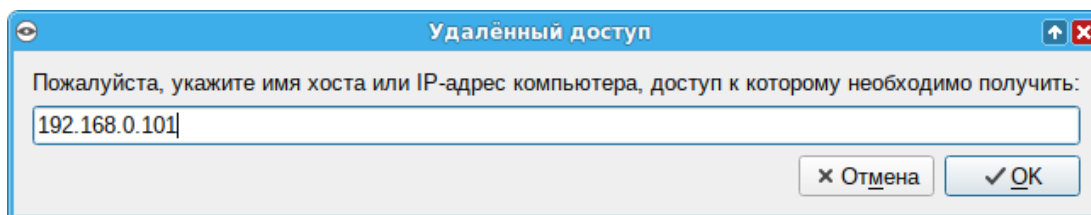


Рис. 86

Для записи текущего состояния учебного компьютера, необходимо в контекстном меню этого компьютера выбрать пункт «Скриншот». Нажав на кнопку «Скриншот» на панели инструментов, можно сделать снимки всех активных рабочих станций. Нажав на кнопку «Скриншоты» на нижней панели окна, можно просмотреть сохраненные записи (Рис. 87).

Просмотр и запись происходящего

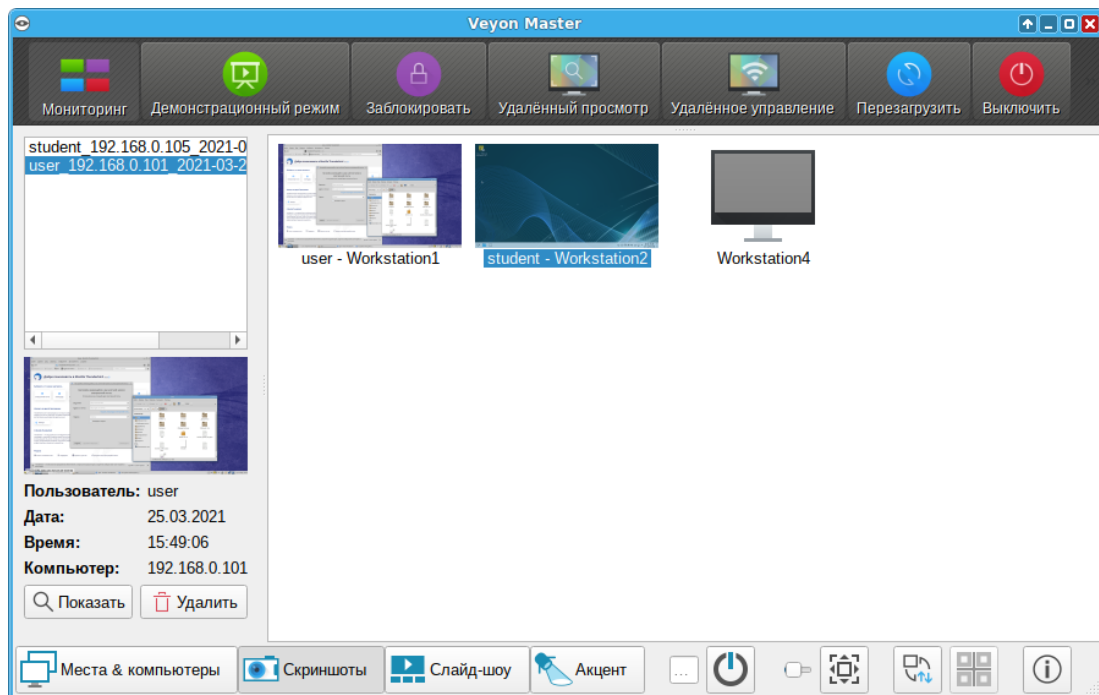


Рис. 87

4.3.2.2.2 Удалённый контроль и управление компьютерами учеников

Начать удалённое управление можно из контекстного меню машины (пункт «Удалённое управление»), или щелкнув на кнопку «Удалённое управление» на панели инструментов (потребуется ввести IP-адрес). При этом появится возможность управлять данным компьютером (Рис. 88) (вводить команды, запускать программы и т.д.).

Veyon. Удалённое управление

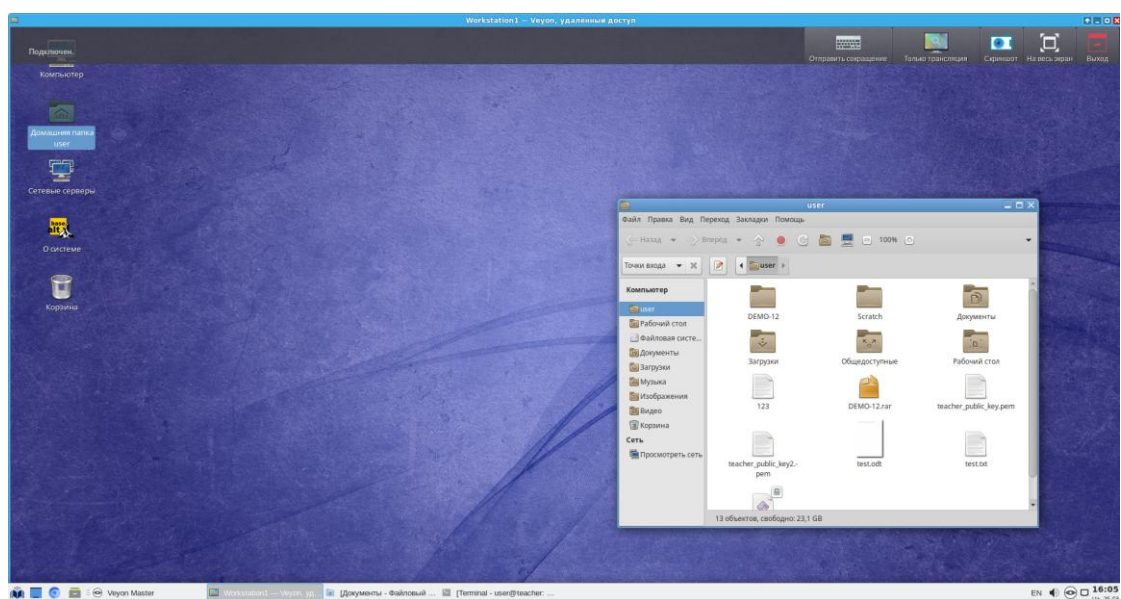


Рис. 88

4.3.2.2.3 Демонстрация учебных материалов

Демонстрация учебных материалов доступна в режиме полного экрана (действия пользователей при этом будут заблокированы) или в оконном режиме.

В результате выбора режимов «Демонстрировать собственный экран...» (Рис. 89) все происходящее на компьютере учителя, будет транслироваться на машины учеников.

Veyon. Демонстрация учебных материалов

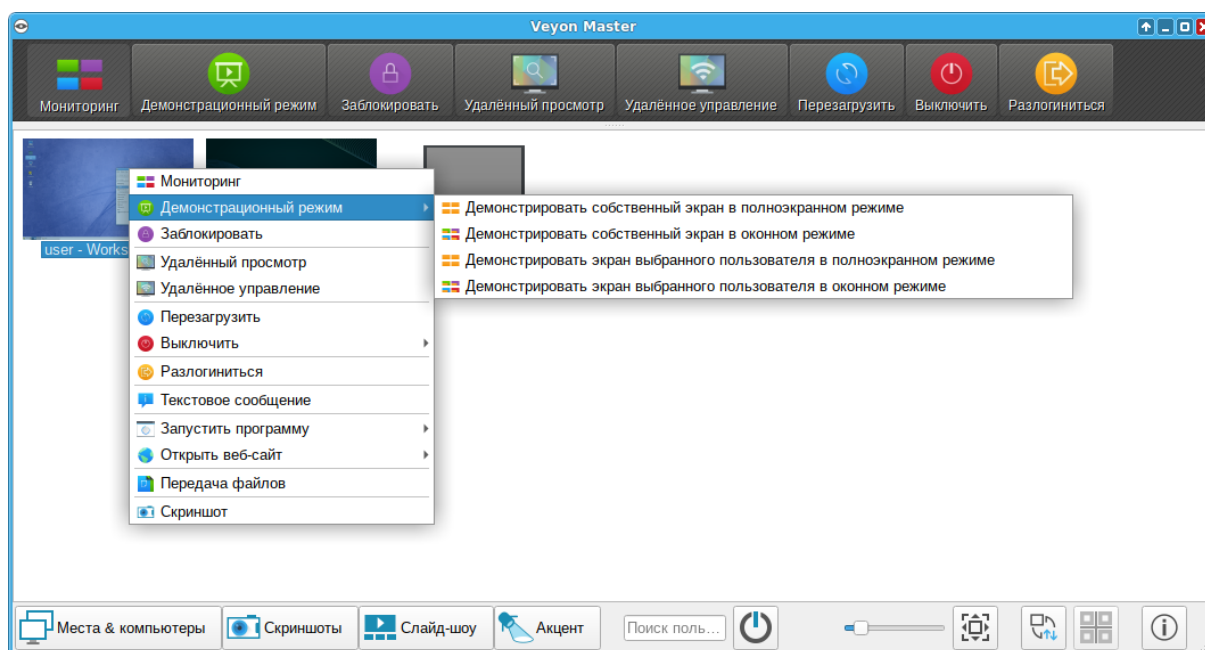


Рис. 89

Для предоставления учащемуся возможности демонстрации производимых им действий на рабочие столы других учащихся необходимо выбрать один из режимов «Демонстрировать экран выбранного пользователя...».

4.3.2.2.4 Блокирование рабочих станций

Можно заблокировать как отдельную рабочую станцию, выбрав в контекстном меню компьютера пункт «Заблокировать» (Рис. 90), так и все станции, нажав на кнопку «Заблокировать» на панели инструментов.

4.3.2.2.5 Пересылка текстовых сообщений учащимся

Для отправки текстового сообщения на отдельную рабочую станцию необходимо в контекстном меню компьютера выбрать пункт «Текстовое сообщение», в открывшемся окне ввести текст сообщения и нажать кнопку «ОК» (Рис. 91).

Отправить сообщение на все активные рабочие станции, можно нажав на кнопку «Текстовое сообщение» на панели инструментов.

Veyon. Блокирование рабочих станций

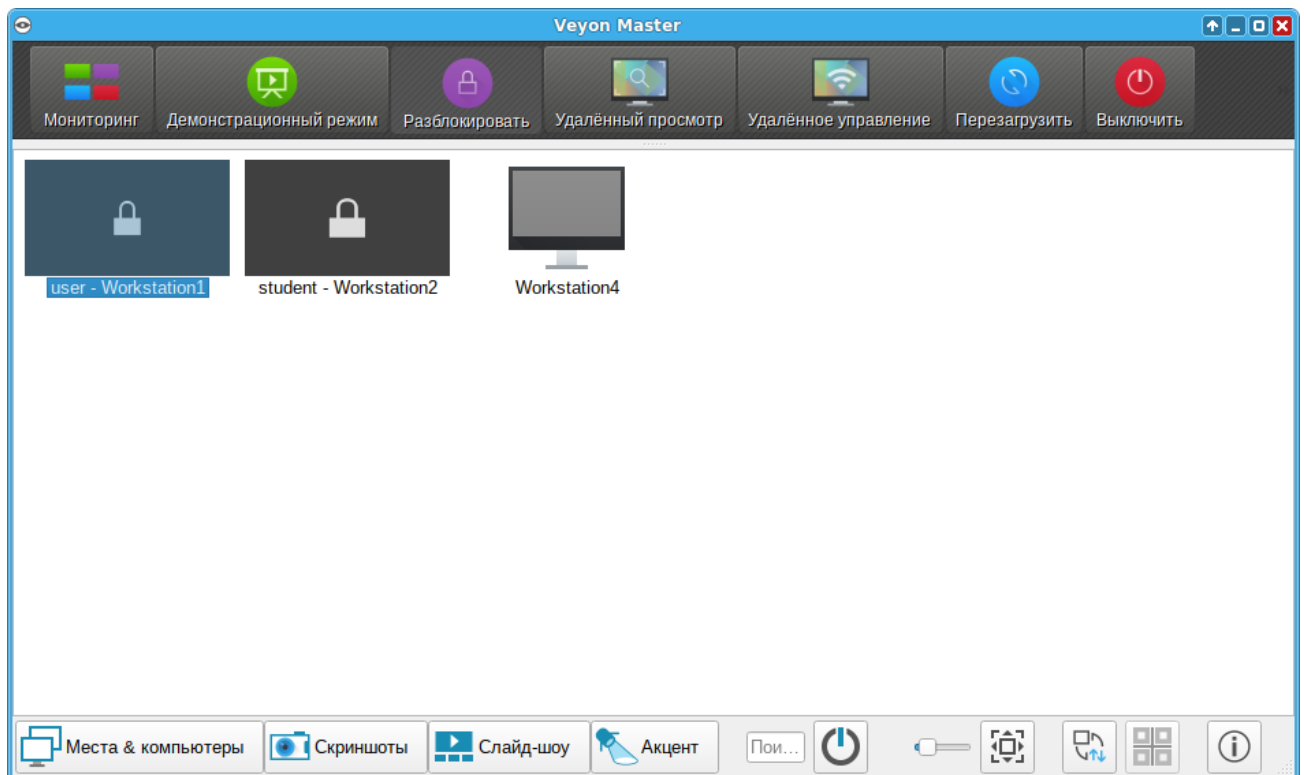


Рис. 90

Veyon. Пересылка текстовых сообщений учащимся

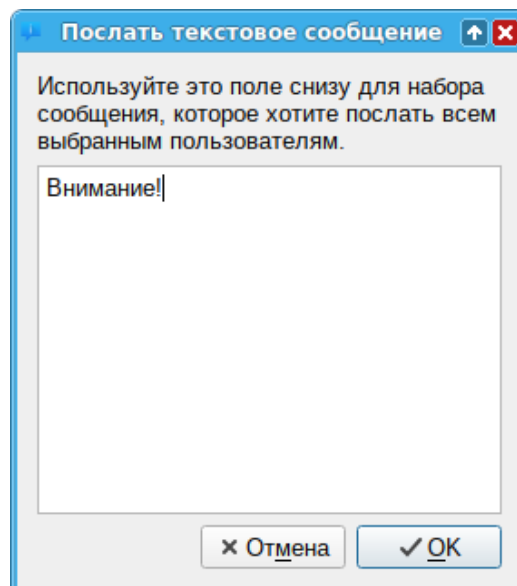


Рис. 91

4.3.2.2.6 Запуск программ

Для запуска программ на рабочей станции необходимо в контекстном меню компьютера, выбрать пункт «Запустить программу». Если в конфигураторе были настроены часто используемые программы, то такую программу можно выбрать в подменю (Рис. 92), если программы нет, следует выбрать пункт «Необычная программа», в открывшемся окне ввести команды и нажать кнопку «ОК» (Рис. 93).

Veyon. Запуск программ

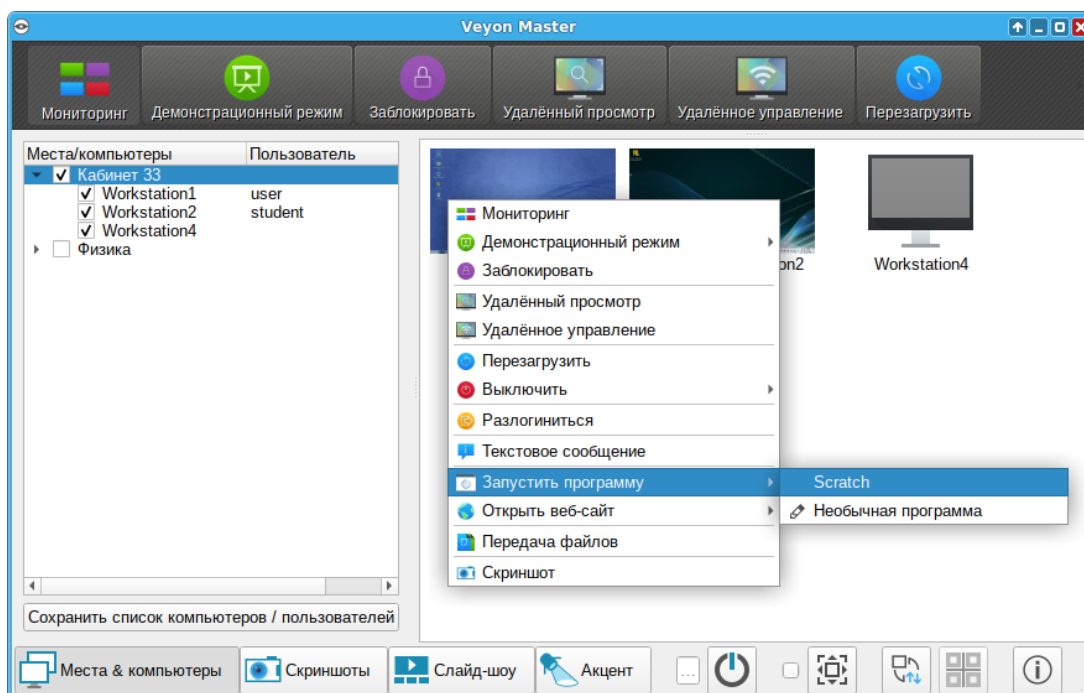


Рис. 92

Veyon. Запуск программ

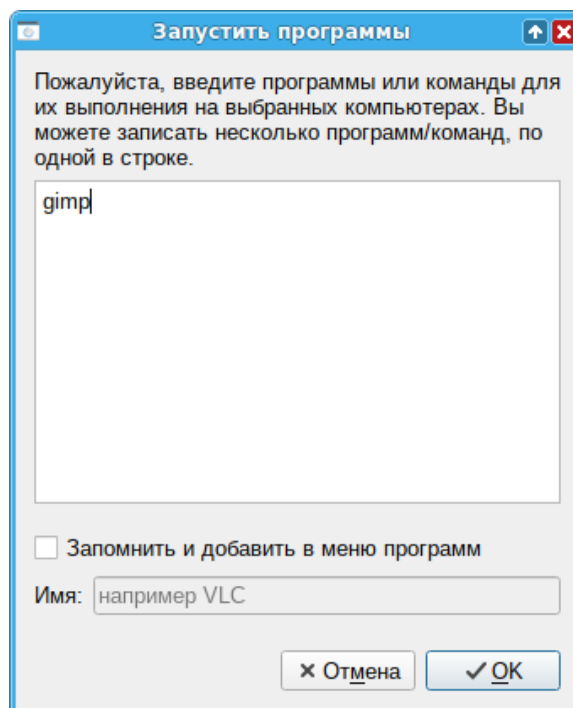


Рис. 93

4.3.2.2.7 Передача файлов

Для запуска программ на рабочей станции необходимо в контекстном меню компьютера, выбрать пункт «Передача файлов», выбрать файлы, указать параметры передачи и нажать кнопку «Начать» (Рис. 94).

Veyon. Передача файлов

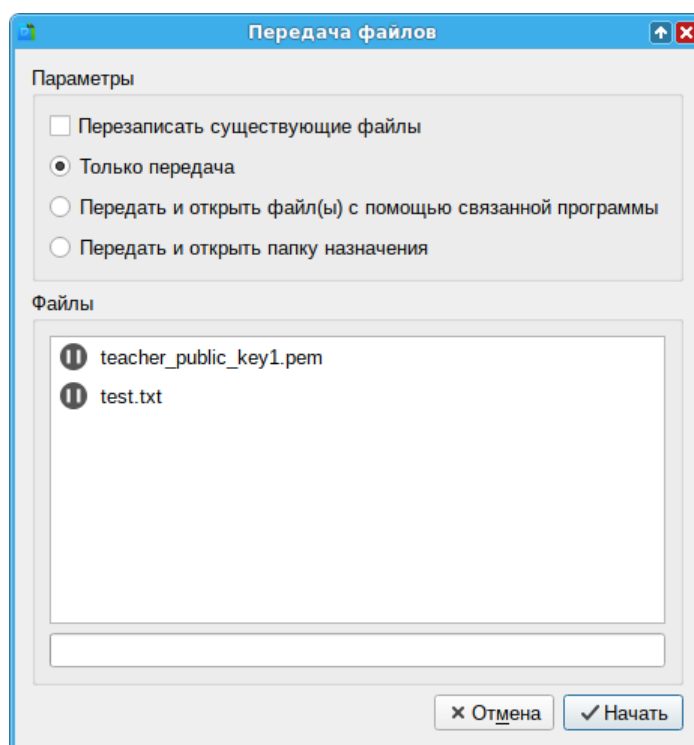


Рис. 94

4.3.2.2.8 Выключение и перезагрузка компьютеров

Функции включения, перезагрузки и отключения питания полезны как для административных целей, так и для подготовки и проведения курсов и экзаменов. Соответствующие кнопки находятся на панели инструментов (Рис. 93).

Veyon. Запуск программ

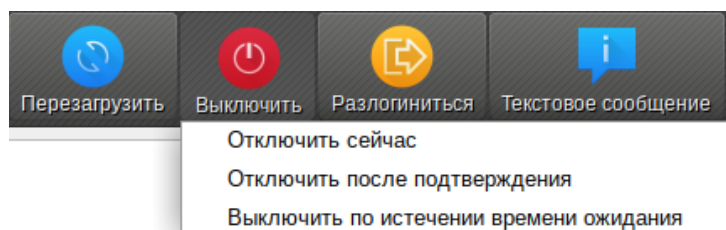


Рис. 95

Следует обратить внимание что, несмотря на наличие выбора дополнительных опций, компьютеры могут быть перезагружены или выключены без дополнительных диалоговых окон подтверждения.

4.3.3 Обучающая среда Moodle

Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) – это свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и учениками, одновременно подходящая и для организации традиционных дистанционных курсов, и для поддержки очного обучения.

Используя Moodle, преподаватель может самостоятельно создавать курсы, наполняя их содержимым в виде текстов, вспомогательных файлов, презентаций, опросников и т.п. Для использования Moodle достаточно иметь любой веб-браузер, что делает использование данной учебной среды удобной как для преподавателя, так и для обучаемых. По результатам выполнения учениками заданий преподаватель может выставять оценки и давать комментарии. Таким образом, Moodle является и центром создания учебного материала, и центром обеспечения интерактивного взаимодействия между участниками учебного процесса.

Moodle создаётся множеством разработчиков и переведена на десятки языков, в том числе и на русский.

4.3.3.1 Системные требования

Moodle является веб-ориентированной средой. Для работы виртуальной обучающей среды требуется:

- веб-сервер с поддержкой PHP (например, Apache2);
- сервер баз данных (по умолчанию используется MySQL).

Примечание. Moodle можно установить при установке системы, выбрав для установки пункт «Серверные приложения». Для доступа, к административным функциям этого приложения через веб-интерфейс необходимо сменить пароль администратора в «Центре управления системой» (пароль должен быть не менее 8 символов).

Moodle установленная при установке системы доступна по адресу `https://<сервер>/moodle/`. Где «сервер» – имя заданное компьютеру при установке на этапе «Настройка сети». Просмотреть имя компьютера можно, выполнив команду:

```
$ hostname
```

Администратор: admin, пароль: пароль пользователя root.

Сразу после первого входа администратора необходимо заполнить обязательные поля в профиле пользователя и нажать кнопку «Обновить профиль» (Рис. 96).

Настройка профиля

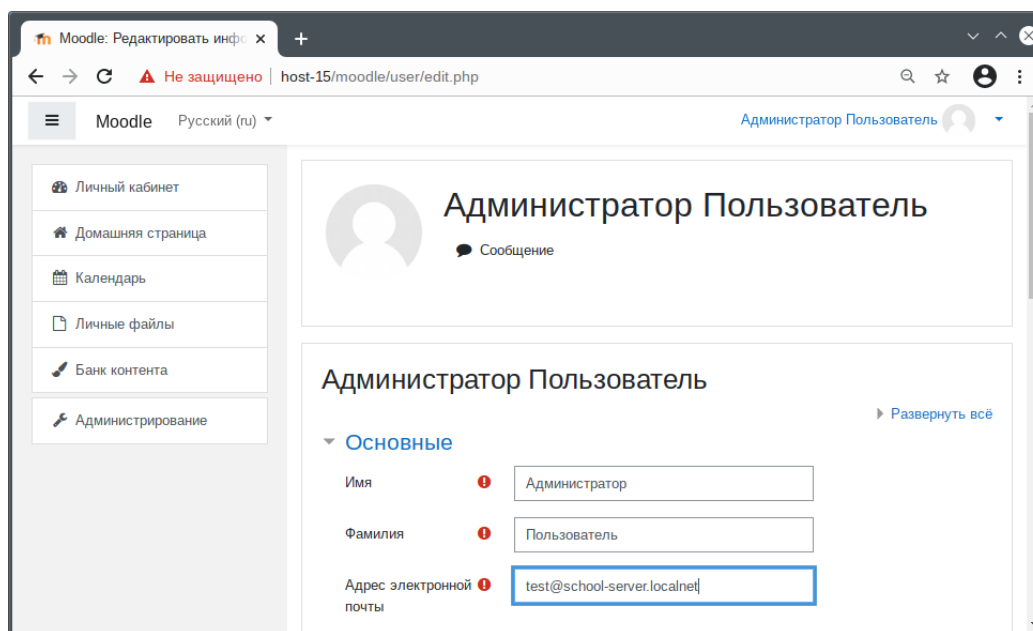


Рис. 96

4.3.3.2 Доступ к системе Moodle с удаленных компьютеров

Для того чтобы сайт системы Moodle был доступен с других компьютеров, его необходимо «Опубликовать».

Для этого необходимо создать DNS запись типа «А» с указанием названия сайта и IP-адреса компьютера, на котором установлена система Moodle. Если проект создается внутри ЛВС предприятия, достаточно внести запись на DNS-сервера предприятия. Если же проект будет опубликован в интернет, необходимо создавать запись на DNS-сервере публичного домена.

Далее следует перенастроить систему Moodle на новое доменное имя, для этого необходимо:

- запустить веб-браузер и ввести в строке адреса `https://<сервер>/moodle/admin/tool/replace/`. В поле «Поиск по всей базе данных» ввести адрес сервера, например «host-15», в поле «Заменить на эту строку» – новое название домена, в нашем случае «school-server.localnet», установить отметки «Сократить результат при необходимости» и «Я принимаю риски этой операции». Нажать кнопку «Да, сделать это!» (Рис. 97);
- запустить эмулятор терминала, выбрав пункт «Меню приложений» → «Системные» → «Эмулятор терминала». Выполнить следующие команды (потребуется знание пароля суперадминистратора):

```
$ su -
Password:
```

```
# sed -i 's/https:\\\\host-15.localdomain/https:\\\\school-server.localnet/g' /var/www/webapps/moodle/config.php
```

Здесь «host-15» – адрес сервера после установки;

«school-server.localnet» – доменное имя, заданное на DNS-сервере.

После этого в строке адреса на новой вкладке можно ввести название нового имени для проверки `https://school-server.localnet/moodle`.

Поиск и замена в БД

Moodle: Управление: Не подд... x

← → ↻ Не защищено | <https://host-16.localdomain/moodle/admin/tool/replace/index.php?adminedit=0&sesskey=Yz...> ☆ 👤

Moodle Русский (ru) ▾

Администратор Пользователь ▾

Moodle

[Личный кабинет](#) / [Администрирование](#) / [Не поддерживается](#) / [Поиск и замена в БД](#) [Включить редактирование блоков](#)

Поиск и замена текста по всей базе данных

Этот скрипт стоит рассматривать как экспериментальный. Сделанные им изменения не могут быть отменены, поэтому перед запуском этого скрипта всегда нужно делать полную резервную копию! ✕

Некоторые таблицы не обновляются при использовании замены текста. Это таблицы конфигурации, журналов, событий и сессий. ✕

▼ Свернуть всё

▼ Поиск и замена в БД

Поиск по всей базе данных:

В большинстве случаев - прежний URL-адрес сервера

Заменить на эту строку:

В большинстве случаев - новый URL-адрес сервера

☒ Сократить результат при необходимости

▼ Подтвердить

☒ Я понимаю риски этой операции:

[Да, сделать это!](#)

Обязательные для заполнения поля в этой форме помечены .

Рис. 97

4.3.3.3 Администрирование Moodle

Администрирование выполняется при помощи команд блока «Администрирование», расположенного на главной странице системы (блок «Администрирование» доступен только администратору). По названиям пунктов меню этого блока можно определить круг административных возможностей (Рис. 98).

4.3.3.3.1 Создание учётных записей. Работа со списком пользователей

В блоке «Администрирование» следует выбрать «Пользователи» → «Учётные записи» → «Список пользователей».

Администрирование Moodle

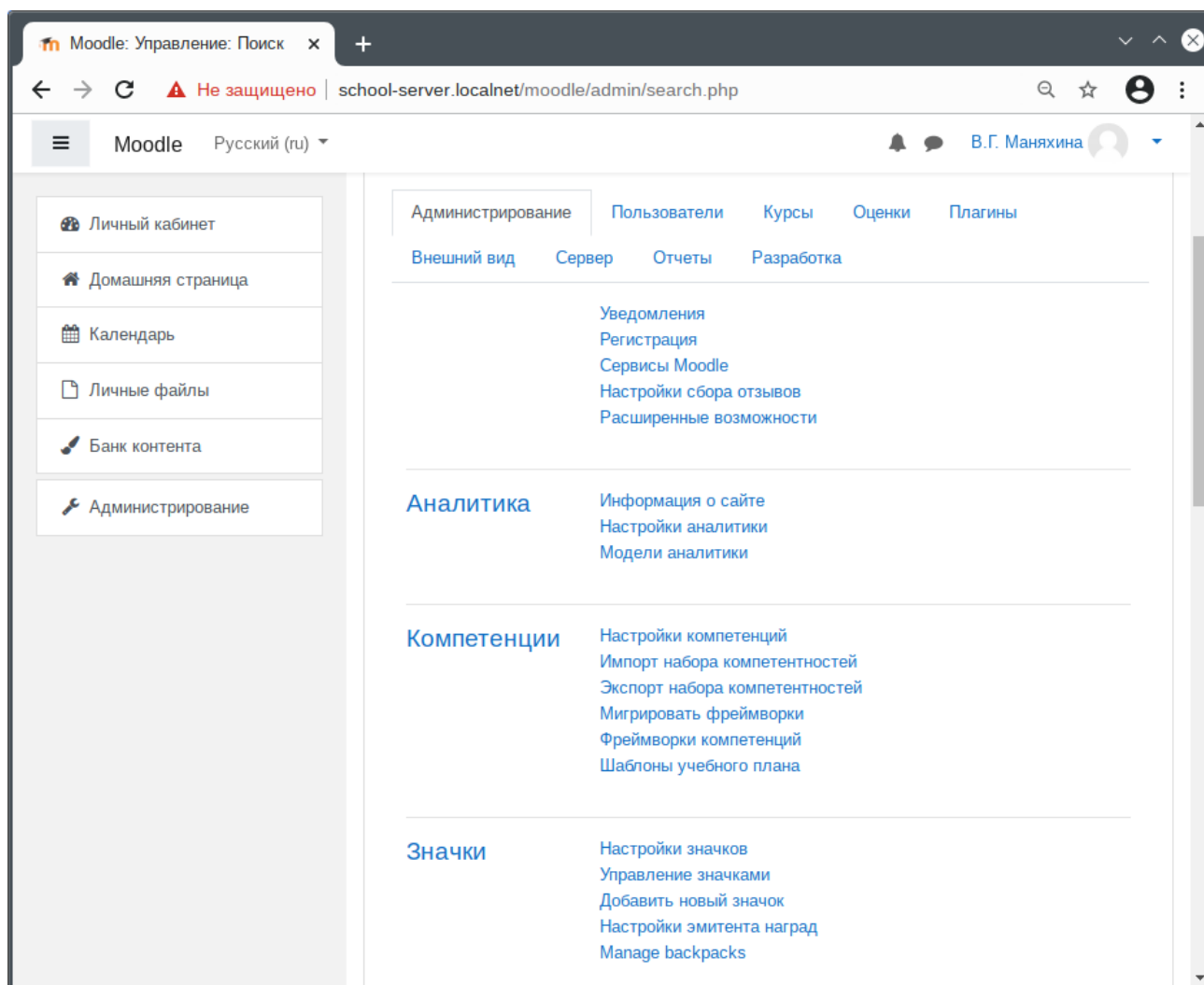


Рис. 98

Здесь можно добавлять (регистрировать), удалять и редактировать учётные записи пользователей системы. Здесь же можно назначить пользователю роль (права).

В Moodle используются следующие роли:

- управляющий (имеют доступ к курсу и могут изменять его, но, как правило, не участвуют в курсах);

- создатель курса (полномочия для создания курса и обучения в нём);
- учитель (права редактора курса и его материалов);
- ассистент (обучение и оценка учащихся);
- студент (доступ к материалам курса);
- гость (доступ к каким-либо курсам при разрешении гостевого доступа).

4.3.3.3.2 Резервное копирование курсов

Moodle позволяет делать резервные копии курсов: «Администрирование» → «Курсы» → «Резервные копии». Можно назначить файлы и служебную информацию для резервирования. Также, можно выбрать автоматическое копирование через определённый промежуток времени.

Кроме этого, резервное копирование курса можно осуществлять через блок «Настройки» → «Резервное копирование».

4.3.3.3.3 Настройка элементов курса

На уровне системы производится настройка всех модулей Moodle (элементов курса, блоков и фильтров). Эти настройки являются настройками по умолчанию для всех используемых в курсах элементов.

4.3.3.3.4 Внешний вид

Оформление образовательного сайта имеет большое значение. В Moodle используется стандартное оформление. Однако, несложно сменить его, изменив оформление сайта и придав ему индивидуальные черты. Для этого необходимо поменять тему оформления: «Администрирование» → «Внешний вид» → «Темы» → «Выбор темы». В Интернете можно найти много свободных тем, разработанных для Moodle. Для замены темы предварительно требуется загрузить её на сервер.

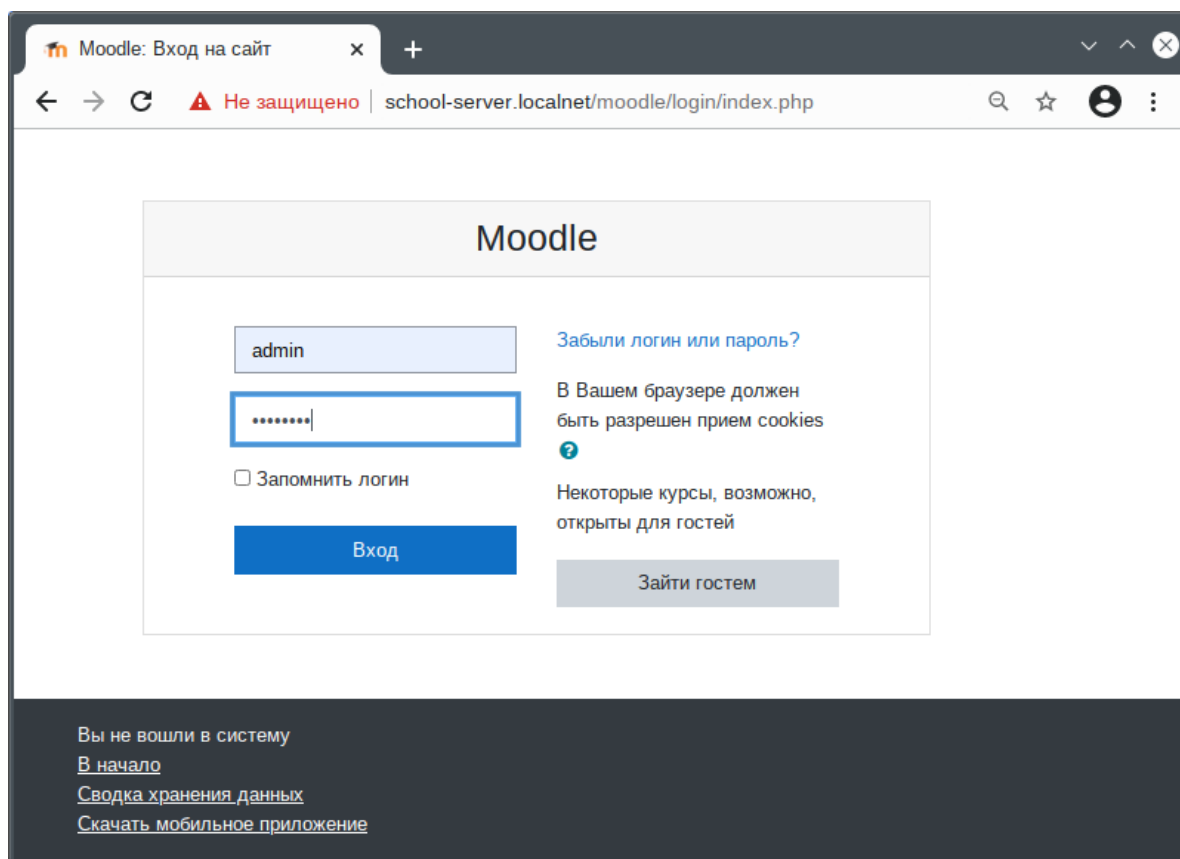
4.3.3.3.5 Настройки главной страницы

Важно правильно оформить главную страницу сайта: «Администрирование» → «Главная страница» → «Настройки главной страницы». Здесь задаётся имя сайта, определяется присутствие элементов на этой странице, которые увидит непрошедший авторизацию пользователь.

4.3.3.4 Общие принципы работы в Moodle

4.3.3.4.1 Интерфейс системы

Работа с системой начинается с инициализации. Вызов диалога «Вход в систему» (Рис. 99) осуществляется с помощью ссылки «Вход», расположенной в строке «Вы не вошли в систему (Вход)», как правило, размещённую в верхнем правом углу окна.

Вход в систему Moodle*Рис. 99*

Пользователь вводит свой логин, пароль и входит в систему. Если пользователь ещё не зарегистрирован в системе (не имеет логина и пароля), то, в зависимости от настроек системы, он может самостоятельно зарегистрироваться или войти гостем. Если ни то, ни другое не возможно, то необходимо обратиться к администратору.

При входе в систему открывается главная страница СДО. В центре страницы содержится список доступных электронных курсов (Рис. 100). По краям расположены функциональные блоки, позволяющие настраивать работу системы и производить определённые действия, и информационные блоки, содержащие дополнительную информацию для учителей и учащихся. Количество и содержание блоков зависит от настроек системы, а также определяется правами пользователя. Так, например, блок «Администрирование» присутствует только у администраторов системы.

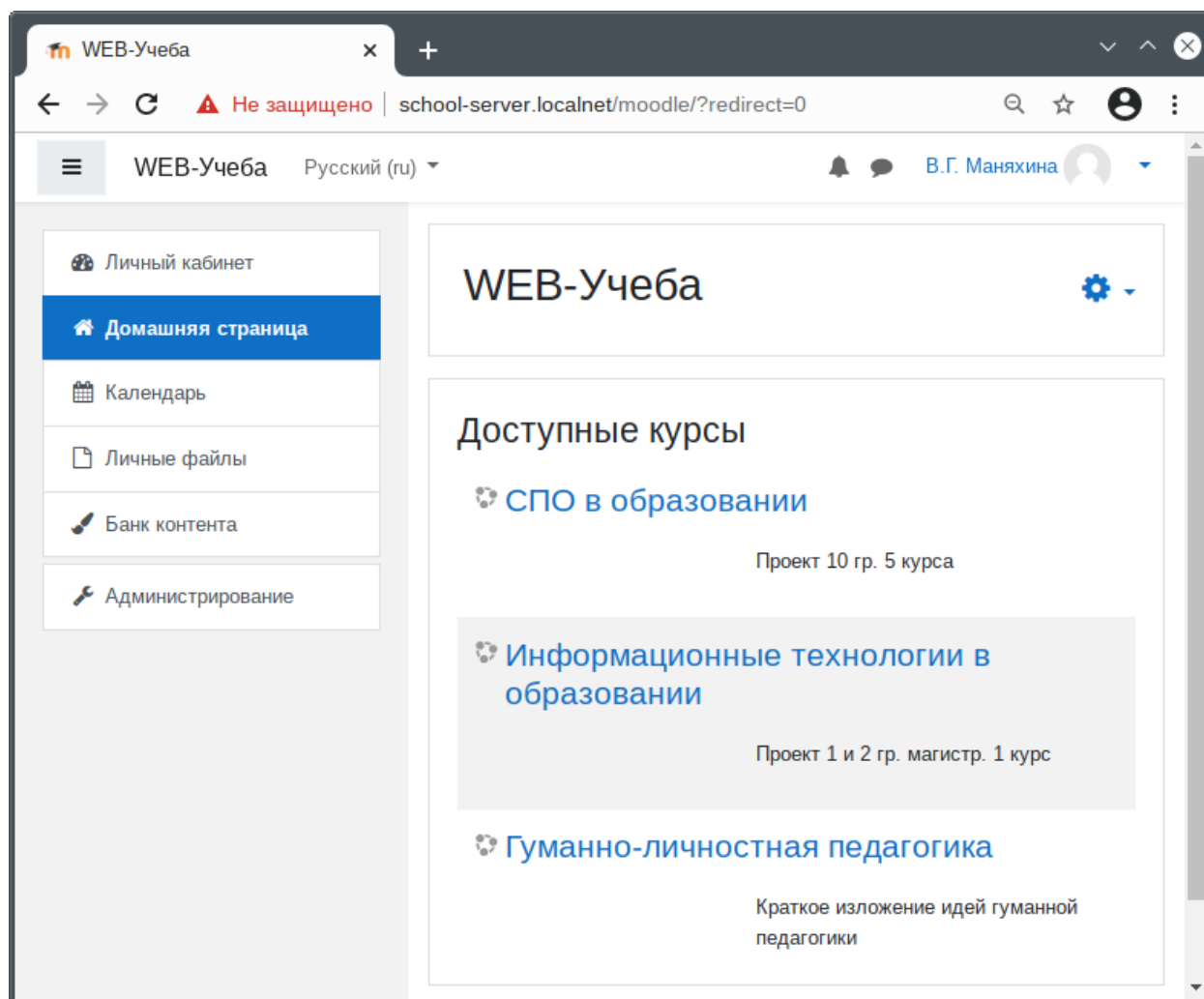


Рис. 100

Название курса в списке курсов является гиперссылкой. Щелчок мышью по названию курса открывает его главную страницу.

На Рис. 101 показано как выглядит типичная главная страница курса. В центральном блоке страницы представлено содержание данного курса, выделены тематические разделы курса.

4.3.3.5 Создание электронного учебного курса в Moodle

4.3.3.5.1 Создание категории курса

Для удобства ориентации в большом количестве создаваемых курсов в Moodle предусмотрена структуризация их по категориям и подкатегориям. Поэтому, при создании курса следует указать категории (подкатегории) данного курса, и, если подходящей категории не существует, создать её.

Главная страница курса

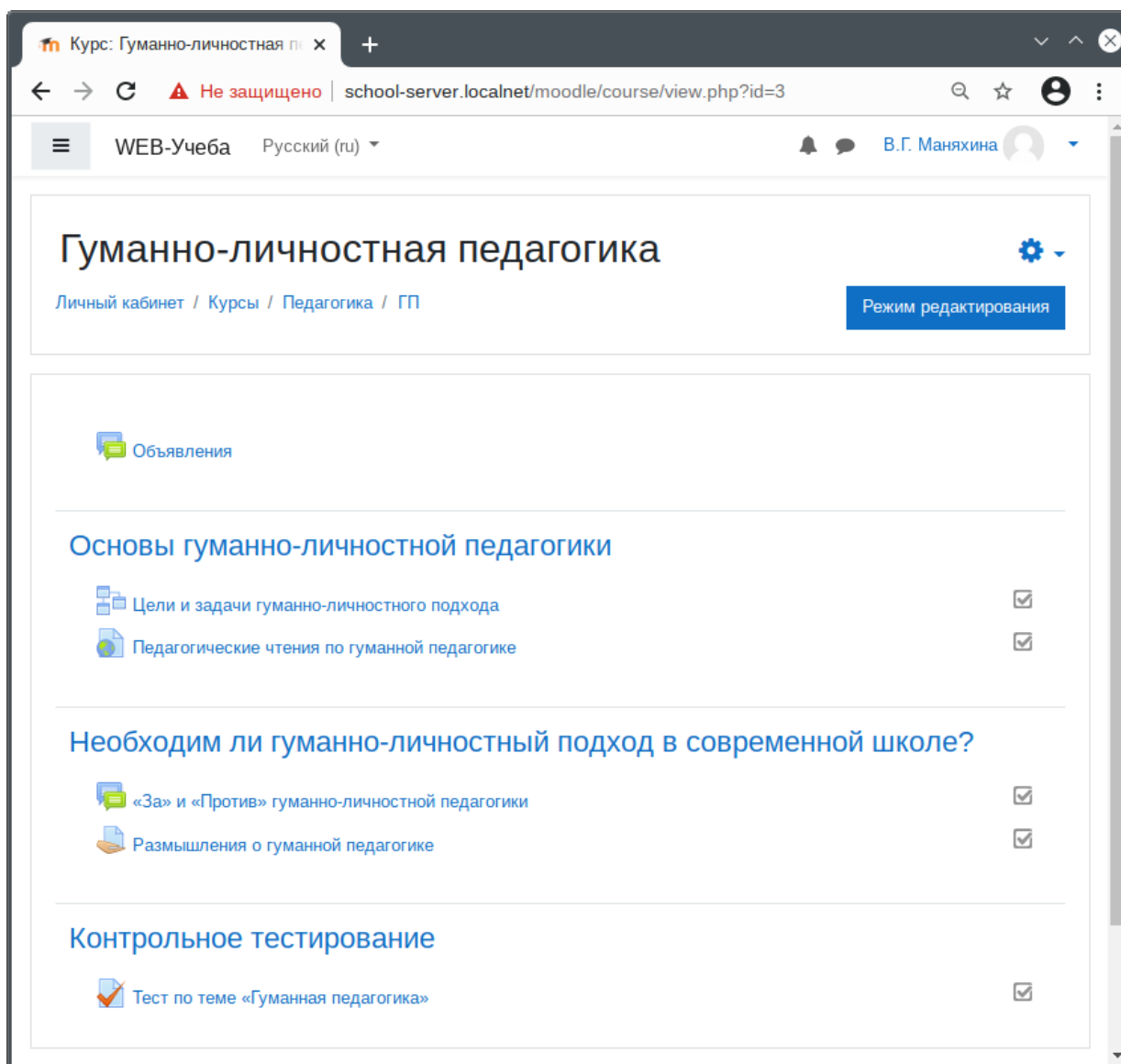


Рис. 101

Для создания курса необходимо войти в Moodle как Администратор и выполнить следующие действия:

- в блоке «Администрирование» выбрать пункт меню «Курсы» → «Управление курсами и категориями» (Рис. 102). На открывшейся странице «Управление курсами и категориями» будут перечислены все имеющиеся категории, по умолчанию в Moodle создана только одна категория – «Разное»;
- нажать ссылку «Создать новую категорию» (Рис. 103);
- на открывшейся странице «Добавить категорию» ввести название категории в поле «Название категории» (Рис. 104). Если создается подкатегория, то следует указать название родительской категории. Её можно выбрать из выпадающего списка «Родительская категория»;
- нажать кнопку «Создать категорию».

Добавление курса

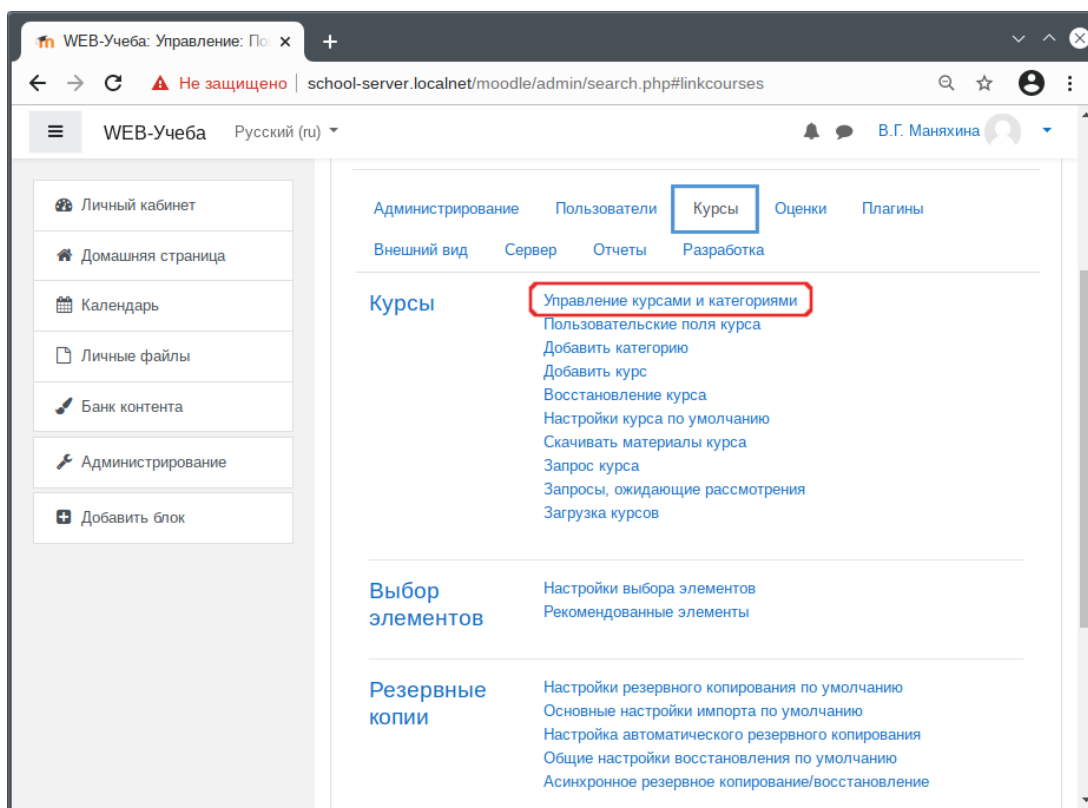


Рис. 102

Страница «Управление курсами и категориями»

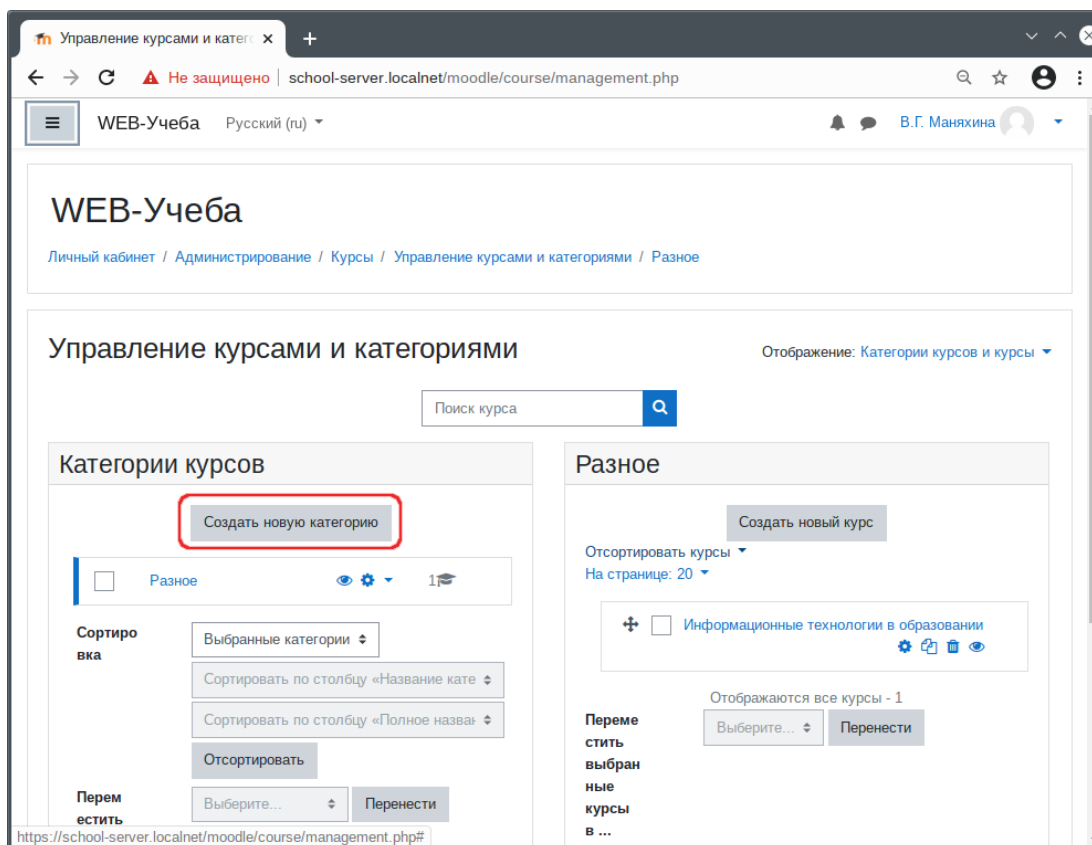


Рис. 103

Создание категории курса

WEB-Учеба: Добавить категорию

school-server.localnet/moodle/course/editcategory.php?parent=1

WEB-Учеба Русский (ru)

В.Г. Маняхина

Добавить категорию

Родительская категория: Ничего не выбрано

Найти

Название категории: Педагогика

Идентификационный номер категории:

Описание:

Создать категорию Отмена

Обязательные для заполнения поля в этой форме помечены !

Рис. 104

В дальнейшем, можно вносить изменения, удалять, переименовывать категории, делать их подкатегориями других категорий, передвигать категорию выше/ниже в списке категорий, делать название категории невидимым для обучающихся.

4.3.3.5.2 Создание курса

Для создания курса необходимо:

- в блоке «Администрирование» выбрать пункт меню «Курсы» → «Управление курсами и категориями»;
- на открывшейся странице «Управление курсами и категориями» выбрать категорию, в которой предполагается создать курс;
- нажать на ссылку «Создать новый курс» (Рис. 105);
- на странице «Добавить курс» заполнить обязательные поля («Полное название курса» – название курса, которое будет отображаться в перечне курсов и «Короткое название курса» – имя, которое будет использоваться для сокращённого обозначения курса) и выбрать подходящие настройки для создаваемого курса (Рис. 106);
- нажать на кнопку «Сохранить и вернуться» внизу страницы.

Создание курса

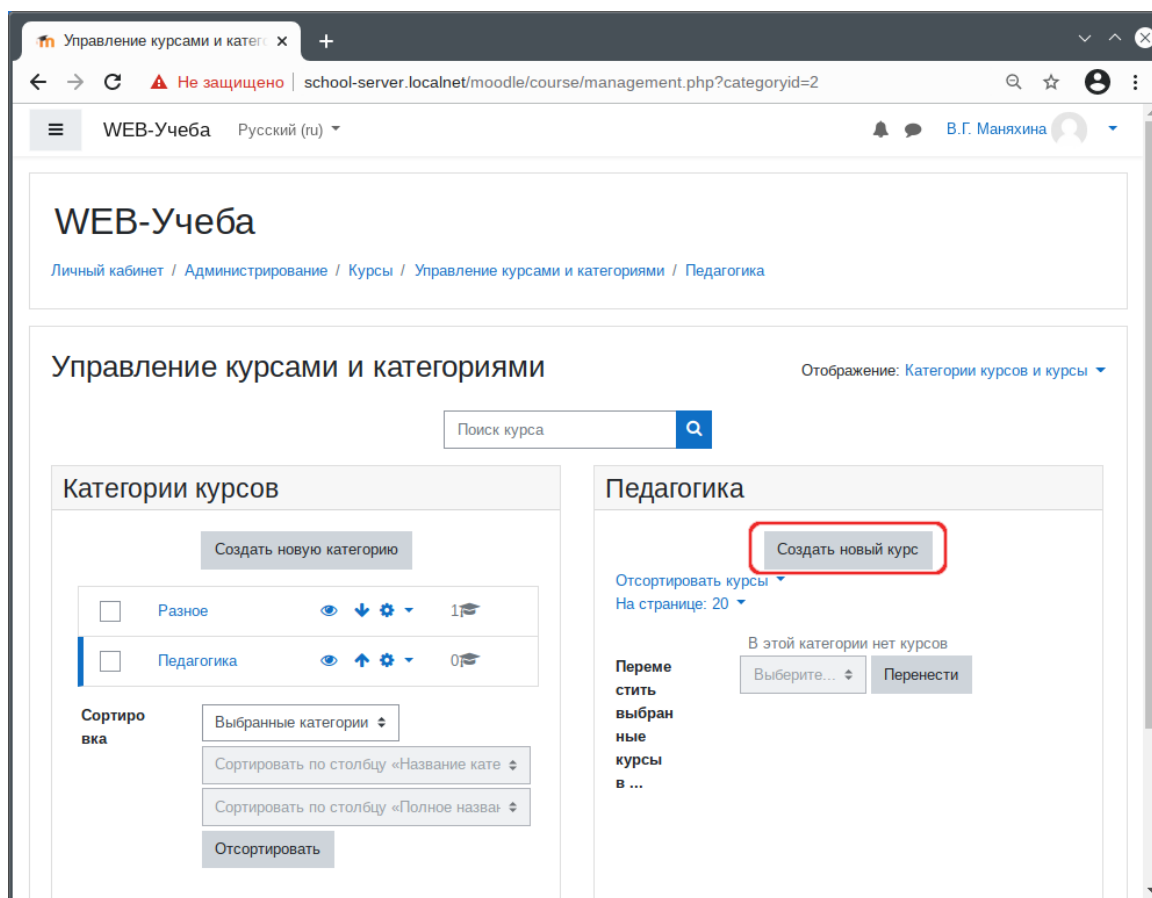


Рис. 105

Заполнение остальных полей на странице «Добавить курс» не обязательно. Moodle по умолчанию присваивает наиболее подходящие значения всем параметрам курса.

Теперь можно вернуться на главную страницу и увидеть созданный курс в списке курсов.

4.3.3.5.3 Изменение настроек созданного курса

Для корректировки настроек созданного курса следует:

- в блоке «Администрирование» выбрать пункт меню «Курсы» → «Управление курсами и категориями»;
- на странице «Управление курсами и категориями» выбрать категорию, в которой находится курс;
- в выведенном на монитор списке курсов найти нужный курс и нажать кнопку, относящуюся к этому курсу. Откроется страница редактирования настроек данного курса.

Настройки курса

WEB-Учеба: Добавить курс

Не защищено | school-server.localnet/moodle/course/edit.php?category=2&returnto=catmanage

WEB-Учеба Русский (ru) В.Г. Маняхина

Добавить курс

Развернуть всё

Общее

Полное название курса ?

Краткое название курса ?

Категория курса ? × Педагогика

Видимость курса ?

Дата начала курса ?

Дата окончания курса ? ☒ Включить

Идентификационный номер курса ?

Описание

Формат курса

Внешний вид

Рис. 106

4.3.3.5.4 Наполнение курса

Во вновь созданный курс автоматически включается только форум «Объявления». LMS Moodle располагает большим разнообразием модулей (элементов курса), которые могут быть использованы для создания курсов любого типа. В зависимости от содержания курса и концепции преподавания создатель курса включает наиболее подходящие элементы и ресурсы, предоставляемые системой Moodle.

Можно разделить инструменты (модули) Moodle для представления материалов курса на статические (ресурсы курса) и интерактивные (элементы курса).

К ресурсам относятся:

- гиперссылки;
- книги;
- пакеты IMS содержимого;
- папки;

- пояснения (позволяют помещать текст и графику на главную страницу курса. С помощью такой надписи можно пояснить назначение какой-либо темы, недели или используемого инструмента);
- страницы;
- файлы.

К интерактивным элементам курса относятся:

- Элемент «Лекция» строится по принципу чередования страниц с теоретическим материалом и страниц с обучающими тестовыми заданиями и вопросами. Последовательность переходов со страницы на страницу заранее определяется преподавателем – автором курса, и зависит от того, как учащийся отвечает на вопрос. На неправильные ответы преподаватель может дать соответствующий комментарий.
- Элемент «Задание» позволяет преподавателю ставить задачи, которые требуют от обучающихся ответа в электронной форме, и даёт возможность загрузить его на сервер. Элемент «Задание» позволяет оценивать полученные ответы.
- Элемент «Тест» позволяет создавать наборы тестовых заданий. Тестовые задания могут создаваться с несколькими вариантами ответов, с выбором верно/не верно, предполагающими короткий текстовый ответ, как сравнение на соответствие, эссе и др. Все вопросы хранятся в базе данных и могут быть впоследствии использованы снова в этом же курсе (или в других). Тесты могут быть обучающими (показывать правильные ответы) или контрольными (сообщать оценку).
- Элемент «Вики» делает возможной совместную групповую работу обучаемых над документами. Эта технология была разработана специально для коллективной разработки, хранения, структуризации информации (в основном гипертекста) путём взаимодействия пользователя с веб-сайтом. Любой участник курса может редактировать wiki-статьи. Все правки wiki-статей хранятся в базе данных. Есть возможность запрашивать любой прошлый вариант статьи или для сравнения разницу между любыми двумя прошлыми вариантами статей с помощью ссылки Последние правки. Используя инструментарий Wiki, обучаемые работают вместе над редактированием одной wiki-статьи, её обновлением и изменением её содержания. Редактор, встроенный в Wiki, позволяет вставлять в текст статьи таблицы, рисунки и формулы. В зависимости от настроек групповой работы Moodle может включать в себя двенадцать различных wiki-редакторов. При коллективной работе преподаватель, используя функцию История, может отследить вклад каждого участника в создании статьи и оценить его.
- Элемент «Глоссарий» позволяет создавать и редактировать список определений, подобный определениям в словаре. Наличие глоссария, объясняющего ключевые термины, употреб-

лённые в учебном курсе, необходимо в условиях внеаудиторной самостоятельной работы. Элемент Глоссарий облегчает преподавателю задачу создания подобного словаря терминов. В виде глоссария можно организовать также персоналий. Глоссарий может быть открыт для создания новых записей (статей) не только преподавателем, но и обучающимся. Глоссарий – один из способов фундаментально улучшить их опыт исследовательской самостоятельной работы. Элемент курса Глоссарий предоставляет возможность комментирования и оценивания статей, как преподавателем, так и обучающимся.

- Элемент «Форум» используется для организации дискуссии и группируется по темам. После создания темы каждый участник дискуссии может добавить к ней свой ответ или прокомментировать уже имеющиеся ответы.

В каждом электронном курсе LMS Moodle даёт возможность создания нескольких форумов:

- Чат – предназначен для организации дискуссий и деловых игр в режиме реального времени. Пользователи системы имеют возможность обмениваться текстовыми сообщениями, доступными как всем участникам дискуссии, так и отдельным участникам по выбору.
- Опрос – предназначен для проведения быстрых опросов и голосований. Задаётся вопрос и определяются несколько вариантов ответов.
- Анкета – несколько типов анкет, полезных для оценки интерактивных методов дистанционного обучения.
- пакет SCORM – позволяет легко загружать любой стандартный пакет SCORM и делать его частью курса.

Добавление ресурсов и интерактивных элементов осуществляется в режиме редактирования. Для входа в данный режим следует нажать кнопку «Режим редактирования» расположенную в правом верхнем углу главной страницы (Рис. 107).

В режиме редактирования в каждой секции курса на экран выводятся ссылки «Редактировать» и «Добавить элемент или ресурс». При нажатии на ссылку «Добавить элемент или ресурс» открывается диалоговое окно (Рис. 108), где можно выбрать элемент или ресурс курса. Выбор нужного элемента или ресурса открывает страницу редактирования и настройки этого элемента или ресурса.

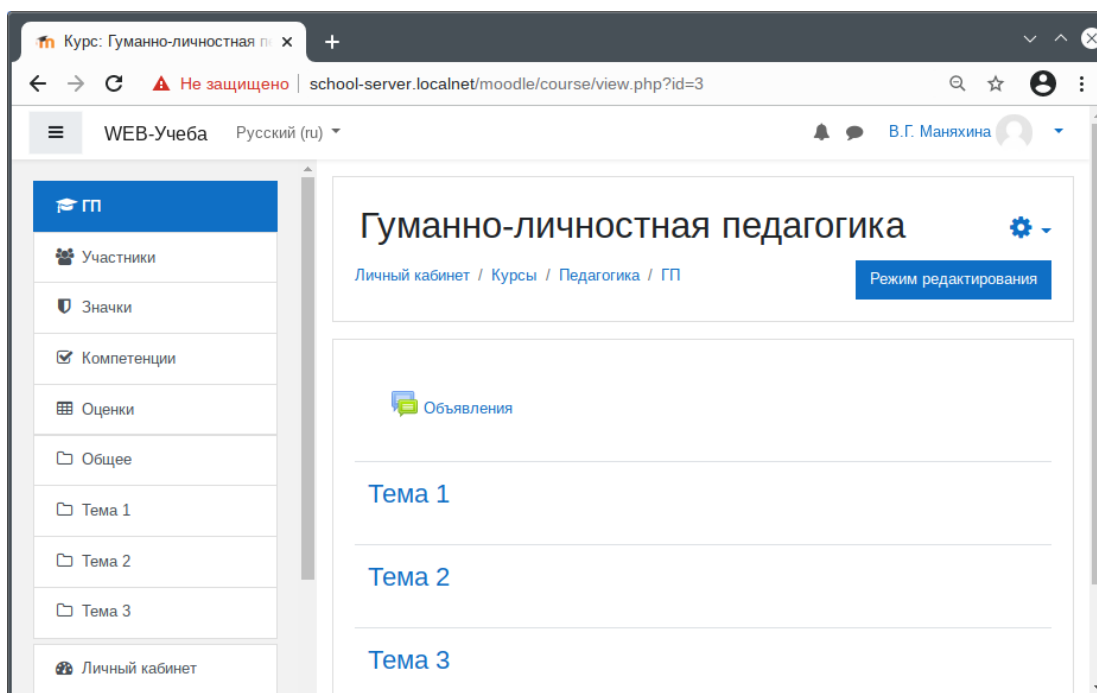
Режим редактирования

Рис. 107

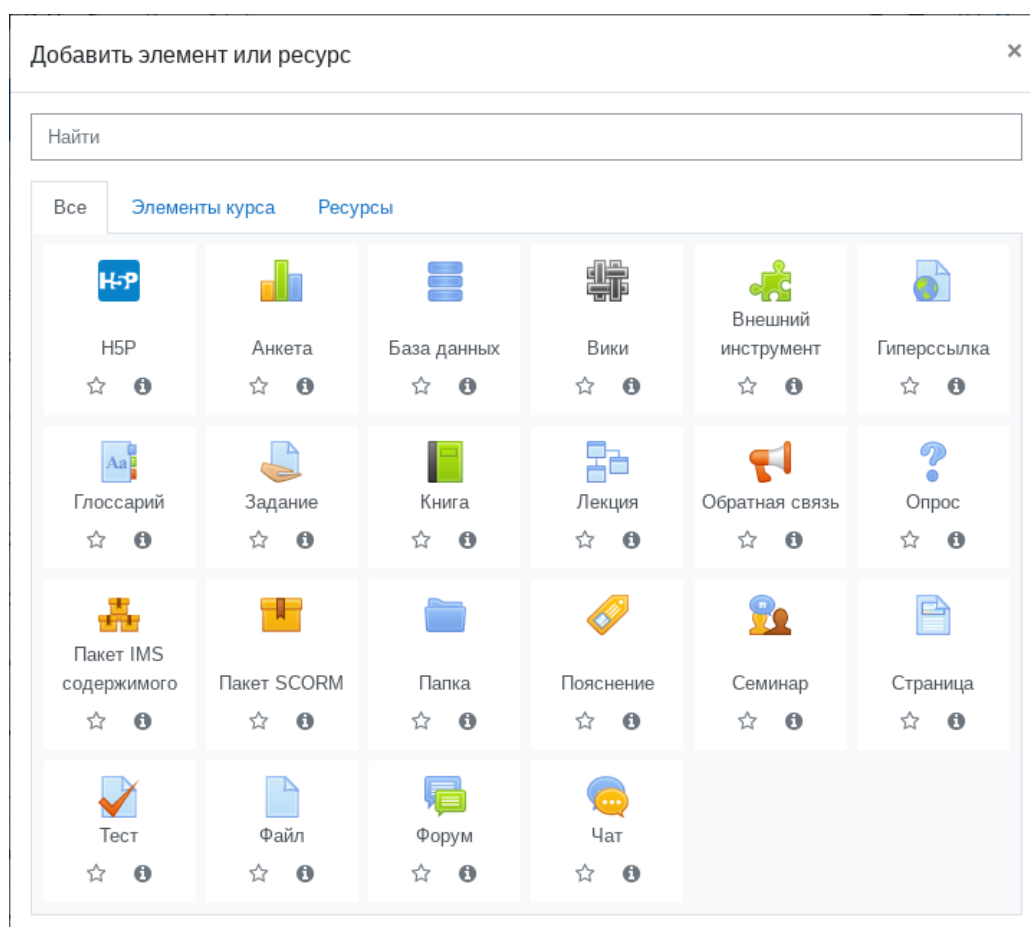
Добавление элементов курса

Рис. 108

4.3.4 MediaWiki

Wiki (Вики) – это гипертекстовая среда (обычно веб-сайт) для сбора и структурирования письменных сведений. Характеризуется следующими признаками:

- возможность многократно править текст посредством самой вики-среды (сайта) без применения особых приспособлений на стороне редактора;
- особый язык разметки – так называемая вики-разметка, которая позволяет легко и быстро размечать в тексте структурные элементы и гиперссылки, форматировать и оформлять отдельные элементы;
- проявление изменений сразу после их внесения;
- разделение содержимого на именованные страницы;
- множество авторов (некоторые вики могут править все посетители);
- учёт изменений (учёт версий) текста: возможность сравнения редакций и восстановления ранних.

MediaWiki – это программный механизм для веб-сайтов, работающих по технологии «вики». Это один из самых мощных и распространённых вики-движков. Он встречается и на маленьких сайтах, и на огромных порталах, таких как Википедия (<http://www.wikipedia.org/>), для работы, которой MediaWiki и создавалась.

Примечание. MediaWiki можно установить при установке системы, выбрав для установки пункт «Серверные приложения». Для доступа, к административным функциям этого приложения через веб-интерфейс необходимо сменить пароль администратора в «Центре управления системой» (пароль должен быть не менее 10 символов).

Примечание. В файле `/var/www/webapps/mediawiki/config/LocalSettings.php` в переменной `$wgServer` необходимо указать базовый URL-адрес сервера, включая протокол, но без косой черты и без подкаталога, если таковой имеется (например, `$wgServer = "https://test.alt";` или `$wgServer = "http://localhost";`). Если необходимо получать доступ к MediaWiki не только через localhost, переменная `$wgServer` должна быть установлена на базовый URL, а не на `http://localhost`. В противном случае ссылки не будут работать.

MediaWiki установленная при установке системы доступна по адресу `https://<сервер>/wiki/` (Рис. 109). Где «сервер» – localhost, или имя заданное компьютеру при установке на этапе «Настройка сети». Просмотреть имя компьютера можно, выполнив команду:

```
$ hostname
```

Главная страница MediaWiki

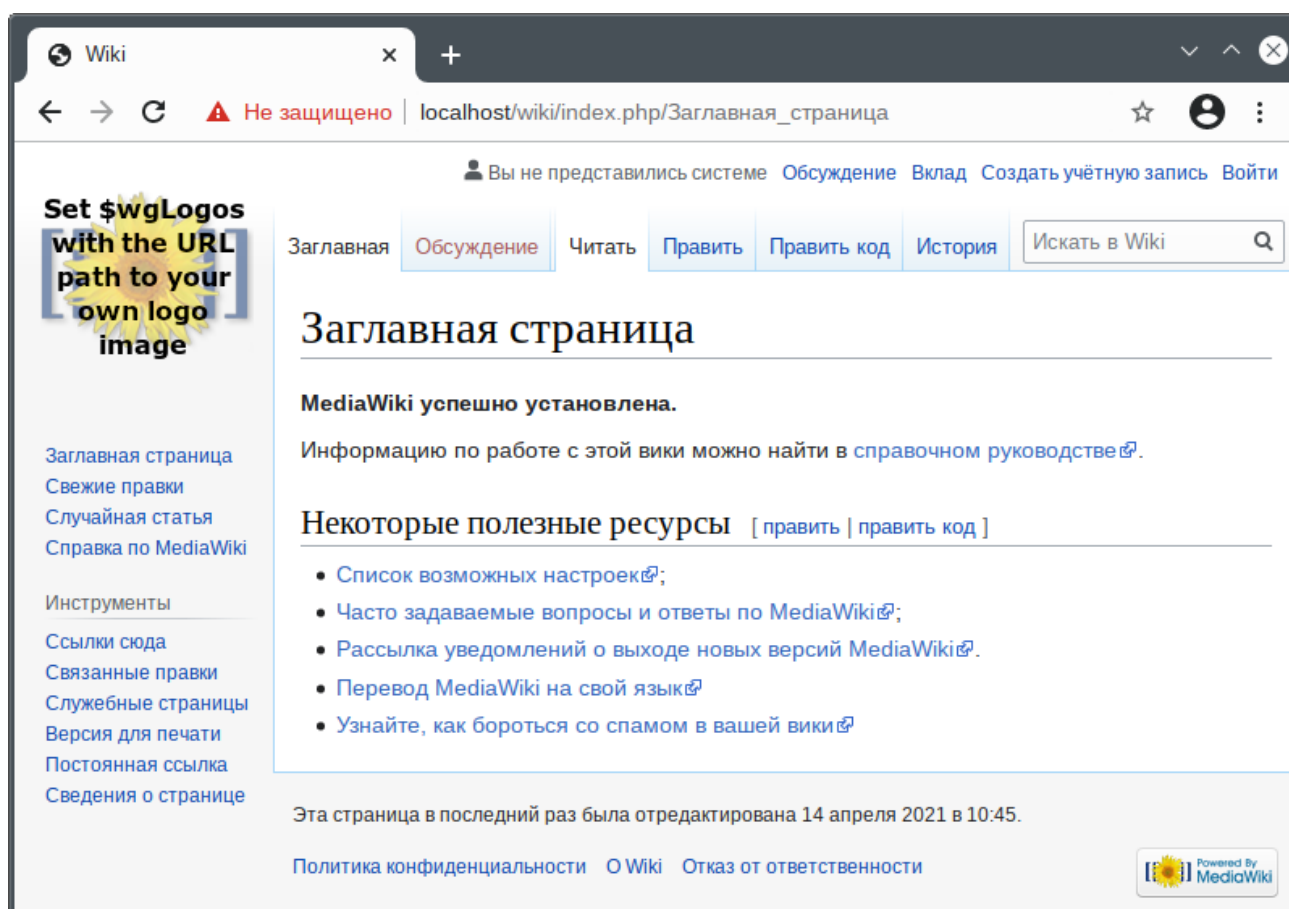


Рис. 109

Администратор: WikiSysop, пароль: пароль пользователя root.

Примечание. Для привилегированных учетных записей пароль должен быть длиной не менее 10 символов. Если пароль учетной записи не соответствует требованиям, пользовательский интерфейс предлагает пользователю установить новый пароль, но позволяет пользователю продолжать входить в систему со «слабым» паролем.

4.3.4.1 Управление пользователями

Управление пользователями осуществляется от имени любого пользователя, обладающего привилегиями администратора системы Wiki. При установке системы создается учетная запись административного пользователя, используя которую, можно выполнить первичный вход в систему для осуществления её настроек. В частности, для создания пользователей.

В качестве обыкновенного пользователя, не обладающего администраторскими привилегиями, может зарегистрироваться любой желающий. Для этого необходимо перейти по ссылке «Создать учётную запись», в открывшемся окне заполнить учётные данные и нажать кнопку «Создать учётную запись» (Рис. 110).

Теперь можно представляться системе под этим именем и создавать материал.

Смена слабого пароля

Рис. 110

По умолчанию в Wiki существуют 4 основных статуса:

- Пользователь – самостоятельно зарегистрировавшийся пользователь, который автоматически получает право создавать, редактировать и защищать свои статьи.
- Администратор – участник, наделённый правами и обязанностями выполнять работы по обслуживанию, к которым относятся:
 - быстрый откат вандальных правок;
 - удаление страниц;
 - восстановление удалённых страниц;
 - защита страниц от внесения в них изменений (эта мера применяется обычно к спорным статьям, чтобы дать время спорящим сторонам прийти к компромиссному решению, или к активно вандализируемым статьям, чтобы приостановить вандализм);
 - редактирование пространства имён MediaWiki;
 - блокировка участников, нарушающих правила Википедии;
 - исправление последствий ошибочных действий других администраторов;

- патрулирование страниц.
- Бот (англ. bot, от англ. Robot – робот) – программа, выполняющая автоматически и/или по заданному расписанию какие-либо действия и имеющая в этом некое сходство с человеком.
- Бюрократ – специальный администратор, в ведении которого находятся имена участников, статусы ботов, присвоение статуса администратора и контроль за легитимностью выборов в Арбитражный комитет. Бюрократами становятся опытные администраторы, наделённые доверием сообщества.

4.3.4.2 Изменение логотипа

Примечание. Для выполнения операций, требующих модификации файлов и не предусмотренных веб-ориентированными средствами настройки, может потребоваться доступ к консоли настраиваемой системы: локальный или удалённый (например, по SSH).

Для изменения логотипа на «Главной Станице Wiki» следует логотип, размером не более 135x135 в формате png либо jpg, скопировать в каталог с файлами MediaWiki (/var/www/webapps/mediawiki/images).

Если файл с логотипом называется MY_LOGO.png, то для указания его в качестве логотипа MediaWiki в файле LocalSettings.php, который находится в каталоге на сервере /var/www/webapps/mediawiki/config/, нужно найти параметр \$wgLogos и изменить его значение:

```
$wgLogos = [ '1x' => "$wgResourceBasePath/images/MY_LOGO.png" ];
```

Примечание. Переменная \$wgResourceBasePath подставляет путь до wiki (/var/www/webapps/mediawiki/).

4.3.4.3 Настройка основного меню (боковая панель)

Основное меню в Wiki позволяет организовать доступ к основным разделам базы знаний самым удобным и быстрым образом.

Для организации меню потребуется перейти на специальную страницу Wiki MediaWiki:Sidebar.

Для этого необходимо ввести в адресной строке браузера путь к странице настроек основного меню:

```
https://<сервер>/wiki/?title=MediaWiki:Sidebar
```

Между содержимым страницы и структурой основного меню просматривается соответствие. Нажав ссылку «Править код» (доступна только администратору) можно изменить структуру меню, добавляя либо удаляя ссылки на определённые страницы.

Названия разделов написаны на странице 2 раза через вертикальную черту. Если указать имя раздела один раз, в основном меню вместо короткой ссылки будет указан полный путь до страницы.

4.3.4.4 Настройка типов файлов, поддерживаемых Wiki для загрузки

Чтобы пользователи могли загружать изображения, а также для работы некоторых расширений необходимо разрешить загрузку файлов на сервер, для этого следует в файле `/var/www/webapps/mediawiki/config/LocalSettings.php` изменить значение переменной `$wgEnableUploads`:

```
$wgEnableUploads = true;
```

4.3.4.5 Работа в MediaWiki

После установки и настройки базы знаний можно незамедлительно приступить к работе над учебным материалом.

Для того чтобы создать страницу с нужным названием, достаточно в форме поиска написать название, которое подходит для описания нашей страницы, и нажать <Enter>, на что система выдаст нам страницу с таким названием, а если таковой нет, то предложит её создать (Рис. 111).

Поиск страницы в MediaWiki

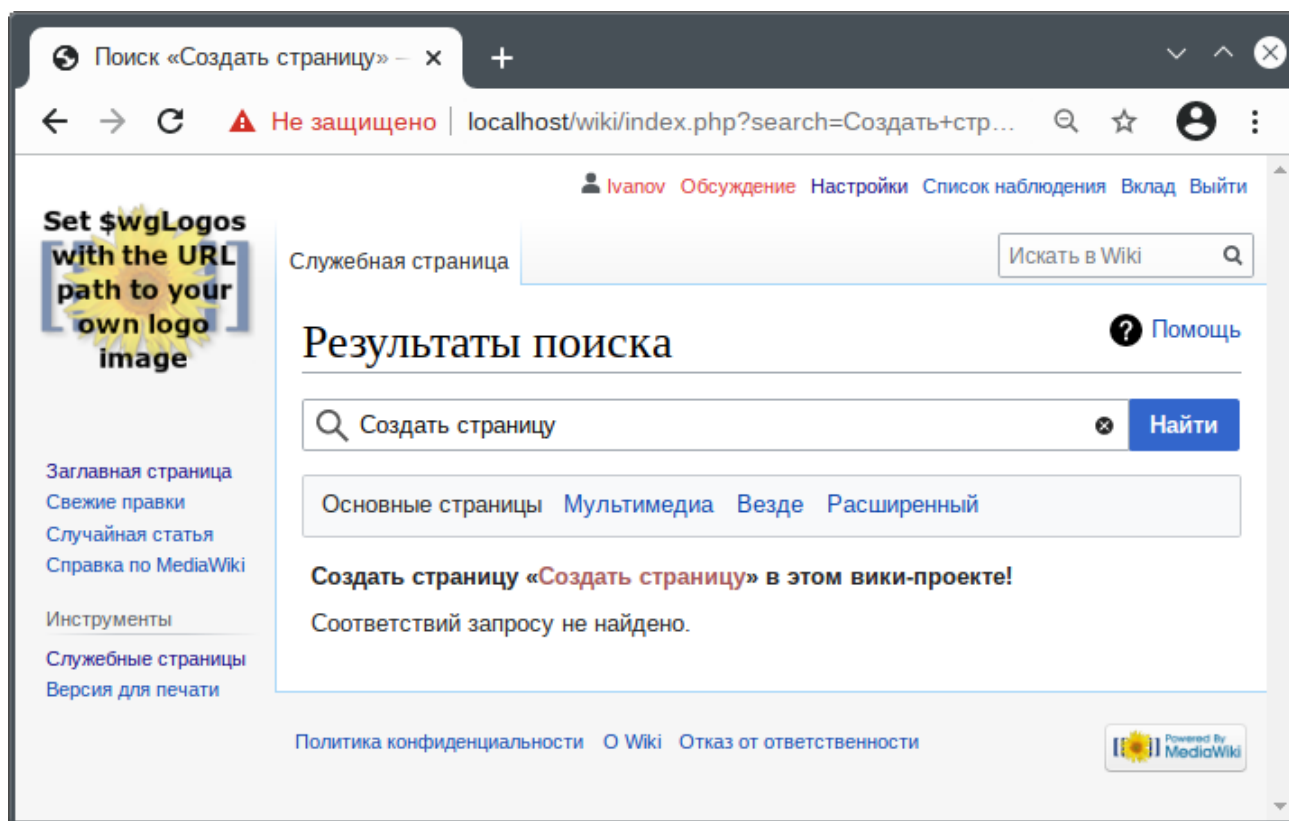


Рис. 111

Для создания страницы следует перейти по ссылке «Создать страницу». Затем, в поле редактирования страницы вставить текст и нажать расположенную внизу кнопку «Записать страницу» (Рис. 112).

Создание страницы в MediaWiki

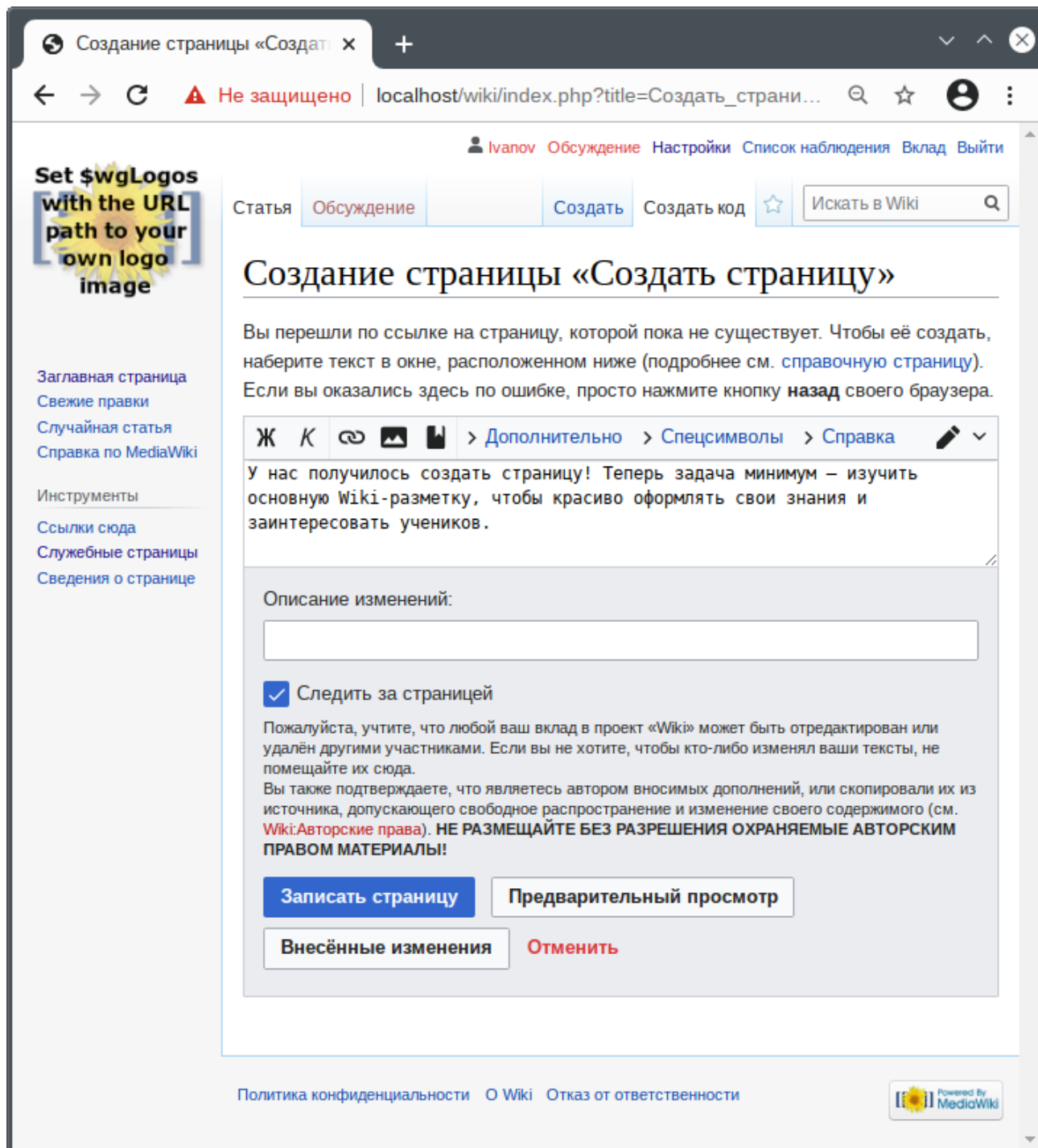


Рис. 112

4.3.5 Nextcloud – хранение документов в «облаке»

Nextcloud – веб-приложение для синхронизации данных, общего доступа к файлам и удалённого хранения документов в «облаке».

Файлы Nextcloud хранятся в обычных структурах каталогов и могут быть доступны через WebDAV, если это необходимо.

Основной сайт проекта: <https://nextcloud.com/>.

Примечание. Nextcloud можно установить при установке системы, выбрав для установки пункт «Серверные приложения». Для доступа, к административным функциям этого приложения через веб-интерфейс необходимо сменить пароль администратора в «Центре управления системой» (пароль должен быть достаточно сложным и содержать не менее 10 символов).

Веб-приложение Nextcloud установленное при установке системы доступно по адресу <https://<сервер>/nextcloud/>. Где «сервер» – localhost, или имя заданное компьютеру при установке на этапе «Настройка сети». Просмотреть имя компьютера можно, выполнив команду:

```
$ hostname
```

Администратор: root, пароль: пароль пользователя root.

4.3.5.1 *Настройка Nextcloud*

`/var/www/webapps/nextcloud/config/config.php` – файл конфигурации Nextcloud.

Примечание. После внесения изменений в файл конфигурации Nextcloud необходимо перезагрузить веб-сервер.

Настроить кэширование можно, добавив следующие строки в файл конфигурации Nextcloud:

```
'memcache.local' => '\OC\Memcache\Memcached',
'memcache.distributed' => '\OC\Memcache\Memcached',
'memcached_servers' => array(
    array('localhost', 11211),
),
```

После установки Nextcloud отвечает на запросы, сделанные только из localhost. Поэтому необходимо изменить настройки для того, чтобы получить доступ к Nextcloud при использовании доменного имени или IP-адреса сервера. Для этого следует добавить в файл конфигурации в раздел `trusted_domains` необходимые имена сервера:

```
'trusted_domains' =>
array (
    0 => 'localhost',
    1 => 'host-15',
    2 => 'nextcloud.test.ru',
),
```

4.3.5.2 Работа с Nextcloud

Nextcloud доступен через веб-интерфейс по адресу <https://localhost/nextcloud/> (Рис. 113).

После авторизации откроется интерфейс Nextcloud (Рис. 114) с файлами и каталогами, который уже можно использовать для работы.

Примечание. Если используется самоподписанный сертификат, то на клиентских машинах потребуется добавлять его в список доверенных.

Окно авторизации Nextcloud

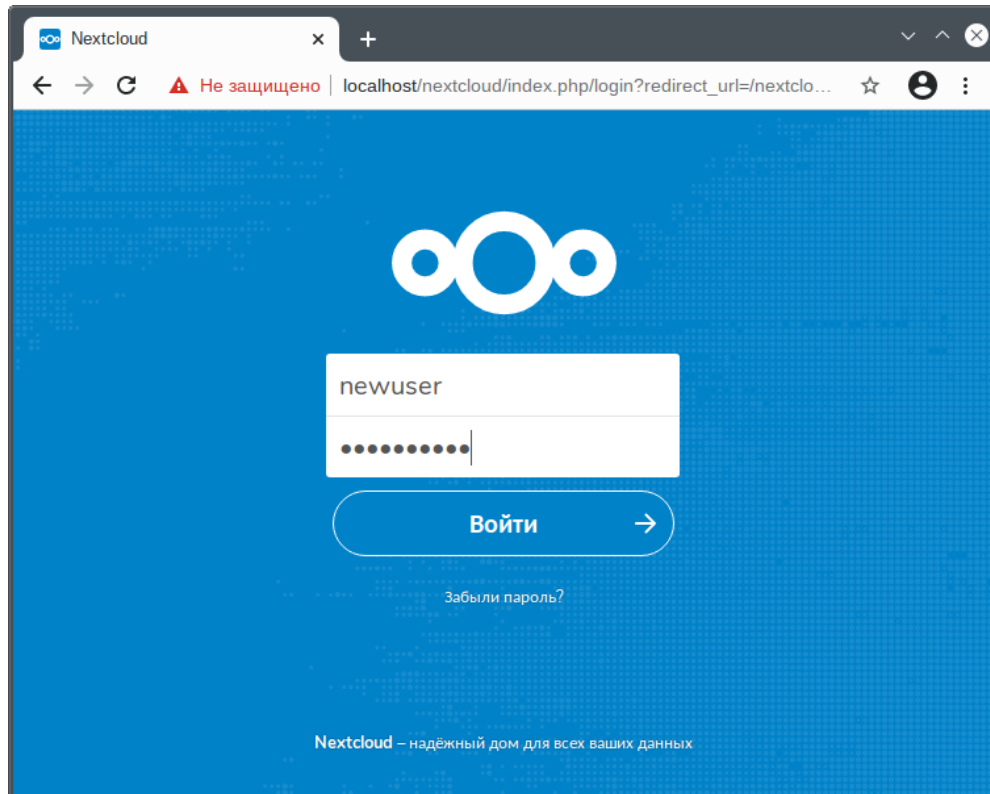
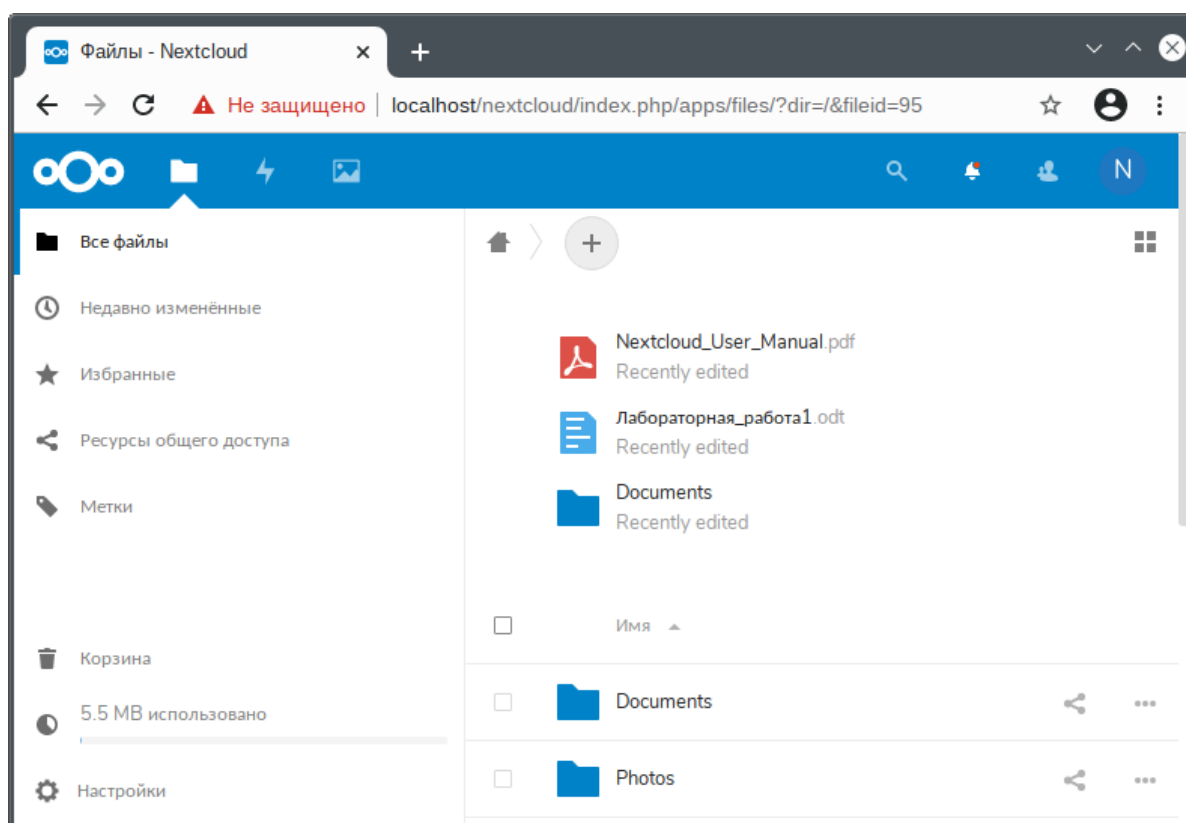


Рис. 113

Окно Nextcloud*Рис. 114*

4.3.5.2.1 Администрирование

Основные настройки Nextcloud доступны на странице «Администрирование». Открыть которую можно, щелкнув левой кнопкой мыши по логину администратора в правом верхнем углу и выбрав в выпадающем меню строку «Настройки» (Рис. 115).

Основные настройки Nextcloud

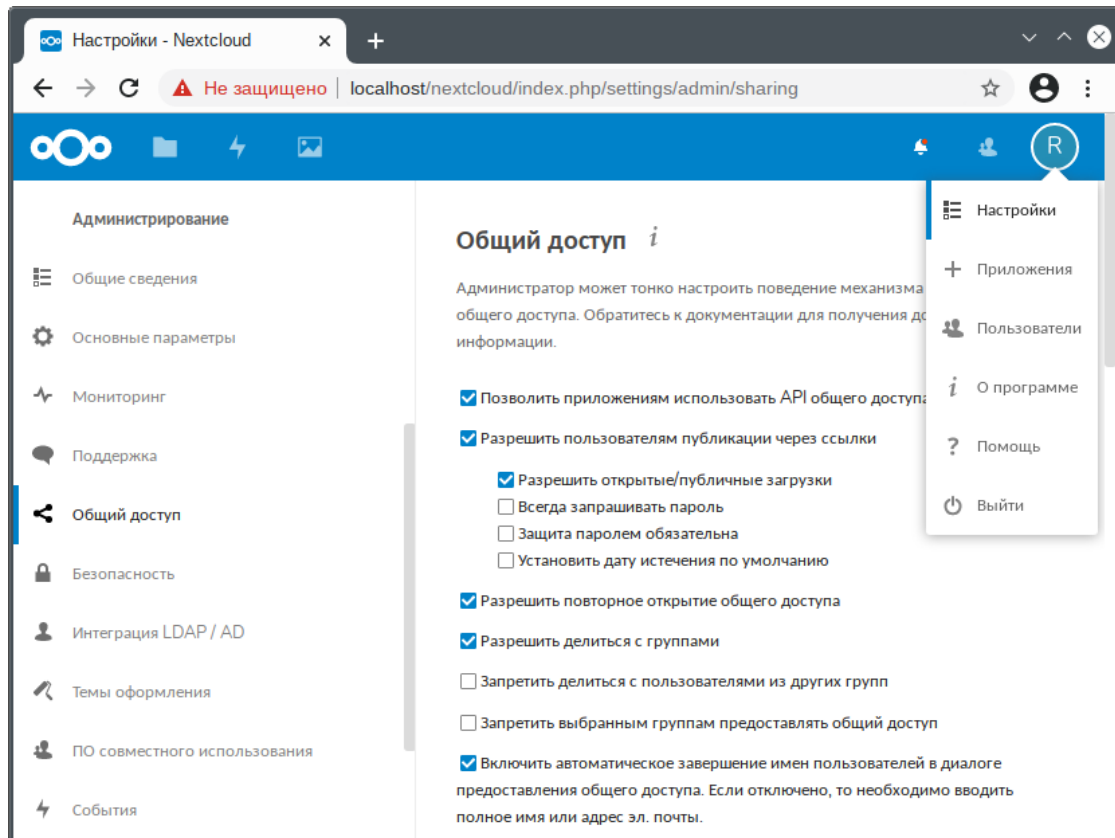


Рис. 115

На странице «Пользователи» (Рис. 116) можно:

- просматривать текущих пользователей;
- создавать новых пользователей;
- изменять имена и пароли пользователей;
- просматривать и устанавливать квоты;
- фильтровать пользователей по группам;
- удалять пользователей.

Для создания пользователя, следует нажать кнопку «Новый пользователь», и затем ввести

«Имя пользователя», «Пароль», при необходимости указать группу и нажать кнопку  (Рис. 117).

Страница «Пользователи»

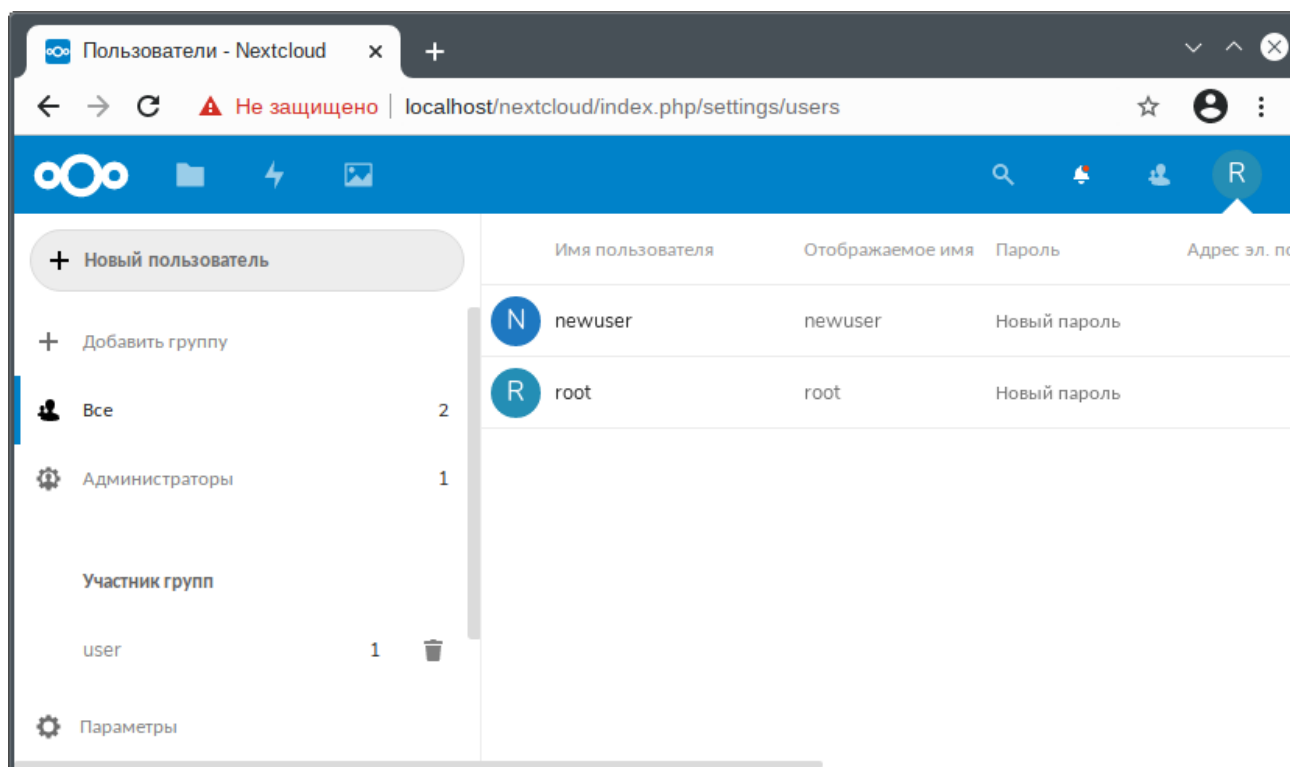


Рис. 116

Добавление пользователей

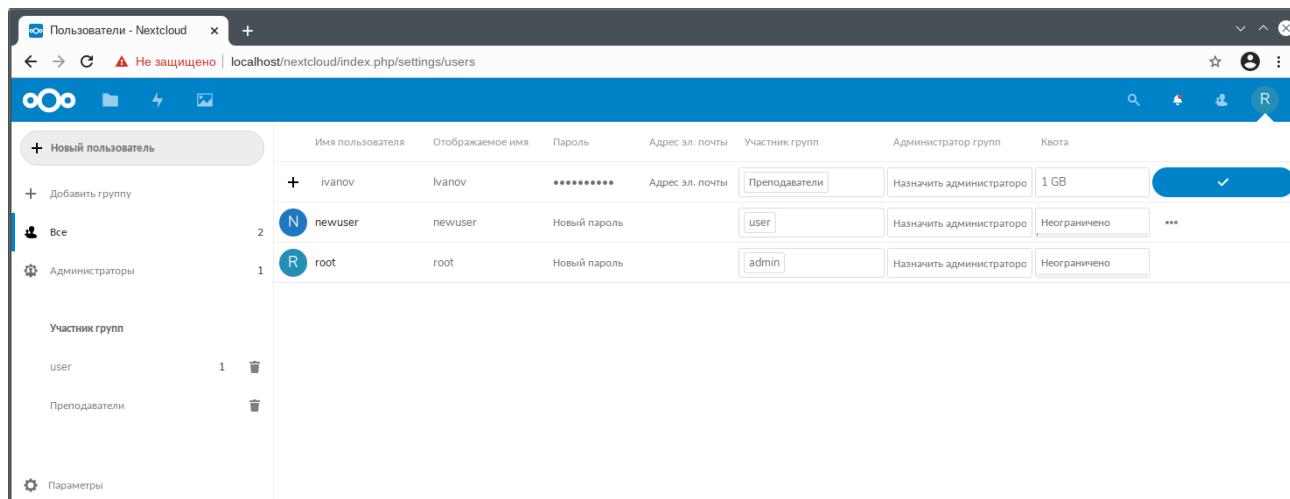


Рис. 117

4.3.5.2.2 Работа с файлами

Меню выбора доступных сервисов, расположено в левом верхнем углу веб-интерфейса Nextcloud (Рис. 118).

При выборе раздела «Файлы» отображается структура каталогов пользователя (Рис. 119).

Меню выбора доступных сервисов

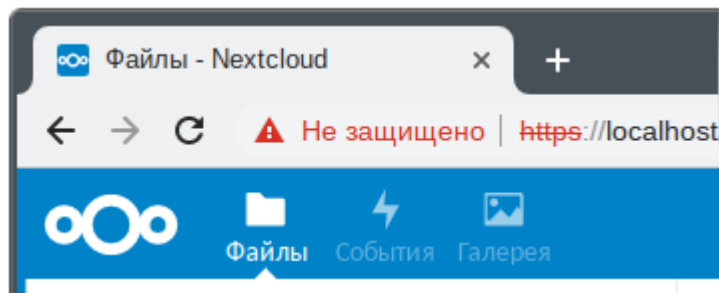


Рис. 118

Структура каталогов пользователя

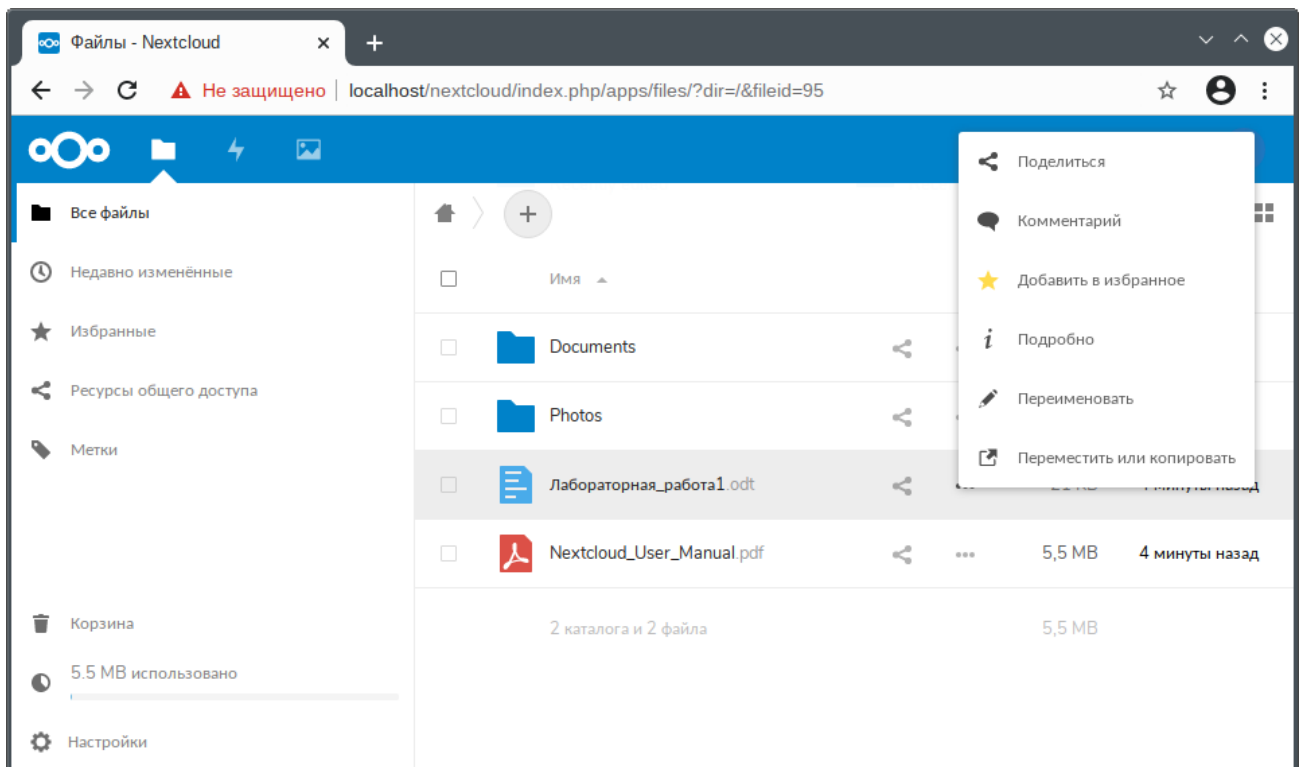


Рис. 119

Для того чтобы поделиться файлом или папкой с другими пользователями, необходимо нажать на треугольный значок рядом с названием файла и в открывшемся окне настроить параметры общего доступа (Рис. 120).

Поделиться ссылкой может понадобиться в том случае, если необходимо предоставить доступ к файлу или папке людям, которые не входят в число пользователей Nextcloud.

4.3.5.3 Клиент Nextcloud

Клиент Nextcloud – приложение, производящее синхронизацию выбранных папок на рабочей станции с папкой на сервере, указанной в настройках Nextcloud.

Установить Nextcloud клиент можно, выполнив команду:

```
# apt-get install nextcloud-client
```

Настройка доступа к файлу

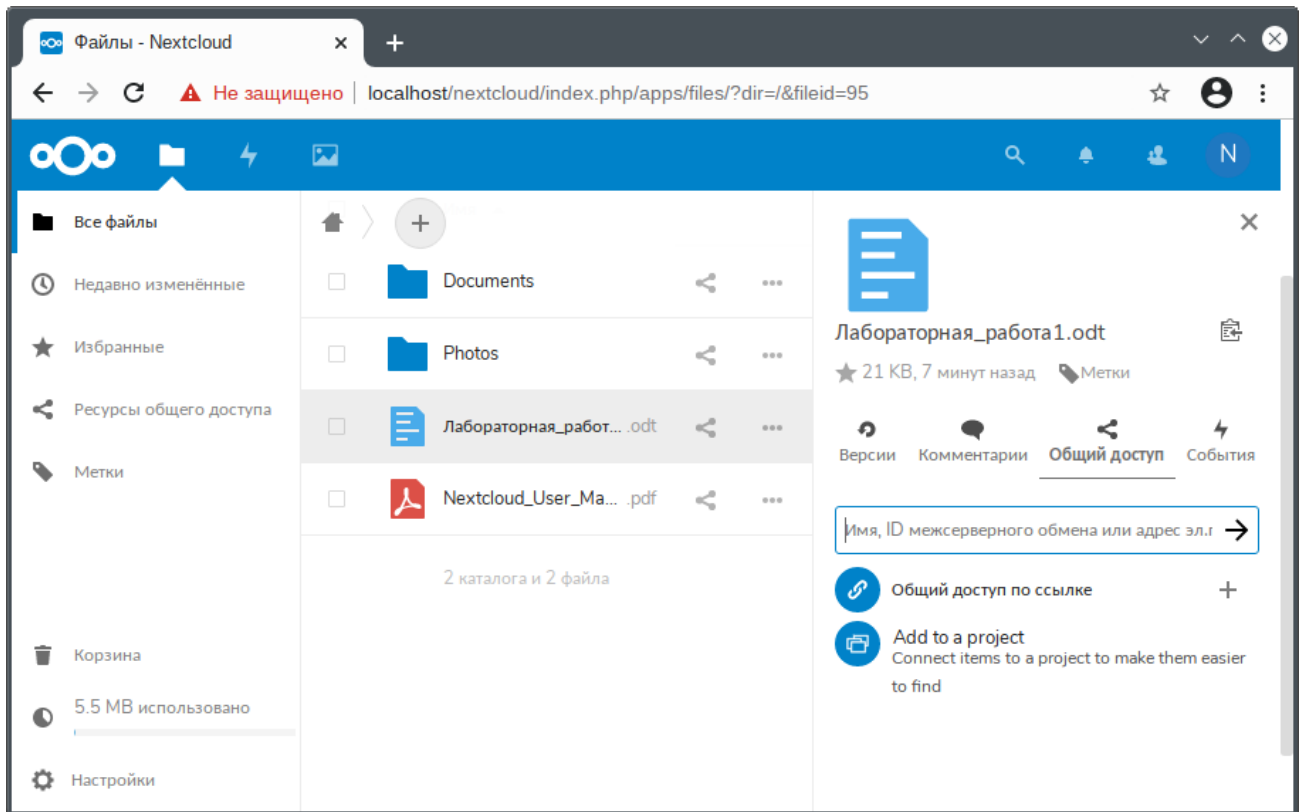


Рис. 120

Для запуска Nextcloud клиент необходимо выбрать «Меню запуска приложений» → «Интернет» → «Синхронизация папок».

После запуска клиента синхронизации необходимо произвести базовую настройку. В качестве адреса сервера необходимо указать адрес сервера Nextcloud (Рис. 121). В следующем окне необходимо ввести логин и пароль пользователя Nextcloud. В последнем окне настройки можно указать каталог для синхронизации и выбрать файлы на сервере, которые необходимо синхронизировать с локальным компьютером (Рис. 122).

После нажатия кнопки «Подключиться...» будет произведена синхронизация с сервером Nextcloud.

В системном трее появится значок клиента синхронизации, который будет отображать статус синхронизации.

Работа клиента в дальнейшем будет происходить в фоновом режиме, и практически незаметна.

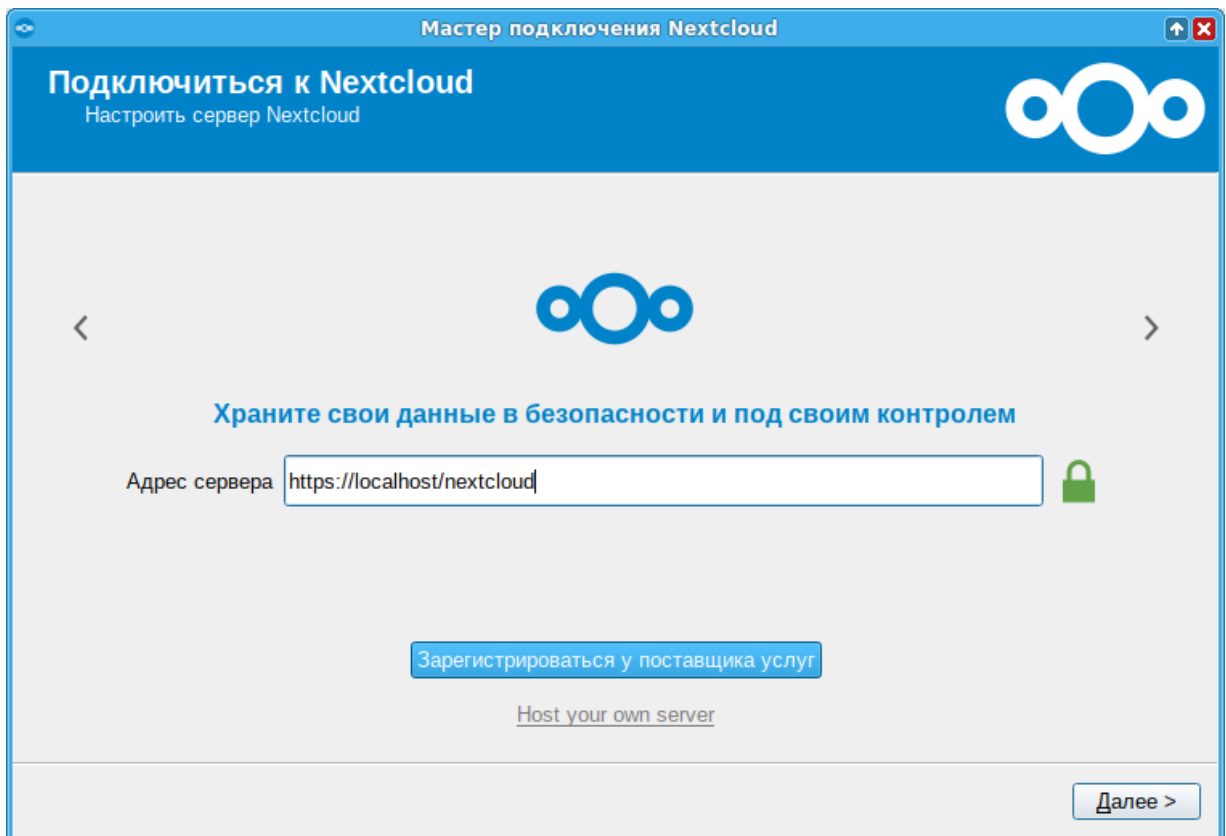
Подключение к серверу Nextcloud

Рис. 121

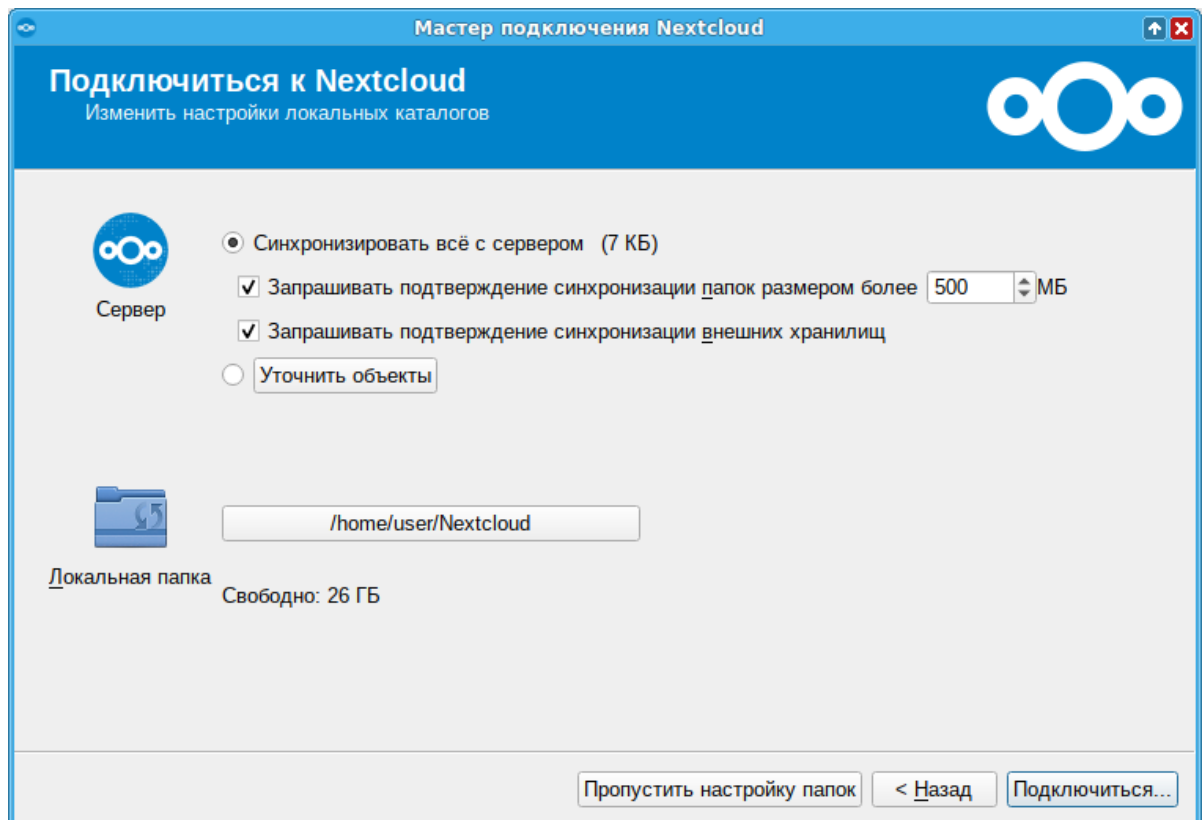
Настройки подключения к серверу Nextcloud

Рис. 122

4.3.6 Сервер видеоконференций на базе Jitsi Meet

Jitsi Meet – веб-приложение с открытым исходным кодом на базе WebRTC, предназначенное для проведения видеоконференций. Сервер Jitsi Meet создает виртуальные залы для видеоконференций на несколько человек, для доступа к которым требуется только браузер. Преимущество конференции Jitsi заключается в том, что все данные передаются только через ваш сервер, а комплексное шифрование TLS обеспечивает защиту от перехвата и несанкционированного прослушивания.

Jicofo – XMPP-компонент, модератор видеоконференций. Клиенты договариваются о связи, заходя в общую XMPP-комнату, и обмениваются там XMPP-сообщениями. Имеет HTTP API /about/health для опроса о состоянии сервиса.

Jitsi Videobridge – механизм медиасервера, который поддерживает все многосторонние видеоконференции Jitsi. Он передаёт видео и аудио между участниками, осуществляя роль посредника, терминирует RTP/RTCP, определяет доступные рамки битрейта в обе стороны на конкретного клиента. Имеет свой внутренний HTTP API для мониторинга (/colibri/debug).

Jigasi – шлюз для участия в Jitsi-конференциях через SIP-телефонию.

Jibri – вещатель и рекордер, используемые для сохранения записей видеозвонков и потоковой передачи на YouTube Live.

Ниже приведена инструкция по настройке сервера Jitsi Meet в ОС «Альт Образование».

4.3.6.1 Требования к системе

Для размещения нужны:

- jitsi-videobridge: хост с доступными портами 10000/udp, 4443/tcp и хорошей пропускной способностью (рекомендуется минимум 100Mbps симметрично);
- веб-сервер: хост с доступным портом 443/tcp. Веб-сервер должен поддерживать HTTPS;
- xmpp-сервер: хост с доступным портом 5280/tcp для работы XMPP-over-HTTP (BOSH).

Примечание. Теоретически компоненты могут размещаться на разных машинах; на практике не рекомендуется устанавливать prosody и jicofo на разные машины – это может привести к низкой производительности сервиса и большим колебаниям задержки связи.

4.3.6.2 Установка

Установить пакеты:

```
# apt-get install prosody jitsi-meet-prosody jitsi-meet-web jitsi-meet-web-config jicofo jitsi-videobridge
```

Примечание. Компоненты Jitsi Meet можно установить при установке системы, выбрав для установки пункт «Сервер видеоконференций (Jitsi Meet)».

Примечание. В примере ниже указан DNS адрес сервера jitsi2.test.alt, следует заменить его на свой.

4.3.6.3 Конфигурация

4.3.6.3.1 Настройка имени хоста системы

Установить имя хоста системы на доменное имя, которое будет использоваться для Jitsi:

```
# hostnamectl set-hostname jitsi2
```

Установить локальное сопоставление имени хоста сервера с IP-адресом 127.0.0.1, для этого дописать в файл /etc/hosts строку:

```
127.0.0.1    jitsi2.test.alt jitsi2
```

Примечание. После изменения имени компьютера могут перестать запускаться приложения. Для решения этой проблемы необходимо перезагрузить систему.

Проверить правильность установленного имени можно, выполнив команды:

```
# hostname
jitsi2
# hostname -f
jitsi2.test.alt
$ ping "$(hostname)"
PING jitsi2.test.alt (127.0.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.053 ms
[...]
```

4.3.6.3.2 Настройка XMPP-сервера (prosody)

Создать каталог /etc/prosody/conf.d для хранения пользовательских конфигураций:

```
# mkdir -p /etc/prosody/conf.d
```

В конец файла /etc/prosody/prosody.cfg.lua дописать строку:

```
Include "conf.d/*.cfg.lua"
```

Создать конфигурационный файл prosody для вашего домена (например, /etc/prosody/conf.d/jitsi2.test.alt.cfg.lua) со следующим содержимым:

```
plugin_paths = { "/usr/share/jitsi-meet/prosody-plugins/" }

-- domain mapper options, must at least have domain base set to use the mapper
muc_mapper_domain_base = "jitsi2.test.alt";

cross_domain_bosh = false;
consider_bosh_secure = true;

----- Virtual hosts -----
VirtualHost "jitsi2.test.alt"
    authentication = "anonymous"
    ssl = {
```

```

    key = "/var/lib/prosody/jitsi2.test.alt.key";
    certificate = "/var/lib/prosody/jitsi2.test.alt.crt";
}
speakerstats_component = "speakerstats.jitsi2.test.alt"
conference_duration_component = "conferenceduration.jitsi2.test.alt"
    -- we need bosh
modules_enabled = {
    "bosh";
    "pubsub";
    "ping"; -- Enable mod_ping
    "speakerstats";
    "turncredentials";
    "conference_duration";
}
c2s_require_encryption = false

```

Component "conference.jitsi2.test.alt" "muc"

```

    storage = "memory"
    modules_enabled = {
        "muc_meeting_id";
        "muc_domain_mapper";
        -- "token_verification";
    }
    admins = { "focus@auth.jitsi2.test.alt" }
    muc_room_locking = false
    muc_room_default_public_jids = true

```

VirtualHost "auth.jitsi2.test.alt"

```

    ssl = {
        key = "/var/lib/prosody/auth.jitsi2.test.alt.key";
        certificate = "/var/lib/prosody/auth.jitsi2.test.alt.crt";
    }
    authentication = "internal_plain"

```

-- internal muc component, meant to enable pools of jibri and jigasi clients

Component "internal.auth.jitsi2.test.alt" "muc"

```

    storage = "memory"
    modules_enabled = {
        "ping";
    }
    admins = { "focus@auth.jitsi2.test.alt", "jvb@auth.jitsi2.test.alt" }
    muc_room_locking = false

```

```
muc_room_default_public_jids = true
```

```
Component "focus.jitsi2.test.alt"
```

```
    component_secret = "secret1" -- пароль, он же JICOFO_SECRET
```

```
Component "speakerstats.jitsi2.test.alt" "speakerstats_component"
```

```
    muc_component = "conference.jitsi2.test.alt"
```

```
Component "conferenceduration.jitsi2.test.alt" "conference_duration_component"
```

```
    muc_component = "conference.jitsi2.test.alt"
```

Сгенерировать сертификаты для виртуальных хостов `jitsi2.test.alt` и `auth.jitsi2.test.alt`:

```
# prosodyctl cert generate jitsi2.test.alt
```

```
# prosodyctl cert generate auth.jitsi2.test.alt
```

Зарегистрировать сертификаты в системе, как доверенные (сертификаты нужно регистрировать там, где устанавливается Jicofo):

```
# ln -s /var/lib/prosody/jitsi2.test.alt.crt /etc/pki/ca-trust/source/anchors/
```

```
# ln -s /var/lib/prosody/auth.jitsi2.test.alt.crt /etc/pki/ca-trust/source/anchors/
```

```
# update-ca-trust
```

Зарегистрировать пользователя `focus` (аккаунт `focus@auth.jitsi2.test.alt`):

```
# prosodyctl register focus auth.jitsi2.test.alt secret2
```

где `secret2` – достаточно длинный пароль.

Запустить `prosody`:

```
# prosodyctl start
```

4.3.6.3.3 Настройка jicofo

Jicofo подключается к XMPP-серверу и как внешний XMPP-компонент, и как пользовательский аккаунт с JID `focus@auth.jitsi2.test.alt`.

В файле `/etc/jitsi/jicofo/config` следует указать:

```
# Jitsi Conference Focus settings
```

```
# sets the host name of the XMPP server
```

```
JICOFO_HOST=localhost
```

```
# sets the XMPP domain (default: none)
```

```
JICOFO_HOSTNAME=jitsi2.test.alt
```

```
# sets the secret used to authenticate as an XMPP component
```

```
JICOFO_SECRET=secret1
```

```
# overrides the prefix for the XMPP component domain. Default: "focus"
#JICOFO_FOCUS_SUBDOMAIN=focus

# sets the port to use for the XMPP component connection
JICOFO_PORT=5347

# sets the XMPP domain name to use for XMPP user logins
JICOFO_AUTH_DOMAIN=auth.jitsi2.test.alt

# sets the username to use for XMPP user logins
JICOFO_AUTH_USER=focus

# sets the password to use for XMPP user logins
JICOFO_AUTH_PASSWORD=secret2

# extra options to pass to the jicofo daemon
JICOFO_OPTS="${JICOFO_FOCUS_SUBDOMAIN:+ --subdomain=$JICOFO_FOCUS_SUBDOMAIN}"

# adds java system props that are passed to jicofo (default are for home and logging
config file)
JAVA_SYS_PROPS="-Dnet.java.sip.communicator.SC_HOME_DIR_LOCATION=/etc/jitsi
-Dnet.java.sip.communicator.SC_HOME_DIR_NAME=jicofo
-Dnet.java.sip.communicator.SC_LOG_DIR_LOCATION=/var/log/jitsi
-Djava.util.logging.config.file=/etc/jitsi/jicofo/logging.properties"
```

Примечание. В строке:

```
JICOFO_SECRET=secret1
```

должен быть указан пароль, установленный в файле /etc/prosody/conf.d/jitsi2.test.alt.cfg.lua.

В строке:

```
JICOFO_AUTH_PASSWORD=secret2
```

должен быть указан пароль пользователя focus.

В файле /etc/jitsi/jicofo/sip-communicator.properties следует указать:

```
org.jitsi.jicofo.health.ENABLE_HEALTH_CHECKS=true
org.jitsi.jicofo.BRIDGE_MUC=JvbBrewery@internal.auth.jitsi2.test.alt
```

Запустите jicofo:

```
# systemctl start jicofo
```

Убедитесь, что jicofo подключается к XMPP-серверу:

```
# curl -i localhost:8888/about/health
HTTP/1.1 500 Internal Server Error
```

```
Date: Fri, 26 Jun 2020 11:55:02 GMT
Content-Type: application/json
Content-Length: 56
Server: Jetty(9.4.15.v20190215)
```

No operational bridges available (total bridge count: 0)

Так как пока ни одного Jitsi Videobridge к серверу не подключено, jicofo ответит кодом ответа 500 и сообщением No operational bridges available. Если в ответе сообщение об ошибке иного рода – следует проверить настройки и связь между prosody и jicofo.

4.3.6.3.4 Настройка jitsi-videobridge

Завести на XMPP-сервере аккаунт jvb@auth.jitsi2.test.alt:

```
# prosodyctl register jvb auth.jitsi2.test.alt secret3
```

Заменить содержимое файла /etc/jitsi/videobridge/config на следующее:

```
# Jitsi Videobridge settings

# extra options to pass to the JVB daemon
JVB_OPTS="--apis=,"

# adds java system props that are passed to jvb (default are for home and logging
config file)
JAVA_SYS_PROPS="-Dnet.java.sip.communicator.SC_HOME_DIR_LOCATION=/etc/jitsi
-Dnet.java.sip.communicator.SC_HOME_DIR_NAME=videobridge
-Dnet.java.sip.communicator.SC_LOG_DIR_LOCATION=/var/log/jitsi
-Djava.util.logging.config.file=/etc/jitsi/videobridge/logging.properties
-Dconfig.file=/etc/jitsi/videobridge/application.conf"
```

В качестве файлов конфигурации jitsi-videobridge используются файлы /etc/jitsi/videobridge/application.conf и /etc/jitsi/videobridge/sip-communicator.properties.

В файле /etc/jitsi/videobridge/application.conf необходимо указать:

```
videobridge {
    stats {
        enabled = true
        transports = [
            { type = "muc" }
        ]
    }
    apis {
        xmpp-client {
            configs {
```

```

shard {
    hostname = "localhost"
    domain = "auth.jitsi2.test.alt"
    username = "jvb"
    password = "secret3"
    muc_jids = "JvbBrewery@internal.auth.jitsi2.test.alt"
    # The muc_nickname must be unique across all instances
    muc_nickname = "jvb-mid-123"
}
}
}
}
}

```

Примечание. В строке:

```
password = "secret3"
```

должен быть указан пароль пользователя jvb.

Вместо слова `shard` можно использовать любой идентификатор (оно идентифицирует подключение к xmpp-серверу и jicofo).

Измените содержимое файла `/etc/jitsi/videobridge/sip-communicator.properties`:

```

org.ice4j.ice.harvest.DISABLE_AWS_HARVESTER=true
org.ice4j.ice.harvest.STUN_MAPPING_HARVESTER_ADDRESSES=meet-jit-si-
turnrelay.jitsi.net:443
org.jitsi.videobridge.ENABLE_STATISTICS=true
org.jitsi.videobridge.STATISTICS_TRANSPORT=muc
org.jitsi.videobridge.xmpp.user.shard.HOSTNAME=localhost
org.jitsi.videobridge.xmpp.user.shard.DOMAIN=auth.jitsi2.test.alt
org.jitsi.videobridge.xmpp.user.shard.USERNAME=jvb
org.jitsi.videobridge.xmpp.user.shard.PASSWORD=secret3
org.jitsi.videobridge.xmpp.user.shard.MUC_JIDS=JvbBrewery@internal.auth.jitsi2.test.a
lt
org.jitsi.videobridge.xmpp.user.shard.MUC_NICKNAME=6d8b40cb-fe32-49f5-a5f6-
13d2c3f95bba

```

Примечание. Если JVB-машина отделена от клиентов при помощи NAT, то потребуется донастройка.

Запустите JVB:

```
# systemctl start jitsi-videobridge
```

Убедитесь, что между JVB и jicofo есть связь:

```
# curl -i localhost:8888/about/health
```



```

HTTP/1.1 200 OK
Date: Fri, 26 Jun 2020 13:04:15 GMT
Content-Length: 0
Server: Jetty(9.4.15.v20190215)

```

Если всё сделано правильно, jicofo на healthcheck-запрос будет отдавать HTTP-код 200.

4.3.6.3.5 Настройка веб-приложения Jitsi Meet

Получить SSL/TLS-сертификат для домена.

Примечание. Можно создать сертификат без обращения к УЦ. При использовании такого сертификата в браузере будут выводиться предупреждения.

Для создания самоподписанного сертификата следует:

создать корневой ключ:

```
# openssl genrsa -out rootCA.key 2048
```

создать корневой сертификат:

```
# openssl req -x509 -new -key rootCA.key -days 10000 -out
rootCA.crt -subj "/C=RU/ST=Russia/L=Moscow/CN=SuperPlat CA Root"
```

сгенерировать ключ:

```
# openssl genrsa -out jitsi2.test.alt.key 2048
```

создать запрос на сертификат (тут важно указать имя сервера: домен или IP):

```
# openssl req -new -key jitsi2.test.alt.key -out
jitsi2.test.alt.csr -subj "/C=RU/L=Moscow/CN=jitsi2.test.alt"
```

подписать запрос на сертификат корневым сертификатом:

```
# openssl x509 -req -in jitsi2.test.alt.csr -CA rootCA.crt -CAkey
rootCA.key -CAcreateserial -out jitsi2.test.alt.crt -days 5000
```

Signature ok

subject=C = RU, CN = jitsi2.test.alt

Getting CA Private Key

Положить ключ и сертификат в папку /etc/jitsi/meet/:

```
# cp jitsi2.test.alt.crt /etc/jitsi/meet/
# cp jitsi2.test.alt.key /etc/jitsi/meet/
```

В пакете jitsi-meet-web-config есть примеры конфигурации для веб-клиента (*.config.js) и веб-сервера.

Создать файл /etc/jitsi/meet/jitsi2.test.alt-config.js на основе /usr/share/jitsi-meet-web-config/config.js:

```
# cp /usr/share/jitsi-meet-web-config/config.js
/etc/jitsi/meet/jitsi2.test.alt-config.js
```

Внести изменения в файл `/etc/jitsi/meet/jitsi2.test.alt-config.js` в соответствии с настройками серверной части:

```
var config = {
  // Connection
  //

  hosts: {
    // XMPP domain.
    domain: 'jitsi2.test.alt',

    muc: 'conference.jitsi2.test.alt'
  },

  // BOSH URL. FIXME: use XEP-0156 to discover it.
  bosh: '///jitsi2.test.alt/http-bind',

  // Websocket URL
  // websocket: 'wss://jitsi-meet.example.com/xmpp-websocket',

  // The name of client node advertised in XEP-0115 'c' stanza
  clientNode: 'http://jitsi.org/jitsimeet',

  [...]

}
```

Так как в ОС «Альт Образование» по умолчанию установлен веб-сервер `apache`, то ниже рассмотрена настройка именно этого веб-сервера. Пример конфигурации можно взять в файле `/usr/share/doc/jitsi-meet-web-config-4109/jitsi-meet/jitsi-meet.example-apache`

Создать файл `/etc/httpd2/conf/sites-available/jitsi2.test.alt.conf` на основе `/usr/share/doc/jitsi-meet-web-config-4109/jitsi-meet/jitsi-meet.example-apache`:

```
# cp /usr/share/doc/jitsi-meet-web-config-4109/jitsi-meet/jitsi-meet.example-apache /etc/httpd2/conf/sites-available/jitsi2.test.alt.conf
```

Внести изменения в файл `/etc/httpd2/conf/sites-available/jitsi2.test.alt.conf` (изменить имя, указать сертификат):

```
<VirtualHost *:80>
  ServerName jitsi2.test.alt
  Redirect permanent / https://jitsi2.test.alt/
  RewriteEngine On
  RewriteCond %{HTTPS} off
```

```

    RewriteRule ^ https://%{HTTP_HOST}%{REQUEST_URI} [R=301,L]
</VirtualHost>

<VirtualHost *:443>

    ServerName jitsi2.test.alt

    SSLProtocol TLSv1 TLSv1.1 TLSv1.2
    SSLEngine on
    SSLProxyEngine on
    SSLCertificateFile /etc/jitsi/meet/jitsi2.test.alt.crt
    SSLCertificateKeyFile /etc/jitsi/meet/jitsi2.test.alt.key
    SSLCipherSuite
"EECDH+ECDSA+AESGCM:EECDH+aRSA+AESGCM:EECDH+ECDSA+SHA256:EECDH+aRSA+SHA256:EECDH+ECDS
A+SHA384:EECDH+ECDSA+SHA256:EECDH+aRSA+SHA384:EDH+aRSA+AESGCM:EDH+aRSA+SHA256:EDH+aRS
A:EECDH:!aNULL:!eNULL:!MEDIUM:!LOW:!3DES:!MD5:!EXP:!PSK:!SRP:!DSS:!RC4:!SEED"
    SSLHonorCipherOrder on
    Header set Strict-Transport-Security "max-age=31536000"

    DocumentRoot "/usr/share/jitsi-meet"
    <Directory "/usr/share/jitsi-meet">
        Options Indexes MultiViews Includes FollowSymLinks
        AddOutputFilter Includes html
        AllowOverride All
        Order allow,deny
        Allow from all
    </Directory>

    ErrorDocument 404 /static/404.html

    Alias "/config.js" "/etc/jitsi/meet/jitsi2.test.alt-config.js"
    <Location /config.js>
        Require all granted
    </Location>

    Alias "/external_api.js" "/usr/share/jitsi-meet/libs/external_api.min.js"
    <Location /external_api.js>
        Require all granted
    </Location>

    ProxyPreserveHost on
    ProxyPass /http-bind http://localhost:5280/http-bind/
    ProxyPassReverse /http-bind http://localhost:5280/http-bind/

```

```
RewriteEngine on
RewriteRule ^/([a-zA-Z0-9]+)$ /index.html
</VirtualHost>
```

Установить пакет `apache2-mod_ssl`, если он еще не установлен:

```
# apt-get install apache2-mod_ssl
```

Выполнить команды:

```
# a2enmod rewrite
# a2enmod ssl
# a2enmod headers
# a2enmod proxy
# a2enmod proxy_http
# a2enport https
```

Включить конфигурацию Apache:

```
# a2ensite jitsi2.test.alt
```

Запустить веб-сервер Apache2 и добавить его в автозагрузку, выполнив команды:

```
# systemctl start httpd2
# systemctl enable httpd2
```

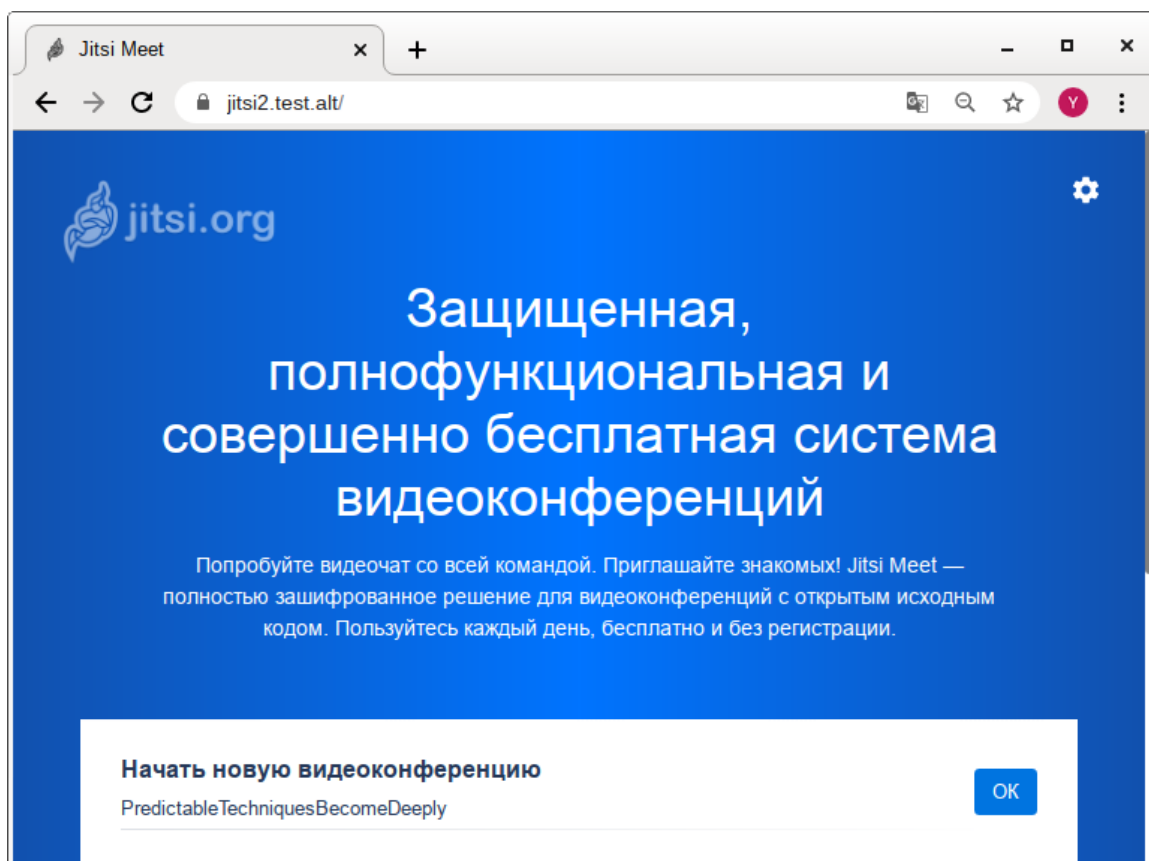
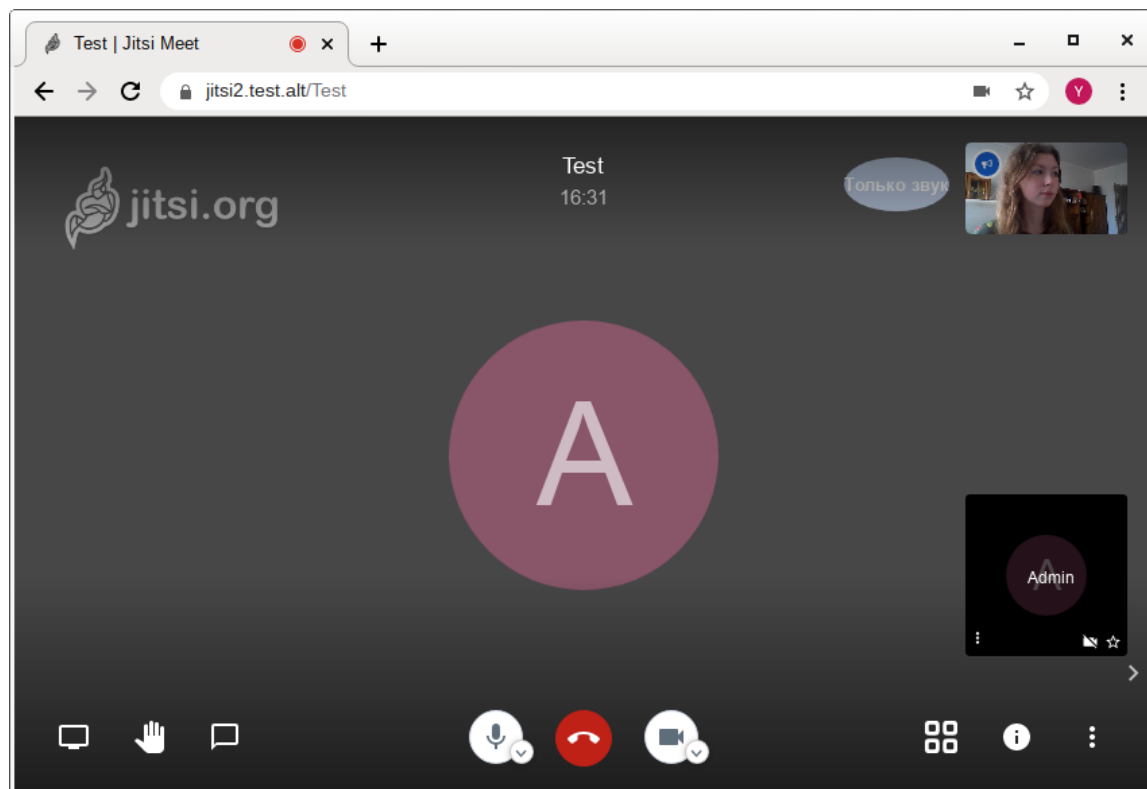
4.3.6.4 Работа с сервисом

Для общения достаточно запустить веб-браузер и перейти на сайт. В нашем примере сервис доступен по адресу: `https://jitsi2.test.alt` (Рис. 123).

Для того чтобы начать новую конференцию, достаточно придумать и ввести название будущей конференции (в имени можно использовать буквы на любом языке и пробелы). Чуть ниже будет отображаться список прошлых созданных конференций.

Примечание. Зная URL конференции, в неё может зайти любой желающий. Конференция создаётся, когда в неё заходит первый участник, и существует до выхода последнего. Предотвратить случайных посетителей можно выбрав достаточно длинный URL на главной странице веб-портала, генератор по умолчанию с этим справляется.

Ввести название конференции и нажать кнопку ОК. Будет создана конференция (Рис. 124).

Главная страница jitsi-meet*Рис. 123**Конференция jitsi-meet**Рис. 124*

Примечание. После создания конференции браузер попросит дать ему разрешение на использование веб-камеры и микрофона (Рис. 125).

Запрос на использование веб-камеры и микрофона

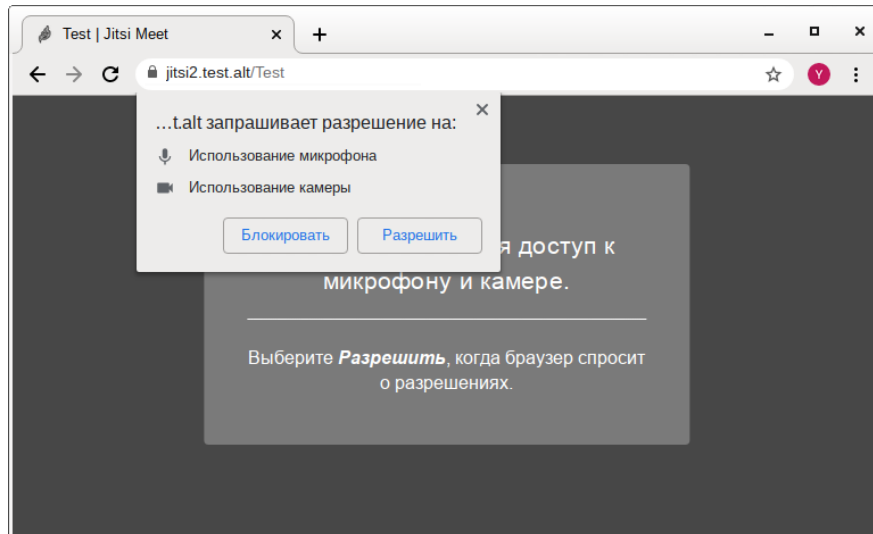


Рис. 125

После создания конференции её администратором становится только тот, кто её создал. Администратор может удалять пользователей из конференции, выключать их микрофоны, давать пользователю слово. В случае если администратор покинул конференцию, то её администратором становится тот, кто подключился следующий после него.

Конференция существует до тех пор, пока в ней есть хотя бы один человек.

Внизу окна конференции находится панель управления (Рис. 126).

Панель управления jitsi-meet

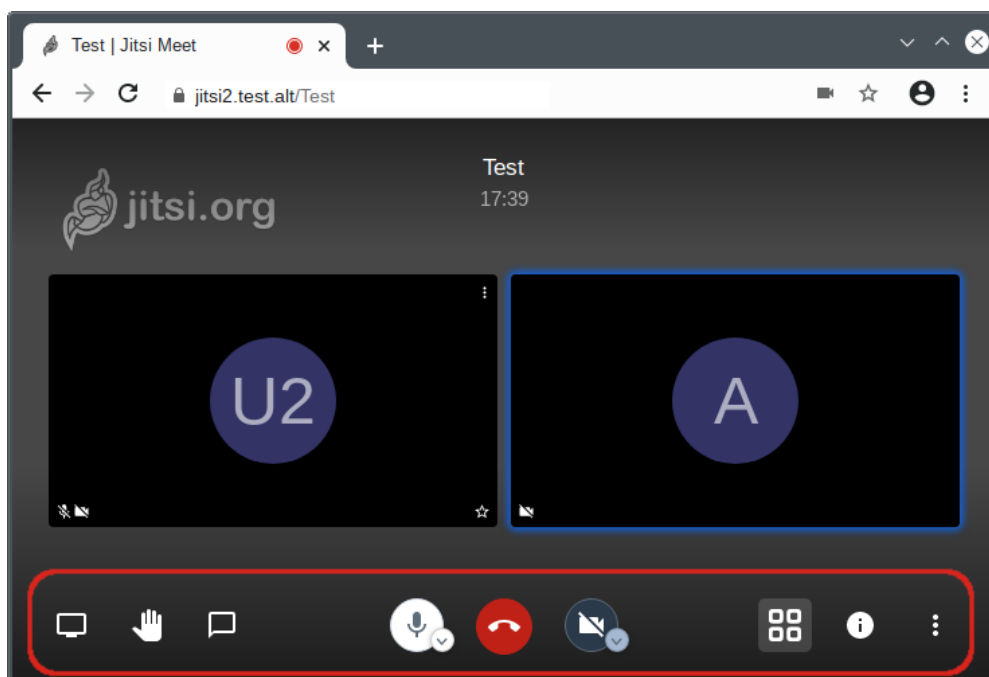


Рис. 126

Первая кнопка на панели управления кнопка «Показать экран». Если нажать на эту кнопку, откроется окно, в котором можно выбрать, что будет демонстрироваться другим участникам конференции. Доступны следующие опции (Рис. 127):

- экран монитора;
- окно приложения;
- определённая вкладка браузера.

Выбор окна экрана

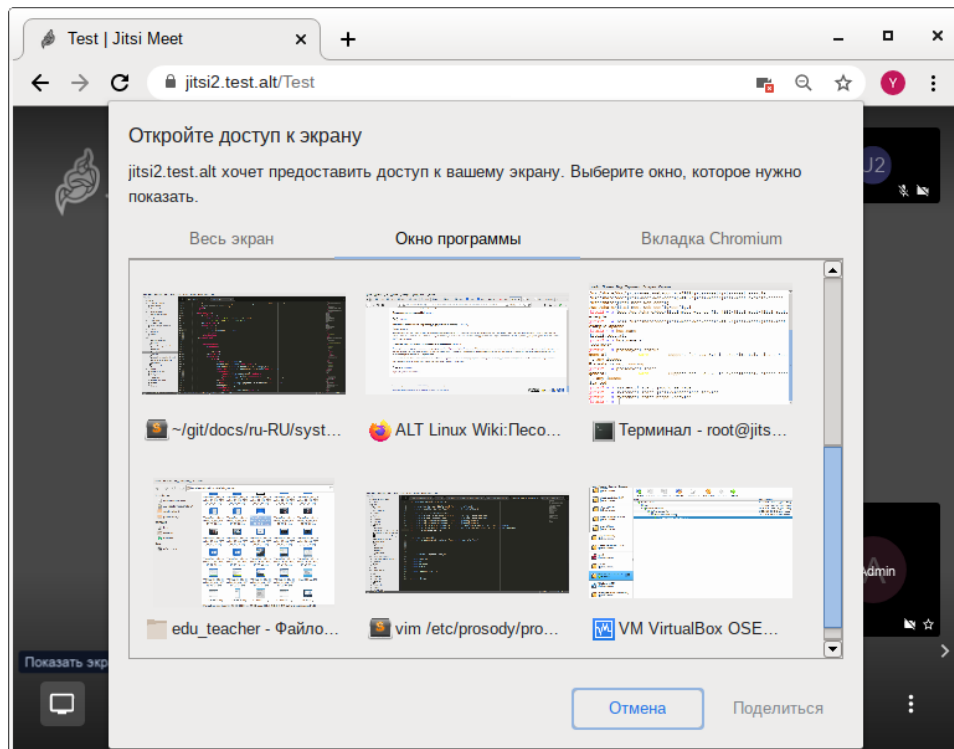


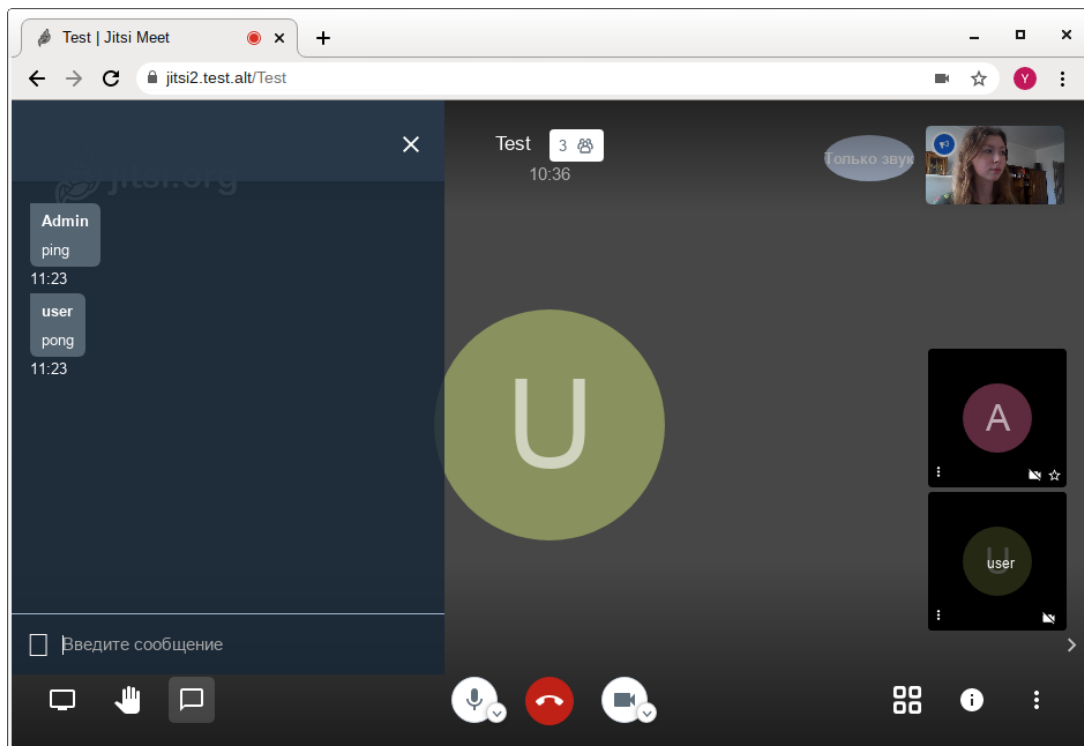
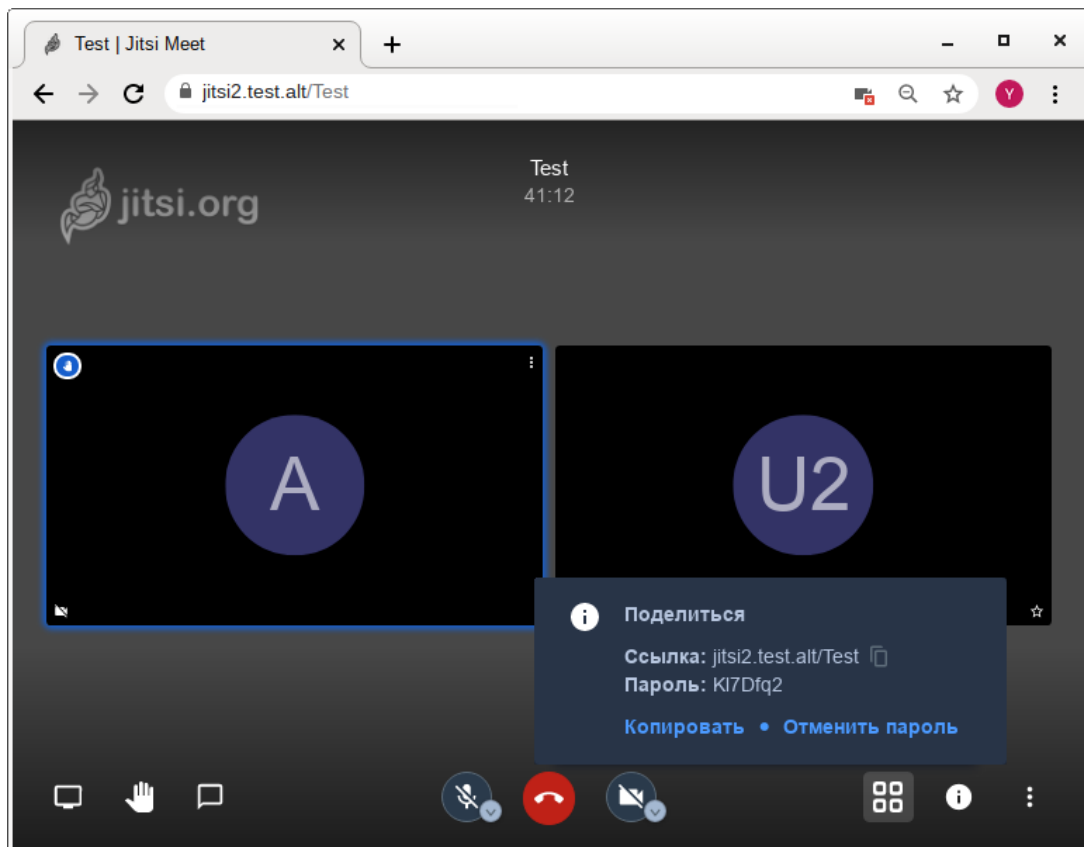
Рис. 127

Нажатие на кнопку «Хочу говорить» сигнализирует организатору, что участник хочет говорить. В окне, соответствующем персонажу (справа), появится такой же значок ладони.

Кнопка «Чат» запускает чат в данной конференции (Рис. 128).

Следующие кнопки на панели управления и их назначение:

- «Микрофон» – позволяет включать и отключать микрофон;
- «Завершить» – выход из конференции;
- «Камера» – включение и выключение веб-камеры;
- «Вкл/Выкл плитку» – вывести окна собеседников в центр чата;
- «Информация о чате» – всплывающее окно, в котором приведена ссылка на конференцию. Здесь же администратор конференции может установить пароль для доступа к конференции (Рис. 129);
- «Больше» – настройка дополнительных функций Jitsi Meet (Рис. 130).

Чат конференции jitsi-meet*Рис. 128**Установка пароля для доступа к конференции**Рис. 129*

Установка дополнительных функций Jitsi Meet

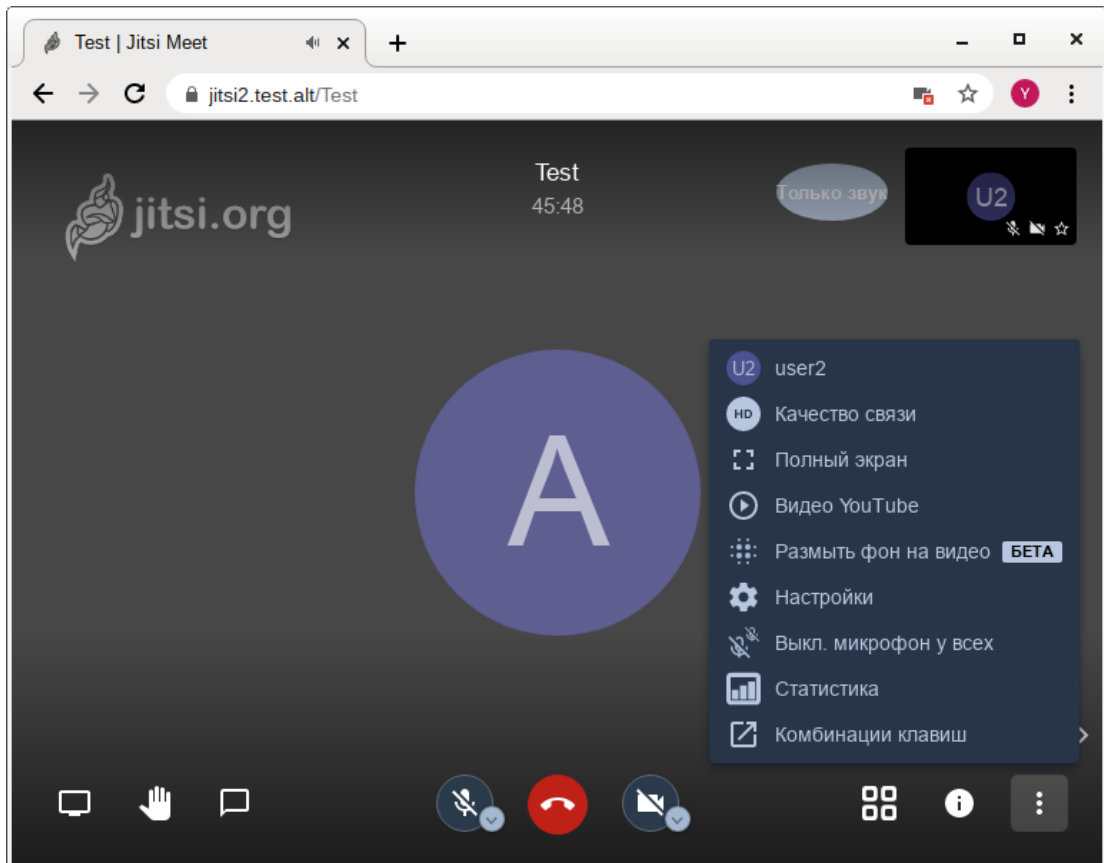


Рис. 130

4.3.6.5 Отключение возможности неавторизованного создания новых конференций

Можно разрешить создавать новые конференции только авторизованным пользователям. При этом каждый раз, при попытке создать новую конференцию, Jitsi Meet запросит имя пользователя и пароль. После создания конференции другие пользователи смогут присоединиться к ней анонимно.

Для отключения возможности неавторизованного создания новых конференций, необходимо выполнить следующие действия:

- отредактировать файл `/etc/prosody/conf.d/jitsi2.test.alt.cfg.lua`, изменив в нем запись:

```
VirtualHost "jitsi2.test.alt"
authentication = "anonymous"
```

на:

```
VirtualHost "jitsi2.test.alt"
authentication = "internal_hashed"
```

- добавить в конец файла `/etc/prosody/conf.d/jitsi2.test.alt.cfg.lua` строки:

```
VirtualHost "guest.jitsi2.test.alt"
authentication = "anonymous"
c2s_require_encryption = false
```

Эти настройки позволят анонимным пользователям присоединяться к конференциям, созданным пользователем, прошедшим аутентификацию. При этом у гостя должен иметься уникальный адрес и пароль конференции (если этот пароль задан);

- в файле `/etc/jitsi/meet/jitsi2.test.alt-config.js` указать параметры анонимного домена:

```
domain: 'jitsi2.test.alt',
anonymousdomain: 'guest.jitsi2.test.alt',
```

- в файл `/etc/jitsi/jicofo/sip-communicator.properties` добавить строку:

```
org.jitsi.jicofo.auth.URL=XMPP:jitsi2.test.alt
```

- перезапустить процессы Jitsi Meet для загрузки новой конфигурации:

```
# prosodyctl restart
# systemctl restart jicofo
# systemctl restart jitsi-videobridge
```

Команда для регистрации пользователей:

```
prosodyctl register <ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ> jitsi2.test.alt <ПАРОЛЬ>
```

Изменить пароль пользователя:

```
prosodyctl passwd <ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ>
```

Удалить пользователя:

```
prosodyctl deluser <ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ>
```

Например, создадим пользователя `admin`:

```
# prosodyctl register admin jitsi2.test.alt secret4
```

Теперь при создании конференции сервер Jitsi Meet будет требовать ввести имя пользователя и пароль (Рис. 131).

Запрос пароля при создании конференции

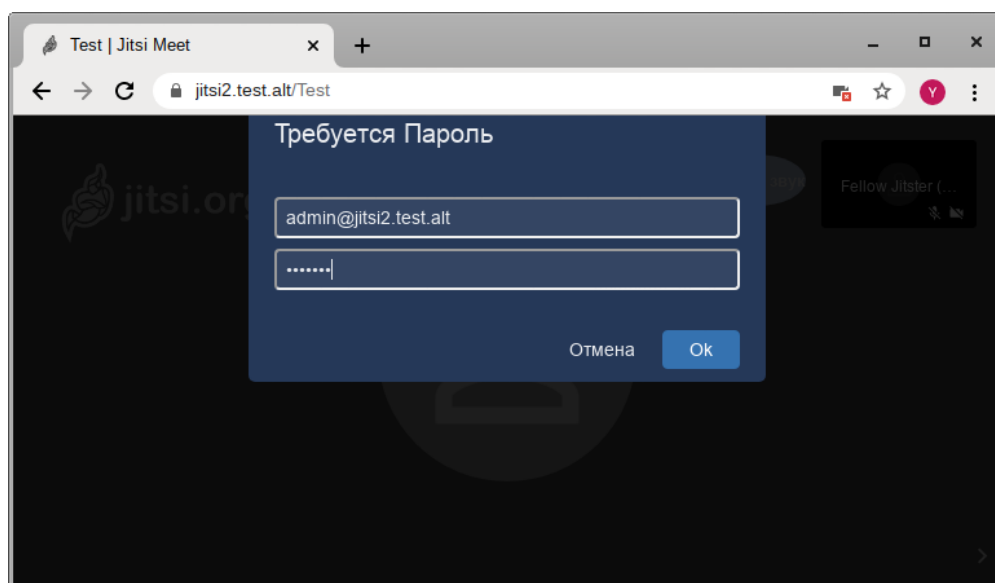


Рис. 131

5 НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ

5.1 Центр управления системой

Для управления настройками установленной системы можно использовать Центр управления системой. Центр управления системой (ЦУС) представляет собой удобный интерфейс для выполнения наиболее востребованных административных задач: добавление и удаление пользователей, настройка сетевых подключений, просмотр информации о состоянии системы и другие административные задачи.

Центр управления системой состоит из нескольких независимых диалогов-модулей. Каждый модуль отвечает за настройку определённой функции или свойства системы. Все модули центра управления системой имеют справочную информацию.

5.1.1 Применение ЦУС

ЦУС состоит из нескольких независимых диалогов-модулей. Каждый модуль отвечает за настройку определённой функции или свойства системы.

Можно использовать ЦУС для разных целей, например:

- настройки даты и времени;
- настройки раскладок клавиатуры;
- изменения разрешения экрана;
- установка загрузчика Grub;
- изменения пароля администратора системы (root);
- создания, удаления и редактирования учётных записей пользователей.

Все модули ЦУС имеют справочную информацию.

5.1.2 Запуск ЦУС в графической среде

ЦУС можно запустить следующими способами:

- в графической среде Xfce: «Меню запуска приложений» → «Настройки» → «Центр управления системой»;
- из командной строки: командой `ass`.

При запуске необходимо ввести пароль администратора системы (root) (Рис. 132).

После успешного входа можно приступить к настройке системы (Рис. 133).

Запуск центра управления системой

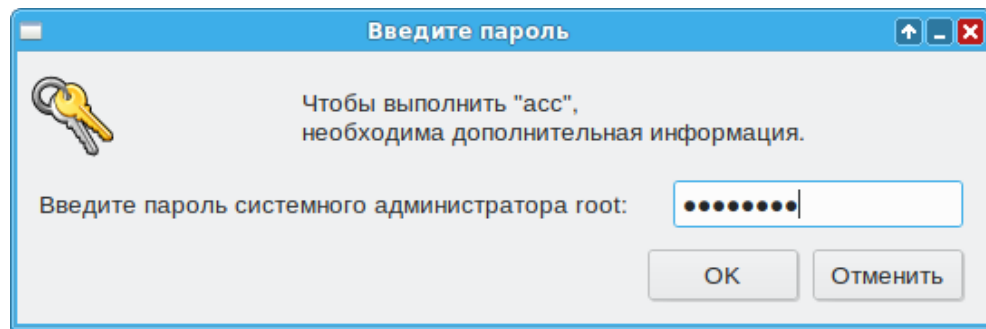


Рис. 132

Центр управления системой

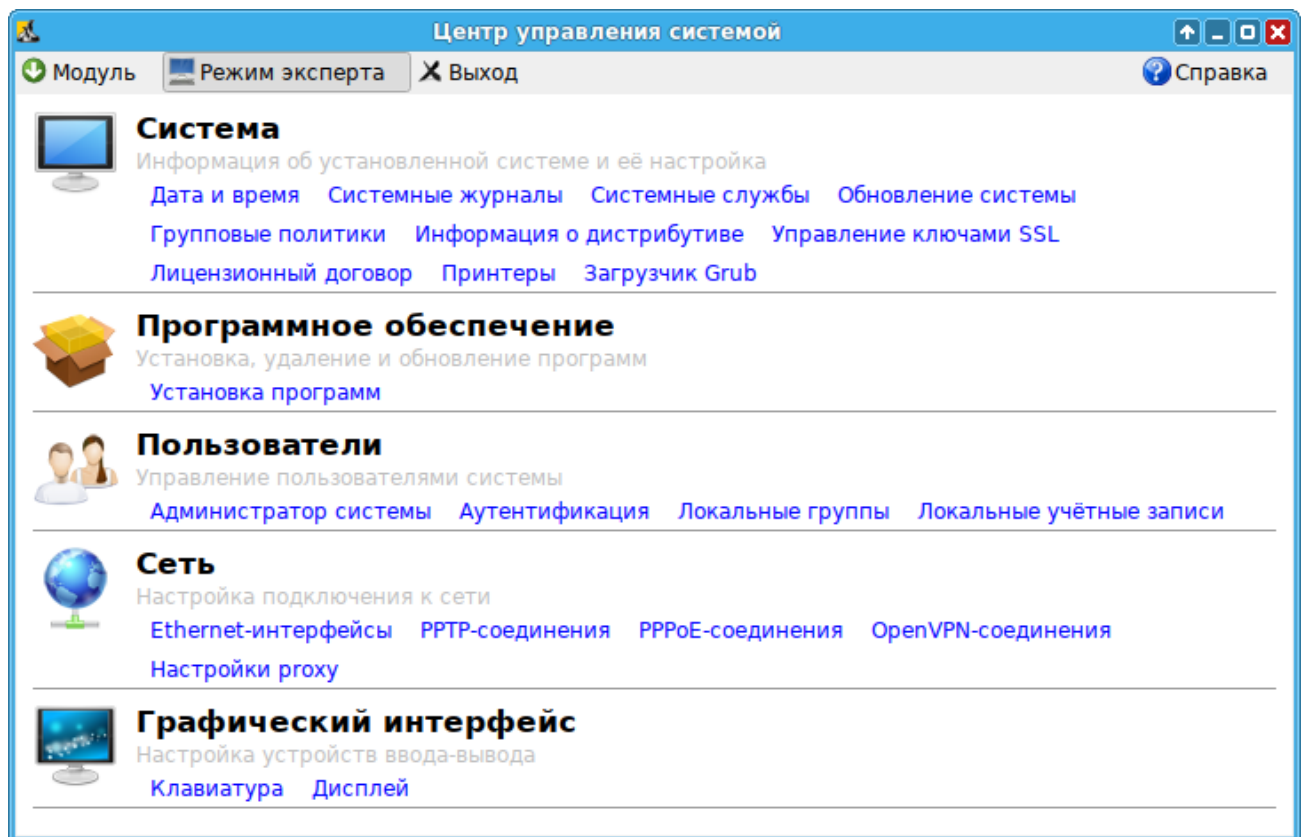


Рис. 133

5.1.3 Использование веб-ориентированного центра управления системой

ЦУС имеет веб-ориентированный интерфейс, позволяющий удаленно настраивать компьютер.

Примечание. Для запуска веб-ориентированного интерфейса, должен быть установлен пакет `alterator-fbi`:

```
# apt-get install alterator-fbi
```

И запущен сервис `ahttpd`:

```
# systemctl enable ahttpd
```

```
# systemctl start ahttpd
```

Для начала работы с веб-интерфейсом необходимо перейти по адресу `https://ip-адрес:8080`. Например, если IP-адрес компьютера 192.168.88.232, то интерфейс управления доступен по адресу: `https://192.168.88.232:8080`.

При запуске ЦУС необходимо ввести в соответствующие поля (Рис. 134) имя пользователя (root) и пароль пользователя.

Запуск центра управления системой

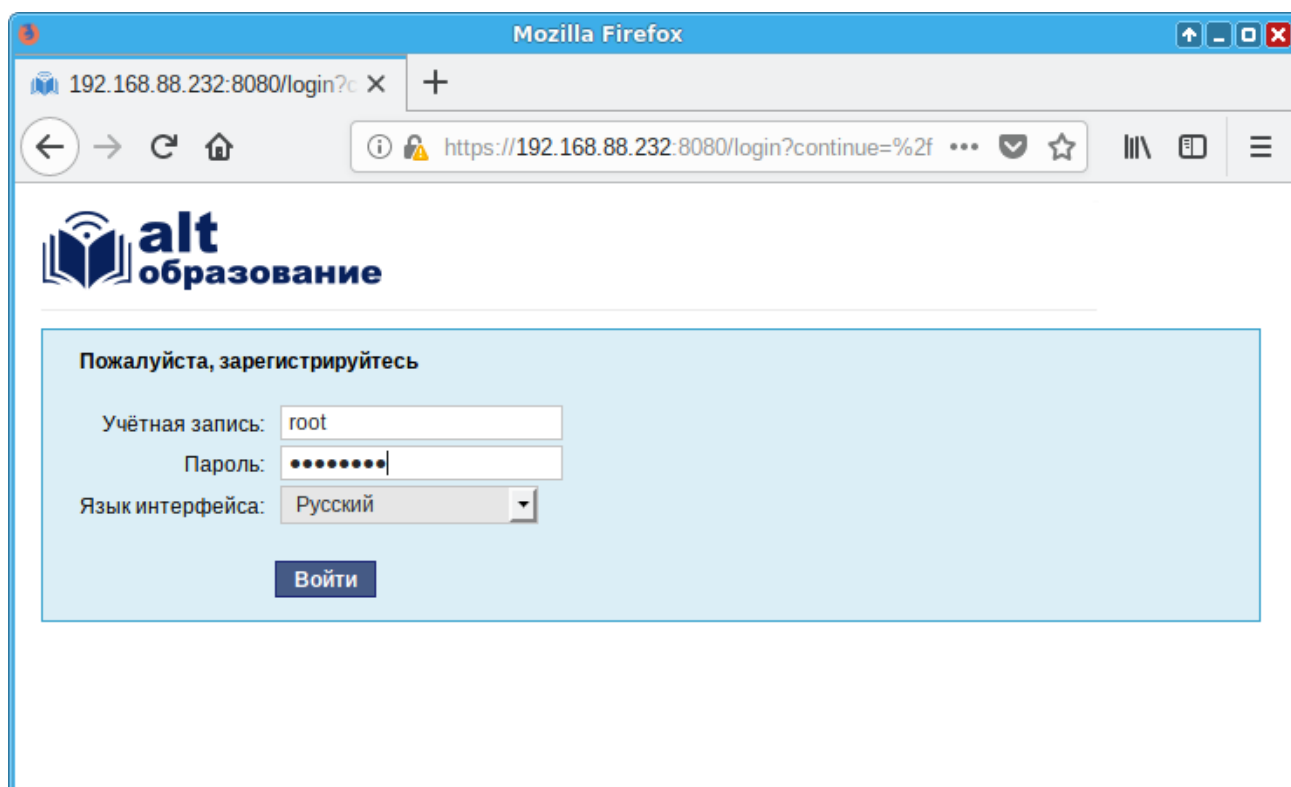


Рис. 134

После этого будут доступны все возможности ЦУС на той машине, к которой было произведено подключение через веб-интерфейс.

ЦУС содержит справочную информацию по всем включённым в него модулям (Рис. 135). Об использовании самого интерфейса системы управления можно прочитать, нажав кнопку «Справка» на начальной странице центра управления системой.

Веб-ориентированный интерфейс ЦУС

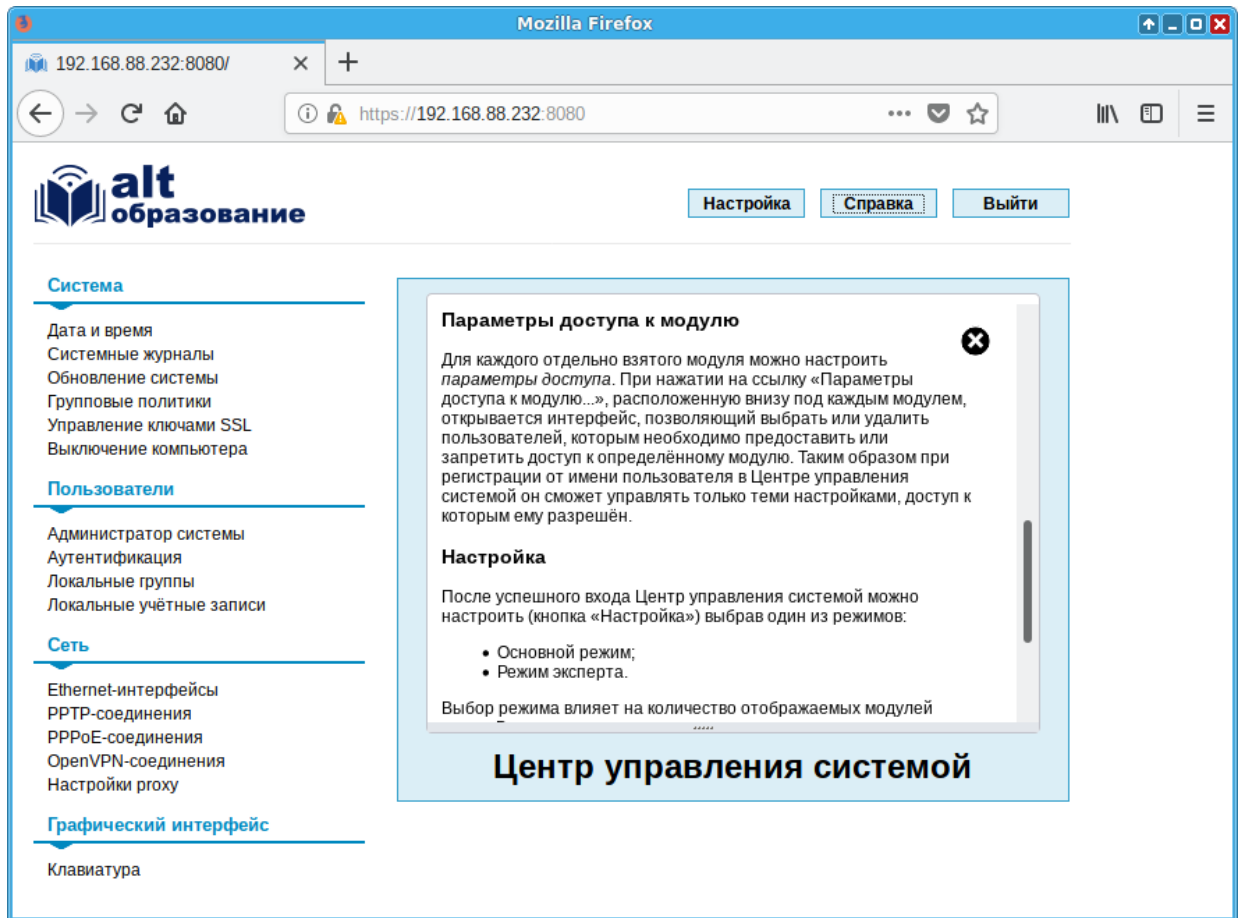


Рис. 135

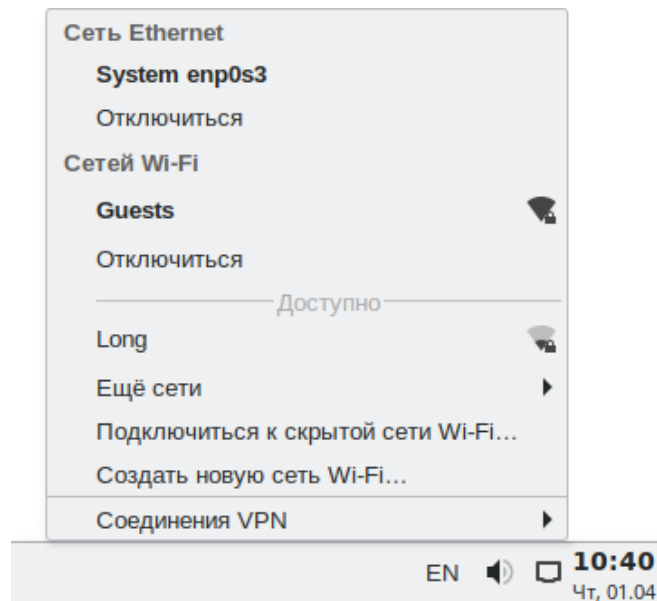
5.2 Настройка сети

5.2.1 NetworkManager

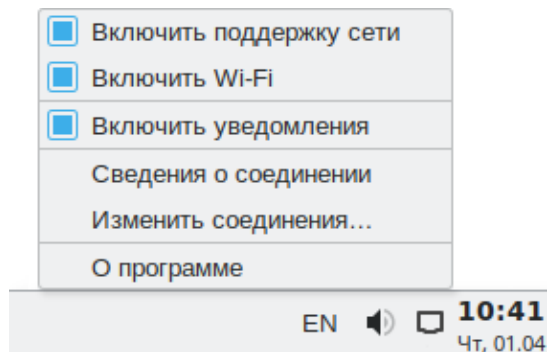
Для управления настройками сети в ОС «Альт Образование» используется программа NetworkManager. NetworkManager позволяет подключаться к различным типам сетей: проводные, беспроводные, мобильные, VPN и DSL, а также сохранять эти подключения для быстрого доступа к сети.

При нажатии левой кнопкой мыши на значок NetworkManager, появляется контекстное меню, в котором можно выбрать одну из доступных сетей и подключиться к ней. Из этого меню так же можно отключить активное Wi-Fi соединение или установить VPN соединение (Рис. 136).

Примечание. При подключении к беспроводной сети в первый раз может понадобится указать некоторые сведения о защите сети (например, указать аутентификационные данные).

NetworkManager. Контекстное меню*Рис. 136*

При нажатии правой кнопкой мыши на значок NetworkManager, появляется меню, из которого можно получить доступ к изменению некоторых настроек (Рис. 137). Здесь можно посмотреть версию программы, получить сведения о соединении, изменить соединения (например, удалить Wi-Fi сеть, чтобы не подключаться к ней автоматически).

NetworkManager*Рис. 137*

Для того чтобы просмотреть информацию о сетевом соединении, следует в меню NetworkManager, вызываемом нажатием правой кнопкой мыши, выбрать пункт «Сведения о соединении». Сведения об активных соединениях будут отображены в диалоговом окне «Сведения о текущем соединении», каждое в отдельной вкладке (Рис. 138).

Информация о сетевом соединении

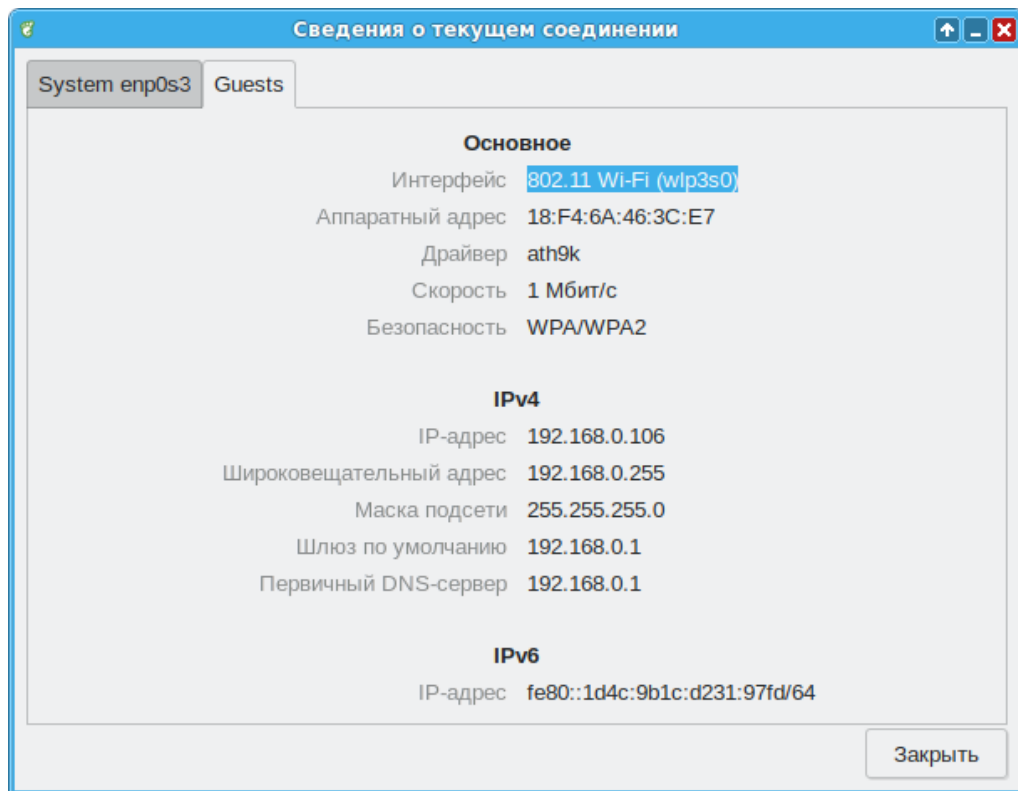


Рис. 138

Для настройки соединений, следует в меню NetworkManager, вызываемом нажатием правой кнопкой мыши, выбрать пункт «Изменить соединения». В открывшемся окне будет показан сгруппированный по типам список соединений. Необходимо выбрать нужную сеть и нажать кнопку «Изменить» (Рис. 139).

Изменение настроек сетевых соединений

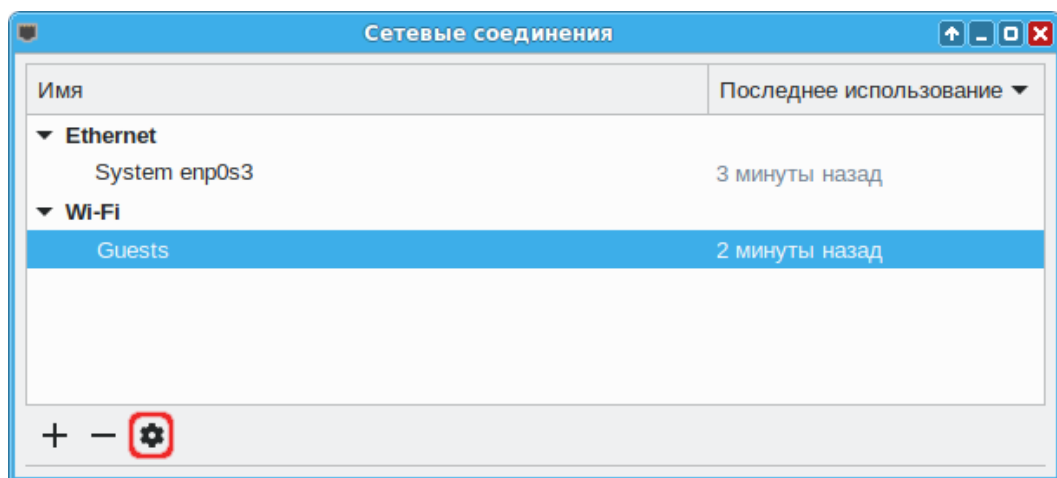


Рис. 139

В открывшемся окне можно изменить настройки сетевого интерфейса (Рис. 140).

Примечание. NetworkManager под именем «System enp0s3» показывает системное Ethernet-соединение, создаваемое Etcnet. Изменить его в диалоге «Сетевые соединения» невоз-

можно. Это соединение можно изменить в ЦУС, там же можно выбрать, какой именно интерфейс, какой подсистемой обслуживается.

Окно изменения настроек сетевого интерфейса

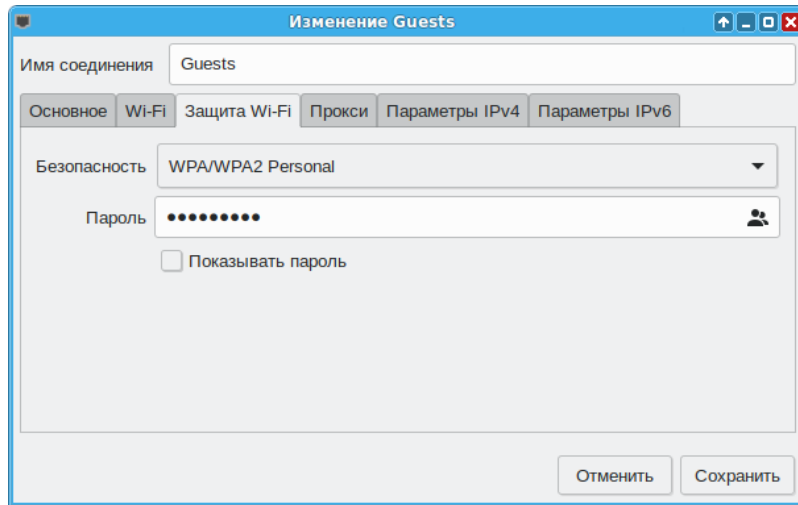


Рис. 140

5.2.2 Настройка в ЦУС

Настройку сети можно выполнить в ЦУС в разделе «Сеть» → «Ethernet интерфейсы». Здесь можно задать как глобальные параметры сети (адрес сервера DNS, имя компьютера), так и настройки конкретного сетевого интерфейса (Рис. 141).

Окно изменения настроек сетевого интерфейса

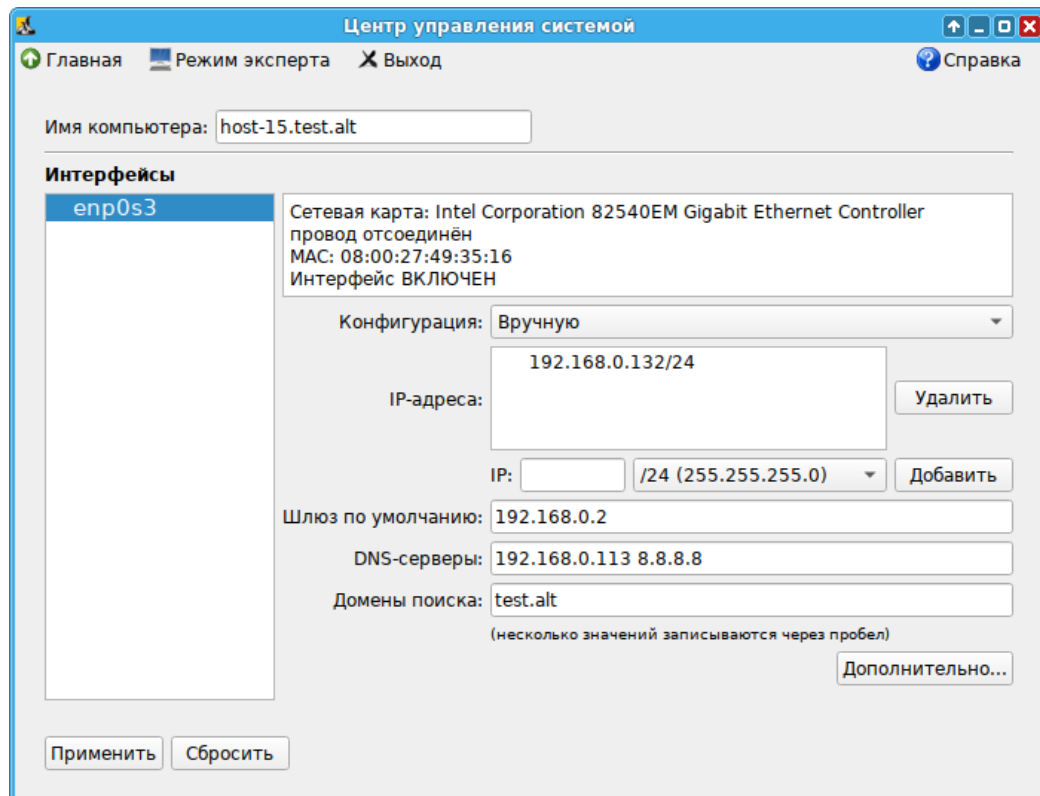


Рис. 141

В модуле «Ethernet-интерфейсы» можно заполнить следующие поля:

- «Имя компьютера» – указать сетевое имя ПЭВМ в поле для ввода имени компьютера (это общий сетевой параметр, не привязанный к какому либо конкретному интерфейсу). Имя компьютера, в отличие от традиционного имени хоста в Unix (hostname), не содержит названия сетевого домена;
- «Интерфейсы» – выбрать доступный сетевой интерфейс, для которого будут выполняться настройки;
- «Версия протокола IP» – указать в выпадающем списке версию используемого протокола IP (IPv4, IPv6) и убедиться, что пункт «Включить», обеспечивающий поддержку работы протокола, отмечен;
- «Конфигурация» – выбрать способ назначения IP-адресов (службы DHCP, Zeroconf, вручную);
- «IP-адреса» – пул назначенных IP-адресов из поля «IP», выбранные адреса можно удалить нажатием кнопки «Удалить»;
- «IP» – ввести IP-адрес вручную и выбрать в выпадающем поле предпочтительную маску сети, затем нажать кнопку «Добавить» для переноса адреса в пул поля «IP-адреса»;
- «Шлюз по умолчанию» – в поле для ввода необходимо ввести адрес шлюза, который будет использоваться сетью по умолчанию;
- «DNS-серверы» – в поле для ввода необходимо ввести список предпочтительных DNS-серверов, которые будут получать информацию о доменах, выполнять маршрутизацию почты и управлять обслуживающими узлами для протоколов в домене;
- «Домены поиска» – в поле для ввода необходимо ввести список предпочтительных доменов, по которым будет выполняться поиск.

«IP-адрес» и «Маска сети» – обязательные параметры каждого узла IP-сети. Первый параметр – уникальный идентификатор машины, от второго напрямую зависит, к каким машинам локальной сети данная машина будет иметь доступ. Если требуется выход во внешнюю сеть, то необходимо указать параметр «Шлюз по умолчанию».

В случае наличия DHCP-сервера можно все вышеперечисленные параметры получить автоматически – выбрав в списке «Конфигурация» пункт «Использовать DHCP».

Дополнительно для каждого интерфейса можно настроить сетевую подсистему (NetworkManager, Etcnet), а также должен ли запускаться данный интерфейс при загрузке системы (Рис. 142).

Выбор сетевой подсистемы

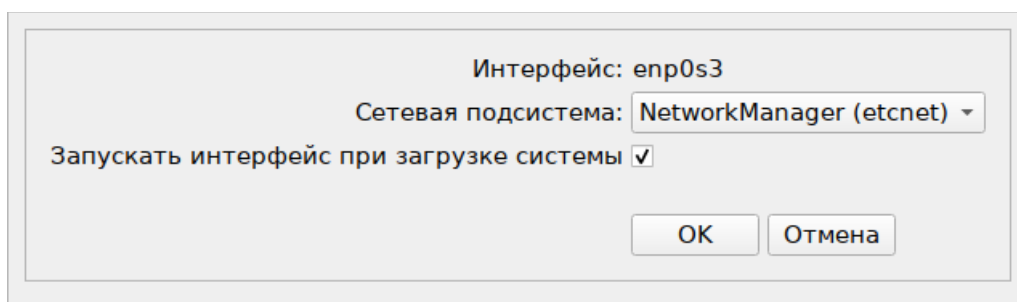


Рис. 142

В списке «Сетевая подсистема» можно выбрать следующие режимы:

- «Etcnet» – в этом режиме настройки берутся исключительно из файлов находящихся в каталоге настраиваемого интерфейса `/etc/net/ifaces/<интерфейс>`. Настройки сети могут изменяться либо в ЦУС в данном модуле, либо напрямую через редактирование файлов `/etc/net/ifaces/<интерфейс>`;
- «NetworkManager (etcnet)» – в этом режиме NetworkManager сам иницирует сеть, используя в качестве параметров – настройки из файлов Etcnet. Настройки сети могут изменяться либо в ЦУС в данном модуле, либо напрямую через редактирование файлов `/etc/net/ifaces/<интерфейс>`. В этом режиме можно просмотреть настройки сети, например полученный по DHCP IP-адрес, через графический интерфейс NetworkManager;
- «NetworkManager (native)» – в данном режиме управление настройками интерфейса передается NetworkManager и не зависит от файлов Etcnet. Управлять настройками можно через графический интерфейс NetworkManager. Файлы с настройками находятся в каталоге `/etc/NetworkManager/system-connections`. Этот режим особенно актуален для задач настройки сети на клиенте, когда IP-адрес необходимо получать динамически с помощью DHCP, а DNS-сервер указать явно. Через ЦУС так настроить невозможно, так как при включении DHCP отключаются настройки, которые можно задавать вручную;
- «Не контролируется» – в этом режиме интерфейс находится в состоянии DOWN (выключен).

5.3 Установка принтера

Перед началом установки необходимо убедиться в том, что в случае локального подключения принтер присоединён к соответствующему порту компьютера и включён, а в случае сетевого подключения принтер корректно сконфигурирован для работы в сети.

Настройки принтера можно запустить следующими способами:

- в графической среде Xfce: «Меню запуска приложений» → «Настройки» → «Параметры печати»;
- из командной строки, выполнив команду:

```
$ system-config-printer
```

Примечание. Если возникает ошибка «Служба печати недоступна», то следует запустить терминал, и от имени системного администратора root выполнить команду:

```
# systemctl restart cups
```

После выполнения команды необходимо вернуться к настройке печати и нажать кнопку «Обновить».

Для добавления принтера необходимо нажать кнопку «Добавить» (Рис. 143).

Настройка печати

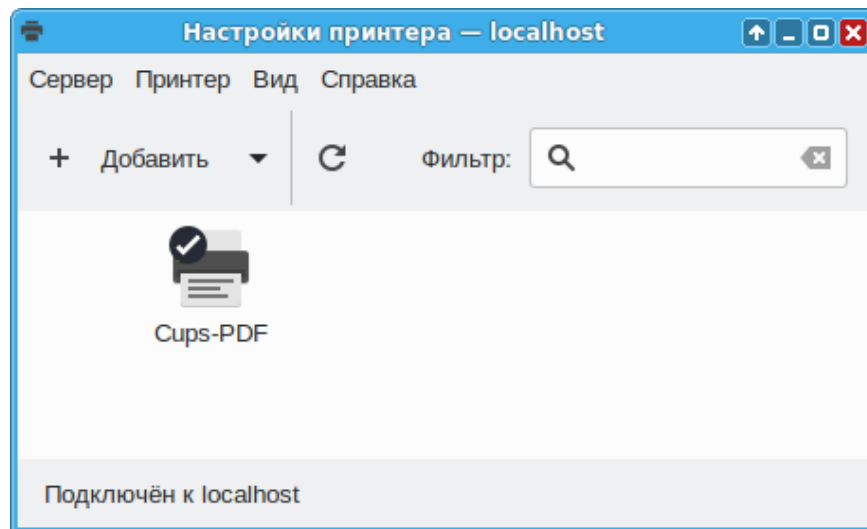


Рис. 143

Потребуется ввести логин и пароль пользователя, входящего в группу wheel (Рис. 144).

Настройка печати

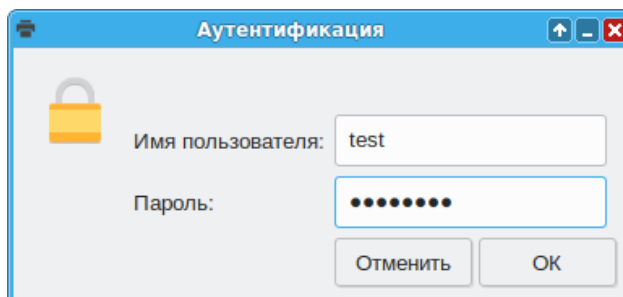
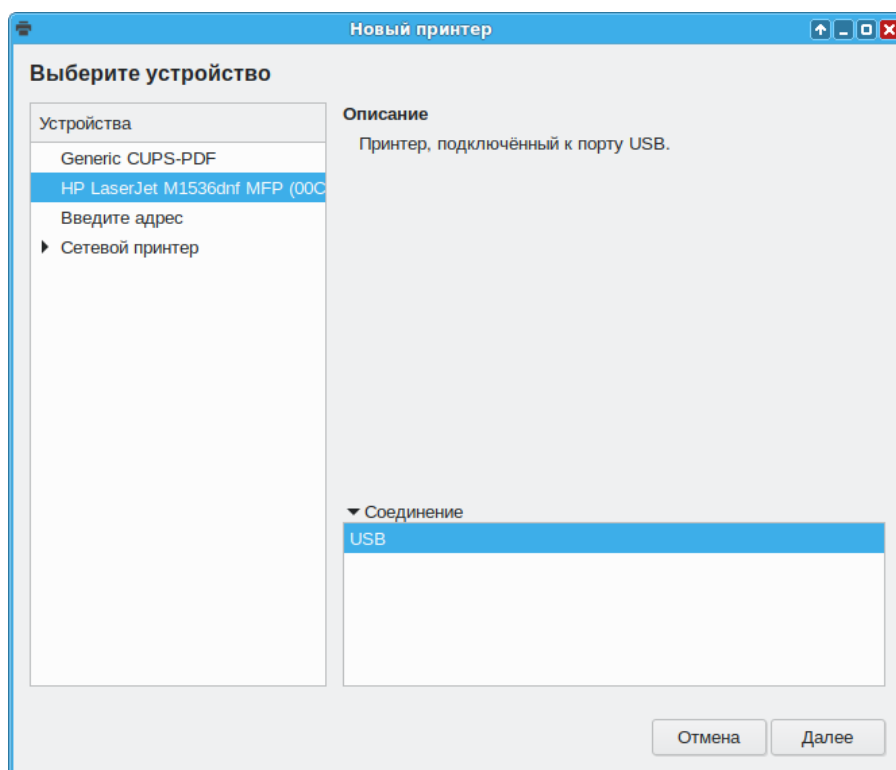
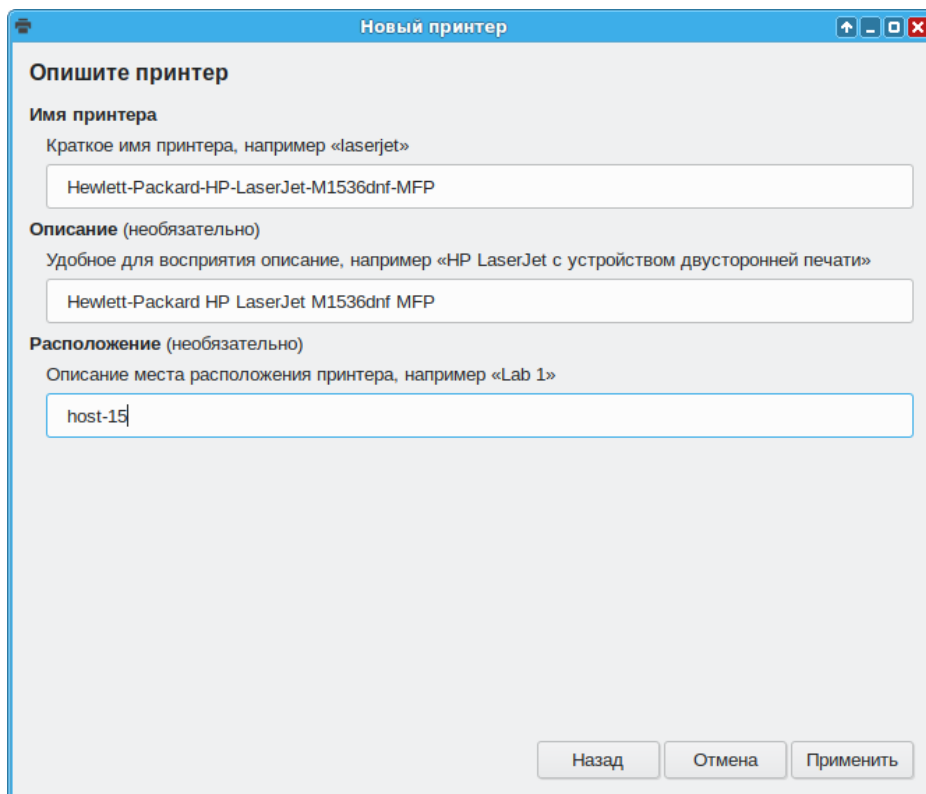


Рис. 144

В открывшемся окне необходимо определить устройство из предложенных в списке «Устройства» (Рис. 145). Также необходимо удостовериться, что тип соединения указан корректно. Переход к следующему шагу осуществляется нажатием кнопки «Далее».

В окне «Опишите принтер», в строке «Имя принтера», можно изменить имя принтера и добавить описание (Рис. 146).

Настройка печати*Рис. 145**Настройка печати**Рис. 146*

После нажатия кнопки «Применить» установка принтера завершена, принтер станет доступным для печати (Рис. 147).

Настройка печати

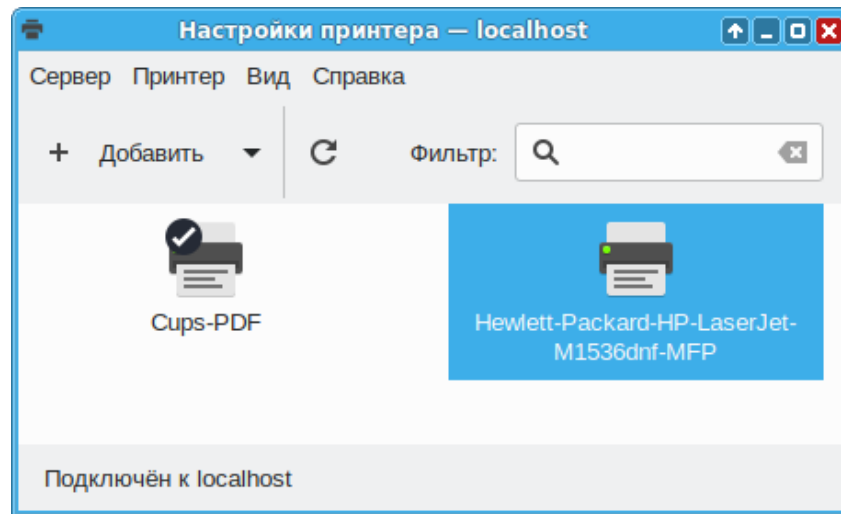


Рис. 147

Далее будет предложена проверка печати. После проверки откроется диалог, в котором, при желании, можно настроить дополнительные параметры принтера: разрешение, размер используемой по умолчанию бумаги, а также задать принтер по умолчанию.

Изменить настройки добавленного принтера можно в любой момент, выбрав в программе нужный принтер, затем в меню «Принтер» → «Свойства».

5.4 Настройка сканера подключенного к USB-порту

В ОС «Альт Образование» доступ к сканерам обеспечивается программой SANE (Scanner Access Now Easy). Система SANE состоит из двух частей: аппаратной поддержки (backend, libsane) и программной поддержки (frontend). Первая часть обеспечивает собственно доступ к сканеру, вторая – графический интерфейс для сканирования (xsane).

5.4.1 Конфигурация SANE

Подключите сканер к компьютеру и проверьте доступность сканера:

```
$ lsusb
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
Bus 002 Device 004: ID 03f0:012a HP, Inc HP LaserJet M1536dnf MFP
Bus 002 Device 002: ID 8087:0024 Intel Corp. Integrated Rate Matching Hub
Bus 002 Device 001: ID 1d6b:0001 Linux Foundation 2.0 root hub
```

В примере сканер определен на шине USB 002 как устройство 004.

При помощи команды `sane-find-scanner` можно проверить поддержку сканера системой SANE:

```
$ sane-find-scanner -q
```

```
could not open USB device 0x1d6b/0x0002 at 001:001: Access denied
(insufficient permissions)
found USB scanner (vendor=0x03f0 [Hewlett-Packard], product=0x012a [HP
LaserJet M1536dnf MFP]) at libusb:002:004
could not open USB device 0x80ee/0x0021 at 002:002: Access denied
(insufficient permissions)
could not open USB device 0x1d6b/0x0001 at 002:001: Access denied
(insufficient permissions)
```

В выводе должны присутствовать интерфейс сканера и имя используемого устройства. В данном случае сканер был распознан на шине 002 как устройство 004.

Примечание. Если бы доступ к сканеру также был запрещен (как и доступ к другим USB-устройствам), необходимо рассмотреть разрешения на шину USB:

```
# ls -l /dev/bus/usb/002/
итого 0
crw-rw-r-- 1 root root 189, 128 окт 28 12:00 001
crw-rw-r-- 1 root root 189, 129 окт 28 12:00 002
crw-rw-r--+ 1 root lp 189, 130 окт 28 12:42 003
```

И добавить пользователя в нужную группу (в данном случае в группу lp):

```
# gpasswd -a user lp
```

Далее необходимо ОБЯЗАТЕЛЬНО перезапустить сеанс пользователя.

Теперь необходимо убедиться, что сканер опознан программой графического интерфейса. В состав системы SANE входит утилита scanimage, позволяющая работать со сканером из командной строки (опция -L используется для показа информации о сканере):

```
$ scanimage -L
device `hpaio:/usb/HP_LaserJet_M1536dnf_MFP?serial=00CND9D8YC9C' is a
Hewlett-Packard HP_LaserJet_M1536dnf_MFP all-in-one
```

В контексте локального USB-устройства, доступ к которому имеет обычный пользователь, положительный ответ указывает, что SANE поддерживает этот сканер.

5.4.2 Интерфейсы для сканирования (frontend)

Интерфейс – это программа, которая взаимодействует с SANE для получения отсканированного вывода в желаемом формате. SANE был разработан для взаимодействия с любым SANE-совместимым интерфейсом, командной строкой или на основе графического интерфейса пользователя:

scanimage – интерфейс командной строки для управления сканированием;

Xsane – графический интерфейс для получения изображения со сканера. Может быть вызван через GIMP;

Простое сканирование (simple-scan) – приложение с минимальным графическим интерфейсом.

5.5 Установка альтернативной оболочки – KDE

Стандартная установка ОС «Альт Образование» включает графическую оболочку XFCE. Альтернативную оболочку KDE можно установить при установке системы, либо в уже работающей системе, установив пакет task-edu-kde5.

Для установки оболочки KDE с необходимым набором образовательного программного обеспечения нужно открыть эмулятор терминала и выполнить команды (потребуется знание пароля администратора):

```
$ su -
Password:
# apt-get update
# apt-get install task-edu-kde5
```

После установки необходимо завершить сеанс пользователя, после входа уже будет доступен рабочий стол KDE5.

Выбрать окружение рабочего стола можно в окне входа в систему (Рис. 148).

Выбор окружения рабочего стола

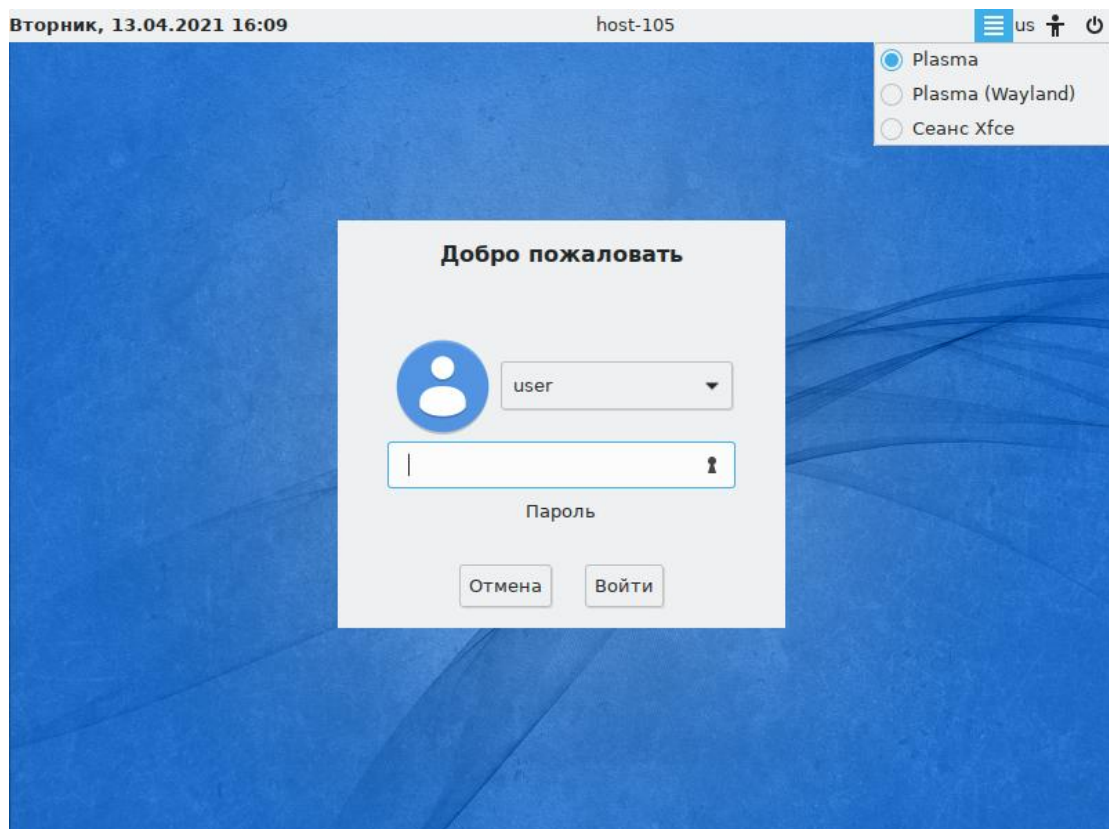


Рис. 148

При выборе значения «Plasma» будет запущена среда рабочего стола KDE Plasma (Рис. 149). При выборе значения «Сеанс Xfce» будет запущена среда рабочего стола Xfce (Рис. 150).

Среда рабочего стола KDE Plasma

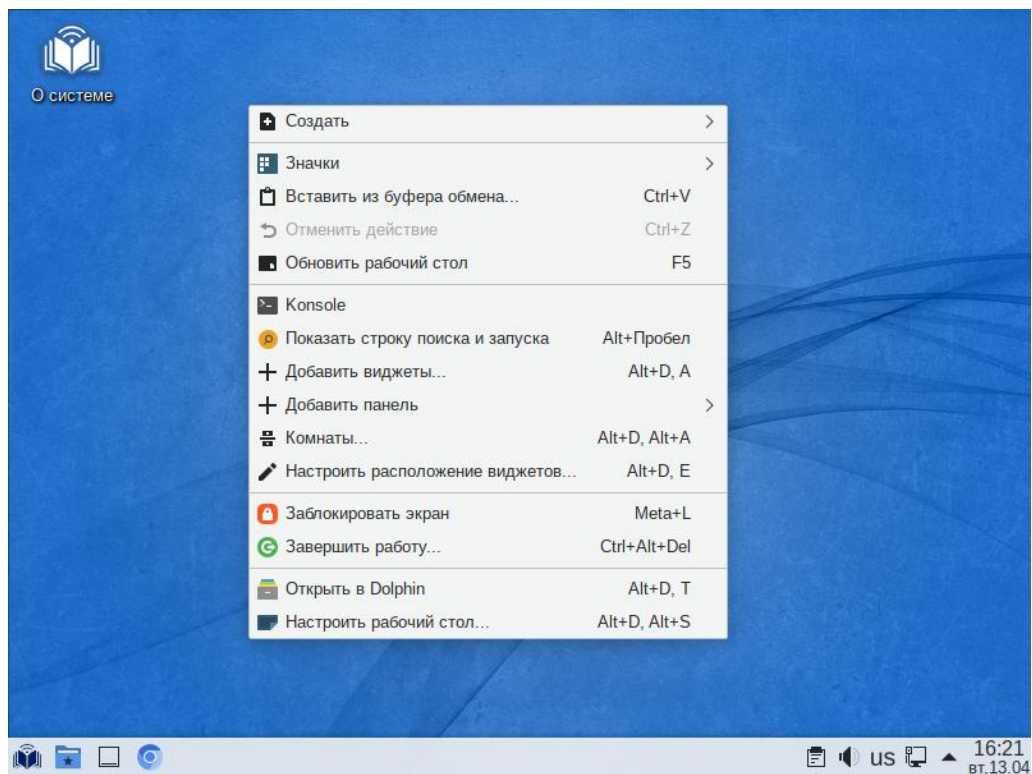


Рис. 149

Среда рабочего стола Xfce

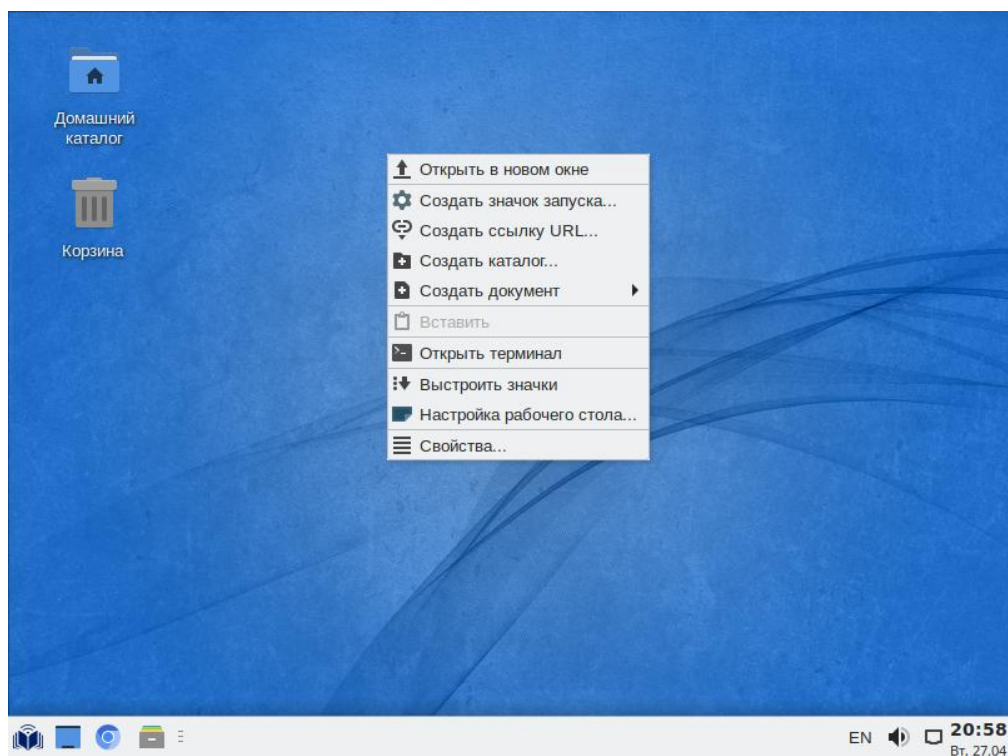


Рис. 150

5.6 Ввод рабочей станции в домен Active Directory

Ниже приведена инструкция по вводу рабочей станции под управлением ОС «Альт Образование» в домен Active Directory (работающий под Windows или под Samba AD в режиме DC). Параметры домена:

- TEST.ALT – имя домена;
- TEST – рабочая группа;
- HOST-15 – имя компьютера в Netbios;
- Administrator – имя пользователя-администратора;
- Pa\$\$word – пароль администратора.

5.6.1 Подготовка

Для ввода компьютера в Active Directory потребуется установить пакет task-auth-ad-sssd и все его зависимости (если он еще не установлен):

```
# apt-get install task-auth-ad-sssd
```

Синхронизация времени с контроллером домена производится автоматически.

Настройку сети можно выполнить как в графическом интерфейсе, так и в консоли:

- в ЦУС в разделе «Сеть» → «Ethernet интерфейсы» задать имя компьютера, указать в поле «DNS-серверы» DNS-сервер домена и в поле «Домены поиска» – домен для поиска (Рис. 151);
- в консоли:
 - задать имя компьютера:


```
# hostnamectl set-hostname host-15.test.alt
```
 - в качестве первичного DNS должен быть указан DNS-сервер домена. Для этого необходимо создать файл /etc/net/iface/eth0/resolv.conf со следующим содержанием:


```
nameserver 192.168.0.113
```

 где 192.168.0.113 – IP-адрес DNS-сервера домена.
 - указать службе resolvconf, использовать DNS контроллера домена и домен для поиска. Для этого в файле /etc/resolvconf.conf добавить/отредактировать следующие параметры:


```
interface_order='lo lo[0-9]* lo.* eth0'
search_domains= test.alt
```

 где eth0 – интерфейс, на котором доступен сервер, test.alt – домен.
 - обновить DNS адреса:


```
# resolvconf -u
```

Настройка на использование DNS-сервера домена

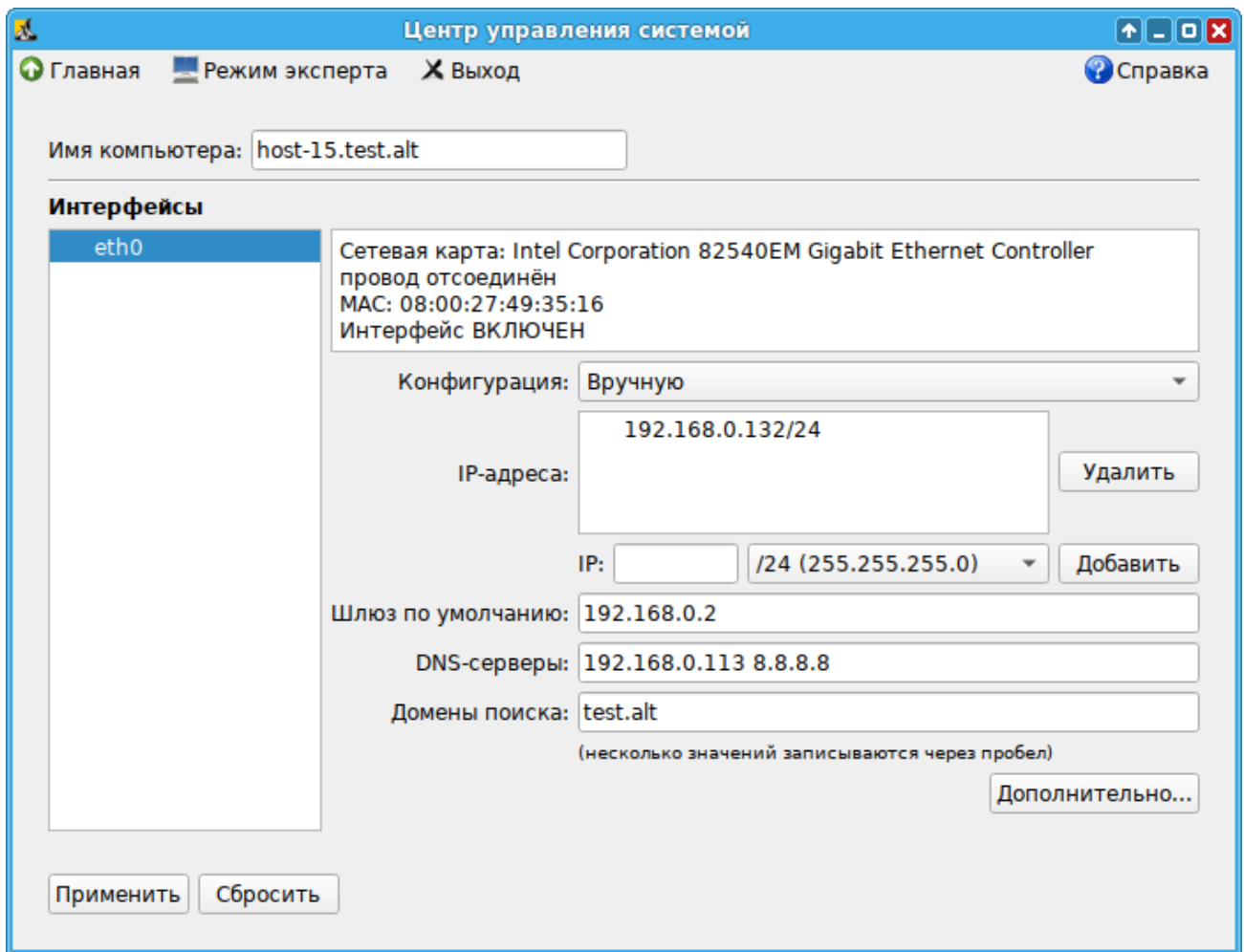


Рис. 151

В результате выполненных действий в файле `/etc/resolv.conf` должны появиться строки:

```
search test.alt
nameserver 192.168.0.113
```

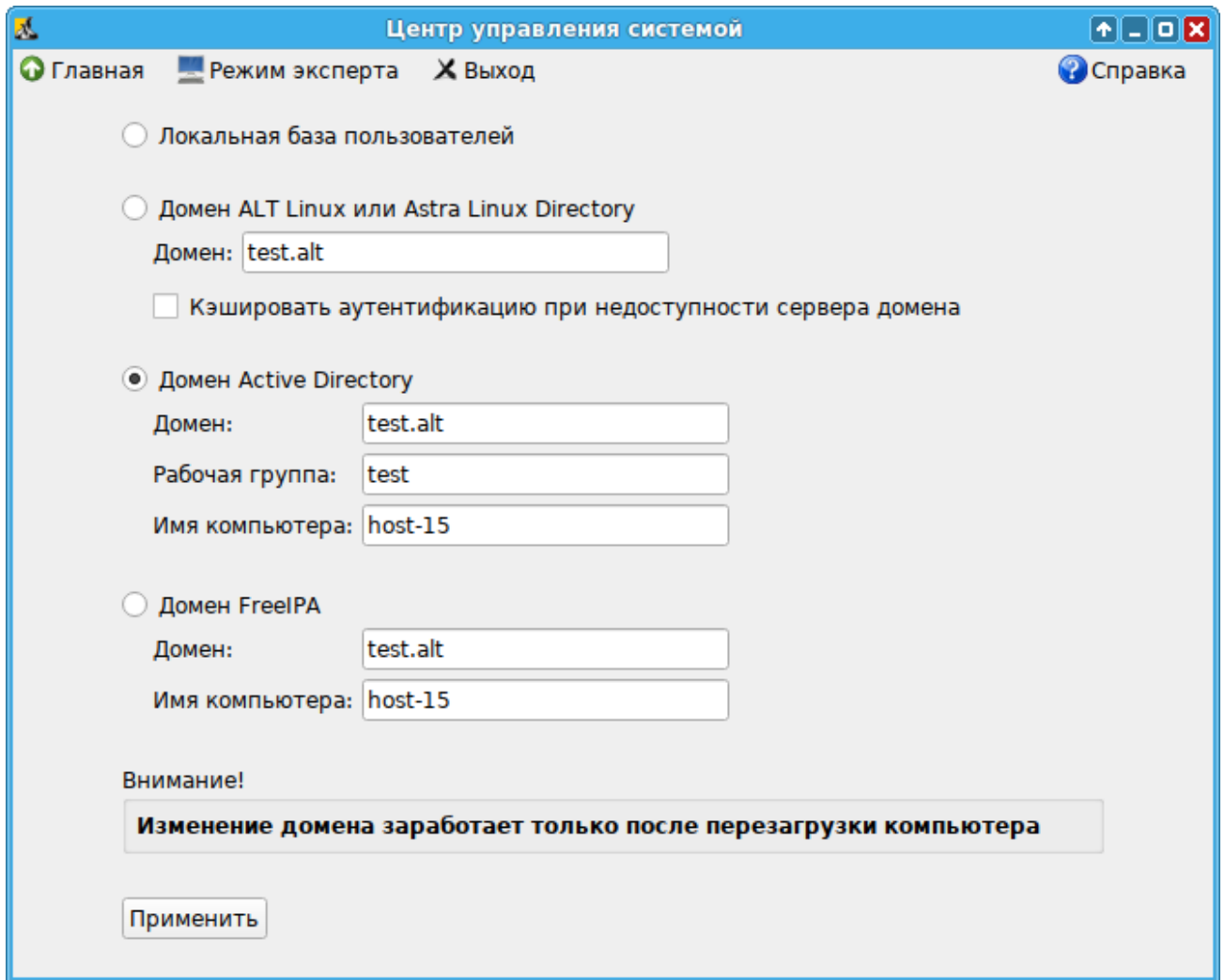
Примечание. После изменения имени компьютера могут перестать запускаться приложения. Для решения этой проблемы необходимо перезагрузить систему.

5.6.2 Ввод в домен

5.6.2.1 Ввод в домен в ЦУС

Для ввода рабочей станции в домен следует запустить ЦУС (меню «Меню запуска приложений» → «Настройки» → «Центр управления системой»). В ЦУС необходимо перейти в раздел «Пользователи» → «Аутентификация».

В открывшемся окне необходимо выбрать пункт «Домен Active Directory» и заполнить поля (Рис. 152), после чего нажать кнопку «Применить».

Ввод в домен в Центре управления системой

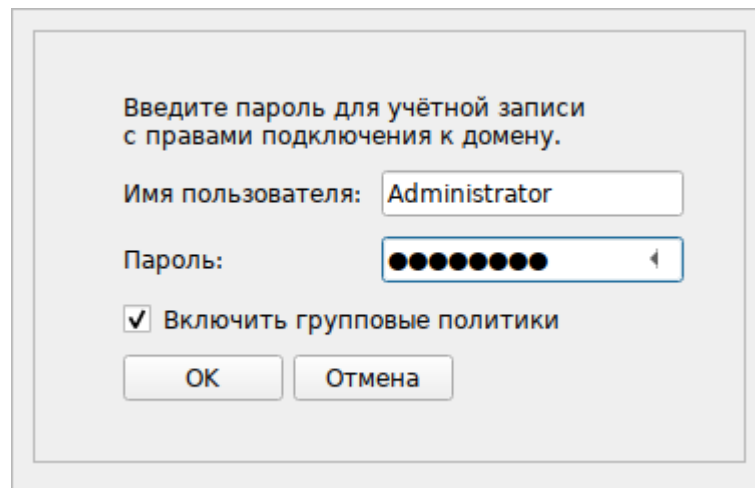
The screenshot shows a window titled "Системный центр" (System Center) with a menu bar containing "Главная" (Home), "Режим эксперта" (Expert Mode), "Выход" (Exit), and "Справка" (Help). The main area contains four radio button options for domain configuration:

- ☐ Локальная база пользователей (Local user database)
- ☐ Домен ALT Linux или Astra Linux Directory
 - Домен: test.alt
 - ☐ Кэшировать аутентификацию при недоступности сервера домена
- ☒ Домен Active Directory
 - Домен: test.alt
 - Рабочая группа: test
 - Имя компьютера: host-15
- ☐ Домен FreeIPA
 - Домен: test.alt
 - Имя компьютера: host-15

Below these options is a warning box with the text: "Внимание! Изменение домена заработает только после перезагрузки компьютера" (Attention! Changing the domain will only work after a computer restart). At the bottom is a "Применить" (Apply) button.

Рис. 152

В следующем окне (Рис. 153) необходимо ввести имя пользователя, имеющего право вводить машины в домен, и его пароль и нажать кнопку «ОК».

Параметры учетной записи с правами подключения к домену

The screenshot shows a dialog box with the title "Введите пароль для учётной записи с правами подключения к домену." (Enter password for account with domain connection rights). It contains two input fields: "Имя пользователя:" (Username) with the value "Administrator" and "Пароль:" (Password) with a masked password represented by black dots. Below these fields is a checked checkbox labeled "Включить групповые политики" (Include group policies). At the bottom are "ОК" and "Отмена" (Cancel) buttons.

Рис. 153

При успешном подключении к домену, отобразится соответствующая информация (Рис. 154).

Успешное подключение к домену

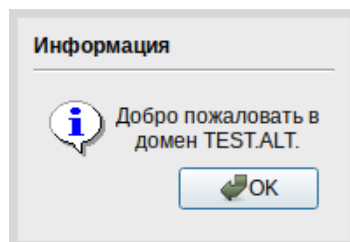


Рис. 154

5.6.2.2 Ввод в домен в командной строке

Для ввода рабочей станции в домен можно воспользоваться следующей командой:

```
# system-auth write ad test.alt host-15 test 'administrator'
'Pa$$word'
Joined 'HOST-15' to dns domain ' test.alt'
```

5.6.2.3 Проверка работы

Проверить подключение к домену:

```
# getent passwd ivanov
ivanov:*:1594401103:1594400513:Иван
Иванов:/home/TEST.ALT/ivanov:/bin/bash

# net ads info
LDAP server: 192.168.0.113
LDAP server name: dc.test.alt
Realm: TEST.ALT
Bind Path: dc=TEST,dc=ALT
LDAP port: 389
Server time: Пн, 15 июн 2020 17:24:59 EET
KDC server: 192.168.0.113
Server time offset: 0
Last machine account password change: Пн, 15 июн 2020 17:04:55 EET

# net ads testjoin
Join is OK
```

Примечание. Список пользователей на сервере можно посмотреть, выполнив команду:

```
# samba-tool user list
```

5.6.3 Вход пользователя

В окне входа в систему необходимо ввести логин учетной записи пользователя домена и нажать кнопку «Войти» (Рис. 155), в открывшемся окне ввести пароль, соответствующий этой учетной записи и нажать кнопку «Войти» (Рис. 156).

Вход пользователя

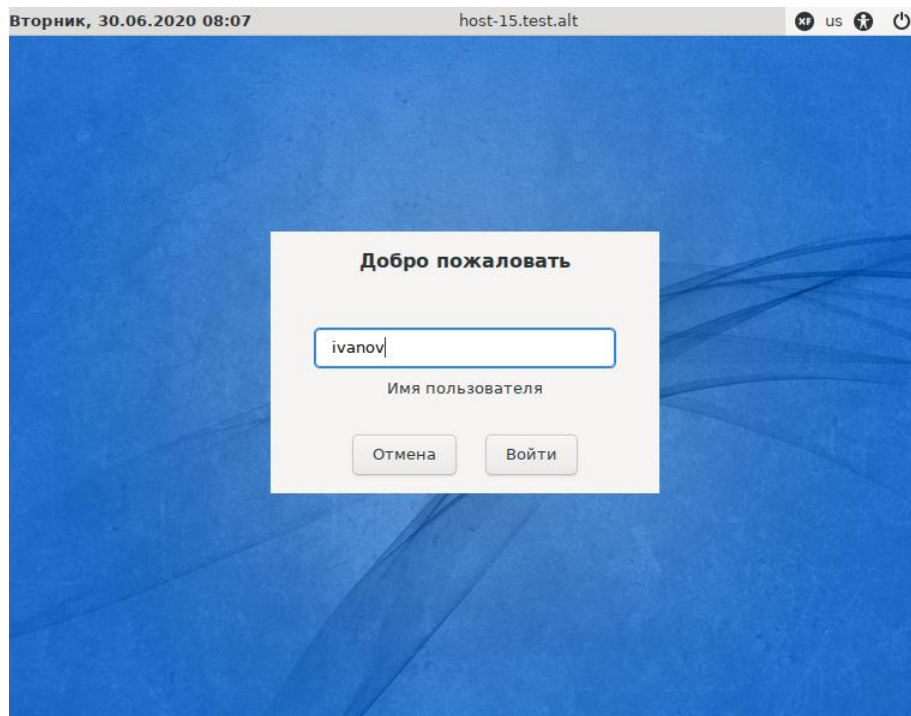


Рис. 155

Запрос пароля

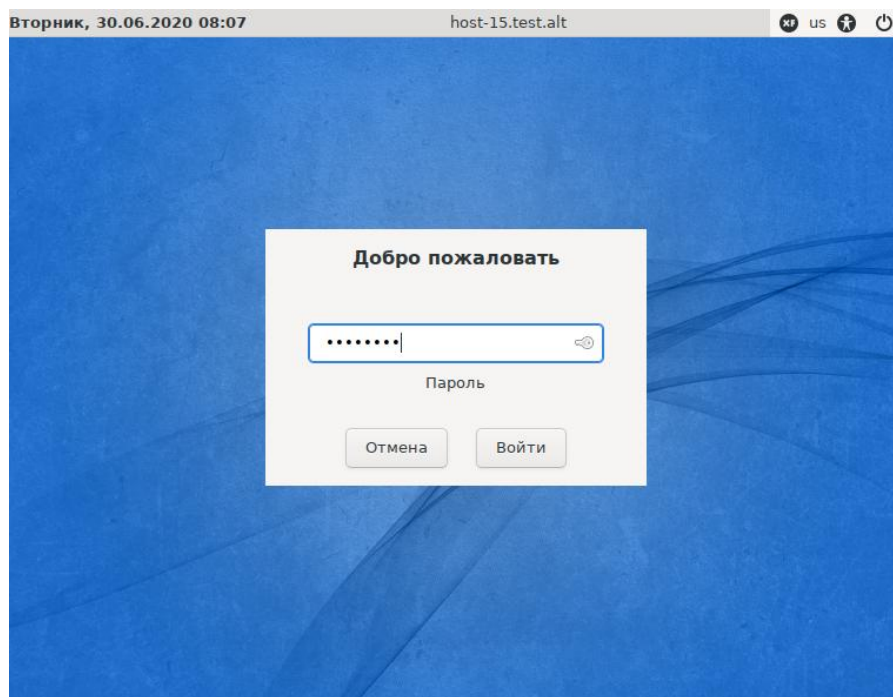


Рис. 156

5.6.4 Отображение глобальных групп на локальные роли

Установить, если еще не установлен, модуль ролей:

```
# apt-get install libnss-role
```

Настроить роли и привилегии. Для этого добавить роль локальных администраторов:

```
# groupadd -r localadmins
```

Примечание. Лучше использовать группу localadmins (вместо admins) во избежание конфликта с группой admins во FreeIPA.

Добавить группу с правом удалённого доступа (по протоколу ssh):

```
# groupadd -r remote
```

Включить удалённый доступ только для группы remote:

```
# control sshd-allow-groups enabled
# sed -i 's/AllowGroups.*/AllowGroups = remote/'
/etc/openssh/sshd_config
# systemctl reload sshd
```

Настроить список привилегий для пользователей (для роли users):

```
# roleadd users cdwriter cdrom audio proc radio camera floppy xgrp
scanner uucp fuse
```

Настроить список привилегий для администраторов (для роли localadmins):

```
# roleadd localadmins wheel remote vboxusers
```

Настроить отображение локальных привилегий, назначенных локальным ролям, на глобальные группы безопасности:

```
# roleadd 'Domain Users' users
# roleadd 'Domain Admins' localadmins
```

Просмотреть список назначенных ролей и привилегий:

```
# rolelst
id ivan
```

Данная настройка назначает заданный список локальных групп (привилегий) всем пользователям, входящим в заданные локальные группы (роли). А также назначает локальные роли для глобальных групп в домене.

5.6.5 Подключение файловых ресурсов

Рассматриваемые способы позволяют подключать файловые ресурсы (file shares) для доменного пользователя без повторного ввода пароля (SSO, Single Sign-On).

5.6.5.1 Подключение с использованием gvfs

Недостаток такого способа – необходимо открыть ресурс в файловом менеджере. Однако можно открывать любые ресурсы на любых серверах, входящие в домен Active Directory.

1. Установить необходимые пакеты:

```
# apt-get install fuse-gvfs gvfs-backend-smb gvfs-utils
```

2. Включить пользователя в группу fuse:

```
# gpasswd -a <пользователь> fuse
```

3. Войти под доменным пользователем.

4. Открыть ресурс в файловом менеджере (например, по адресу `smb://server/sysvol`).

Ресурс смонтирован по пути `/run/<uid_пользователя>/gvfs`.

Другой вариант (полезно для скриптов в автозапуске):

```
gvfs-mount smb://server/sysvol/
```

Примечание. Если необходимо открывать что-то с ресурса в WINE, в `winescfg` необходимо добавить диск с путём `/run/<uid_пользователя>/gvfs`.

5.6.5.2 Подключение с использованием `ram_mount`

В этом случае заданный ресурс подключается с заданного сервера автоматически при каждом входе доменным пользователем.

1. Установить `ram_mount`:

```
# apt-get install pam_mount
```

2. Прописать `ram_mount` в схему `/etc/pam.d/system-auth-sss` (перед `auth required pam_sss.so`):

```
auth optional pam_mount.so
```

и в секцию `session`:

```
session optional pam_mount.so
```

3. Установить правило монтирования ресурса в файле

`/etc/security/pam_mount.conf.xml` (перед тегом `<cifsmount>`):

```
<volume uid="10000-2000200000" fstype="cifs" server="c228"
path="sysvol" mountpoint="~/share" op-
tions="sec=krb5,cuid=%(USERUID),nounix,uid=%(USERUID),gid=%(USERGID),
file_mode=0664,dir_mode=0775" />
```

где

- `uid="10000-2000200000"` – диапазон присваиваемых `uid` для доменных пользователей (подходит для Winbind и для SSSD);
- `server="c228"` – имя сервера с ресурсом;
- `path="sysvol"` – имя файлового ресурса;
- `mountpoint="~/share"` – путь монтирования. Для доменных пользователей `EDU` – имя рабочей группы, `share` – каталог в домашней папке пользователя.

5.7 Групповые политики

Групповые политики – это набор правил и настроек для серверов и рабочих станций, реализуемых в корпоративных решениях. В соответствии с групповыми политиками производится настройка рабочей среды относительно локальных политик, действующих по умолчанию. В данном разделе рассмотрена реализация поддержки групповых политик Active Directory в решениях на базе дистрибутивов ALT.

В дистрибутивах ALT для применения групповых политик на данный момент предлагается использовать инструмент `gpupdate`. Инструмент рассчитан на работу на машине, введённой в домен Samba.

Интеграция в инфраструктуру LDAP-объектов Active Directory позволяет осуществлять привязку настроек управляемых конфигураций объектам в дереве каталогов. Кроме глобальных настроек в рамках домена, возможна привязка к следующим группам объектов:

- подразделения (OU) – пользователи и компьютеры, хранящиеся в соответствующей части дерева объектов;
- сайты – группы компьютеров в заданной подсети в рамках одного и того же домена;
- конкретные пользователи и компьютеры.

Кроме того, в самих объектах групповых политик могут быть заданы дополнительные условия, фильтры и ограничения, на основании которых принимается решение о том, как применять данную групповую политику.

Политики подразделяются на политики для компьютеров (Machine) и политики для пользователей (User). Политики для компьютеров применяются на хосте в момент загрузки, а также в момент явного или регулярного запроса планировщиком (раз в час). Пользовательские политики применяются в момент входа в систему.

Групповые политики можно использовать для разных целей, например:

- установки домашней страницы браузера Firefox/Chromium (экспериментальная политика). Можно установить при использовании ADMX файлов Mozilla Firefox (<https://github.com/mozilla/policy-templates/releases>) и Google Chrome (https://dl.google.com/dl/edgedl/chrome/policy/policy_templates.zip) соответственно;
- установки запрета на подключение внешних носителей;
- управления политиками control (реализован широкий набор настроек). Можно установить при использовании ADMX файлов ALT;
- включения или выключения различных служб (сервисов systemd) Можно установить при использовании ADMX файлов ALT;
- подключения сетевых дисков (экспериментальная политика);
- генерирования (удаления/замены) ярлыков для запуска программ;

- создания каталогов;
- установки и удаления пакетов (в стадии разработки).

Полный набор возможностей можно оценить, скачав файлы ADMX из репозитория <http://git.altlinux.org/gears/a/admx-basealt.git> или <https://github.com/altlinux/admx-basealt> и загрузив их в оснастку RSAT.

Примечание. Модули (настройки), помеченные как экспериментальные, необходимо включать вручную через ADMX файлы ALT в разделе «Групповые политики».

5.7.1 Развертывание групповых политик

Процесс развёртывание групповых политик:

1. Развернуть сервер Samba AD DC (например, на машине с установленной ОС Альт Сервер).
2. Ввести машину в домен Active Directory по инструкции (см. Ввод рабочей станции в домен Active Directory).

Примечание. Должен быть установлен пакет `alterator-gpupdate`:

```
# apt-get install alterator-gpupdate
```

Для автоматического включения групповых политик, при вводе в домен, в окне ввода имени и пароля пользователя, имеющего право вводить машины в домен, отметить пункт «Включить групповые политики» (Рис. 157).

Пункт «Включить групповые политики»

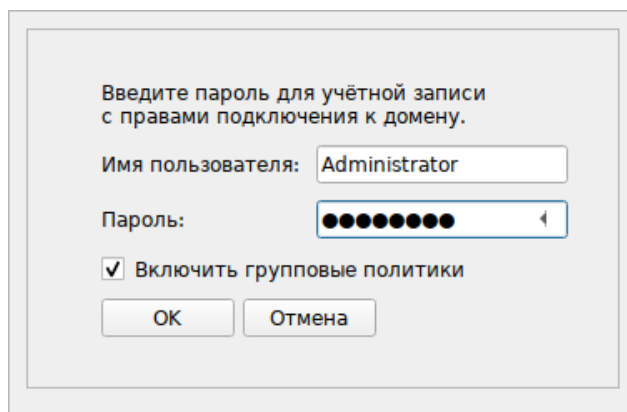


Рис. 157

Политики будут включены сразу после ввода в домен (после перезагрузки системы).

Примечание. Если машина уже находится в домене, можно вручную включить групповые политики с помощью модуля `alterator-gpupdate`. Для этого в ЦУС в разделе «Система» → «Групповые политики» следует выбрать шаблон локальной политики («Сервер», «Рабочая станция» или «Контроллер домена») и установить отметку в пункте «Управление групповыми политиками» (Рис. 158).

Модуль ЦУС «Групповые политики»

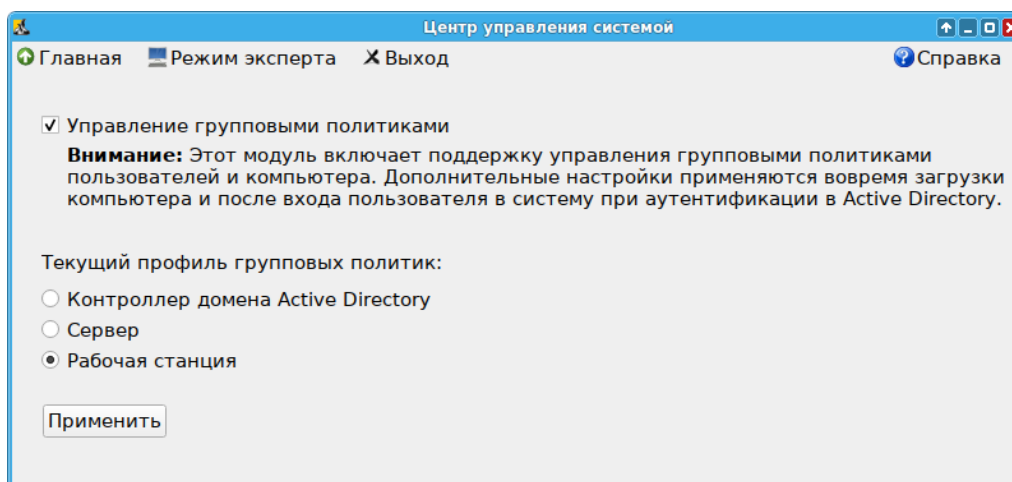


Рис. 158

3. Ввести машину с ОС Windows в домен.

Примечание. Управление сервером Samba с помощью RSAT поддерживается из среды до Windows 2012R2 включительно

Включить компоненты удаленного администрирования. Для задания конфигурации с помощью RSAT необходимо скачать файлы административных шаблонов (файлы ADMX) и зависящие от языка файлы ADML из репозитория <http://git.altlinux.org/gears/a/admx-basealt.git> (<https://github.com/altlinux/admx-basealt>) и разместить их в каталоге `\\<DOMAIN>\SYSVOL\<DOMAIN>\Policies\PolicyDefinitions`.

Корректно установленные административные шаблоны будут отображены в оснастке «Редактор управления групповыми политиками» в разделе «Конфигурация компьютера» → «Политики» → «Административные шаблоны» → «Система ALT» (Рис. 159).

Политики настройки систем ALT в консоли gpmc.msc

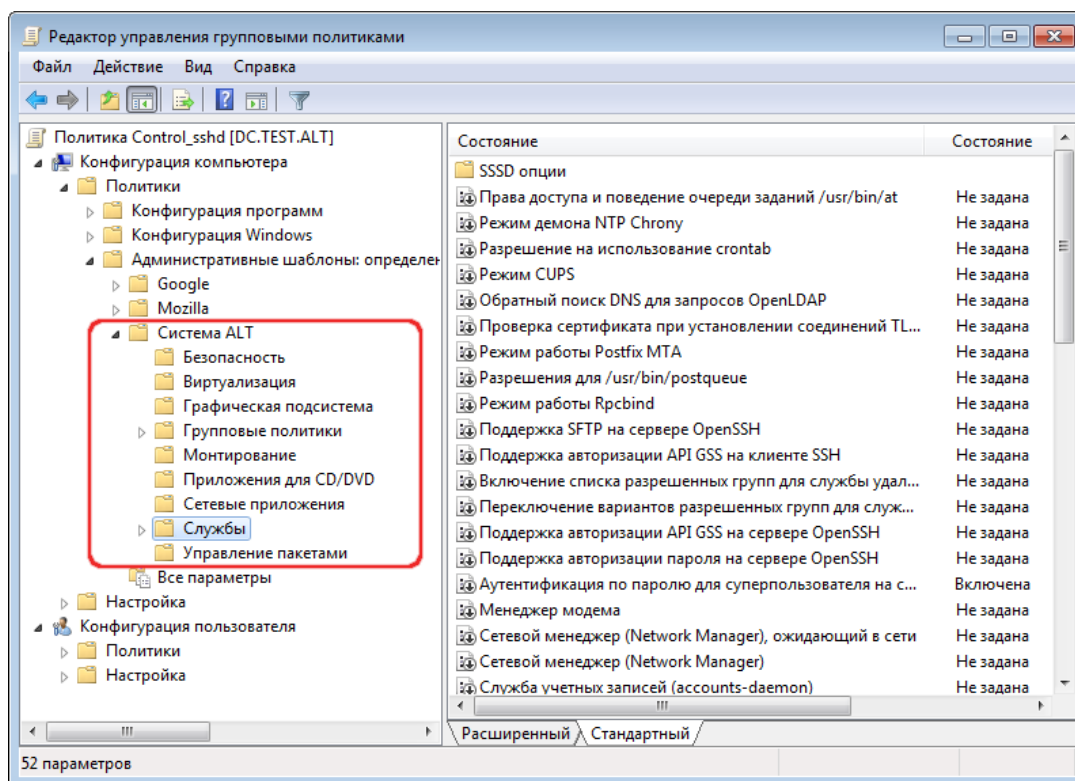


Рис. 159

В оснастке «Active Directory – пользователи и компьютеры» создать подразделение (OU) и переместить в него компьютеры и пользователей домена.

Политики создаются и редактируются на ОС Windows, применяются на рабочих станциях.

5.7.2 Пример создания групповой политики

В качестве примера, создадим политику, разрешающую запускать команду ping только суперпользователю (root). Для создания новой политики, необходимо выполнить следующие действия:

1. На машине с установленным RSAT открыть оснастку «Управление групповыми политиками» (gpmc.msc).
2. Создать новый объект групповой политики (GPO) и связать его с подразделением (OU), в который входят машины или учетные записи пользователей.
3. В контекстном меню GPO, выбрать пункт «Редактировать». Откроется редактор GPO.
4. Перейти в раздел «Конфигурация компьютера» → «Политики» → «Административные шаблоны» → «Система ALT». Здесь есть несколько подразделов, соответствующих категориям control. Выбрать раздел «Сетевые приложения», в правом окне редактора отобразится список политик (Рис. 160).

Раздел «Сетевые приложения»

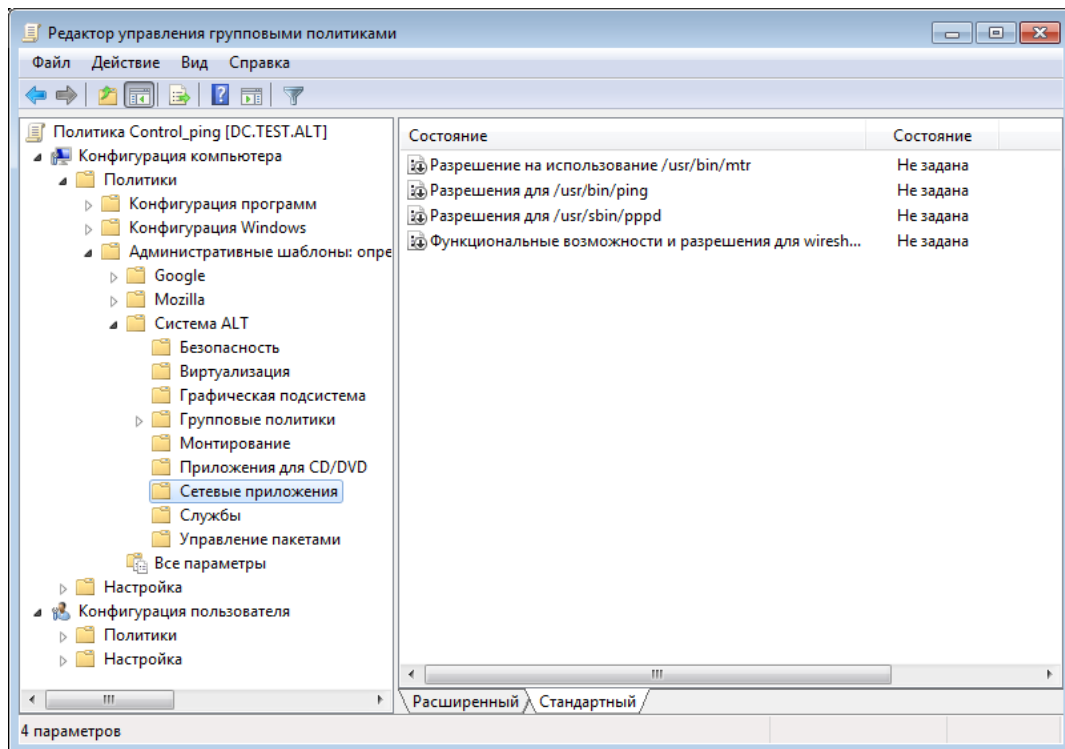


Рис. 160

5. Дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на политике «Разрешения для /usr/bin/ping». Откроется диалоговое окно настройки политики (Рис. 161). Выбрать параметр «Включить», в выпадающем списке «Кому разрешено выполнять» выбрать пункт «Только root» и нажать кнопку «Применить».

Политика «Разрешения для /usr/bin/ping»

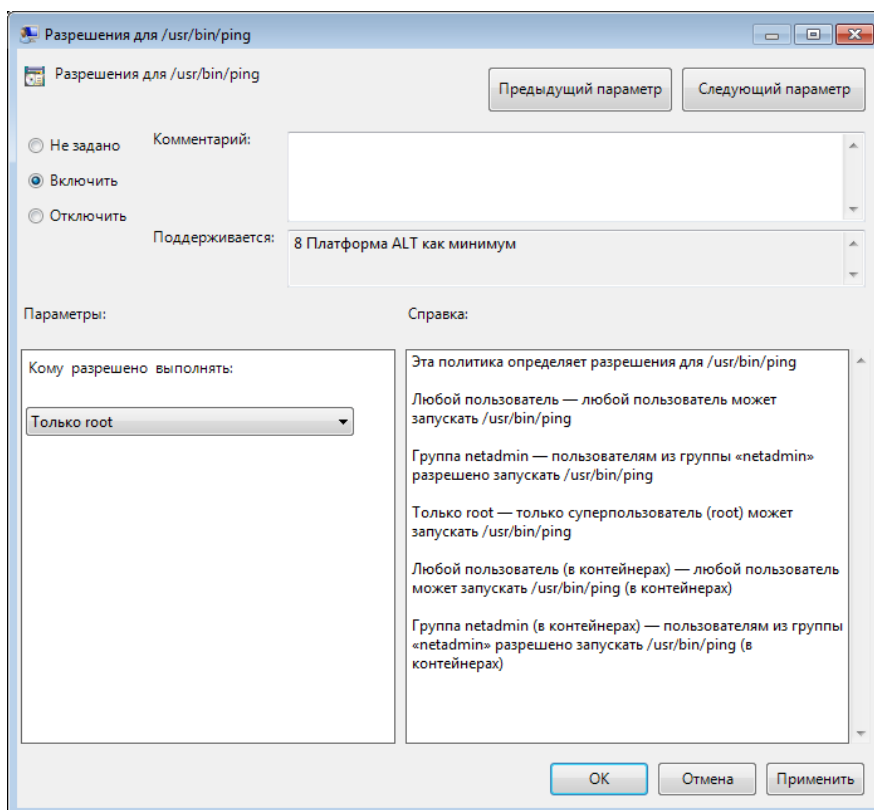


Рис. 161

6. После обновления политики на клиенте, выполнять команду `ping` сможет только администратор:

```
$ ping localhost
bash: ping: команда не найдена
$ /usr/bin/ping localhost
bash: /usr/bin/ping: Отказано в доступе
# control ping
restricted
```

Примечание. Для диагностики механизмов применения групповых политик на клиенте можно выполнить команду:

```
# groa --loglevel 0
```

В выводе команды будут фигурировать полученные групповые объекты. В частности, соответствующий уникальный код (GUID) объекта.

5.8 Настройка загрузчика GRUB2

Grub Customizer – приложение для настройки загрузчика Grub в графическом интерфейсе. Grub Customizer позволяет редактировать (переименовать, удалить, скрыть) пункты меню загрузчика, цвета пунктов меню, изменять фоновое изображение загрузчика Grub.

Примечание. Любая ошибка при редактировании настроек загрузчика может привести к неспособности системы загрузиться.

Чтобы запустить Grub Customizer следует выбрать «Меню запуска приложений» → «Настройки» → «Grub Customizer».

Для запуска модуля потребуется ввести пароль пользователя, находящегося в группе wheel (Рис. 162).

Запуск Grub Customizer

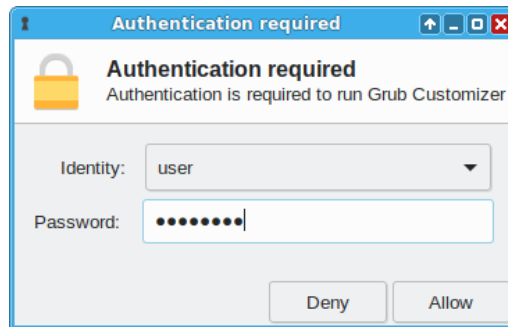


Рис. 162

На вкладке «Просмотреть настройки» показан список возможных вариантов загрузки операционных систем (Рис. 163).

Вкладка «Просмотреть настройки»

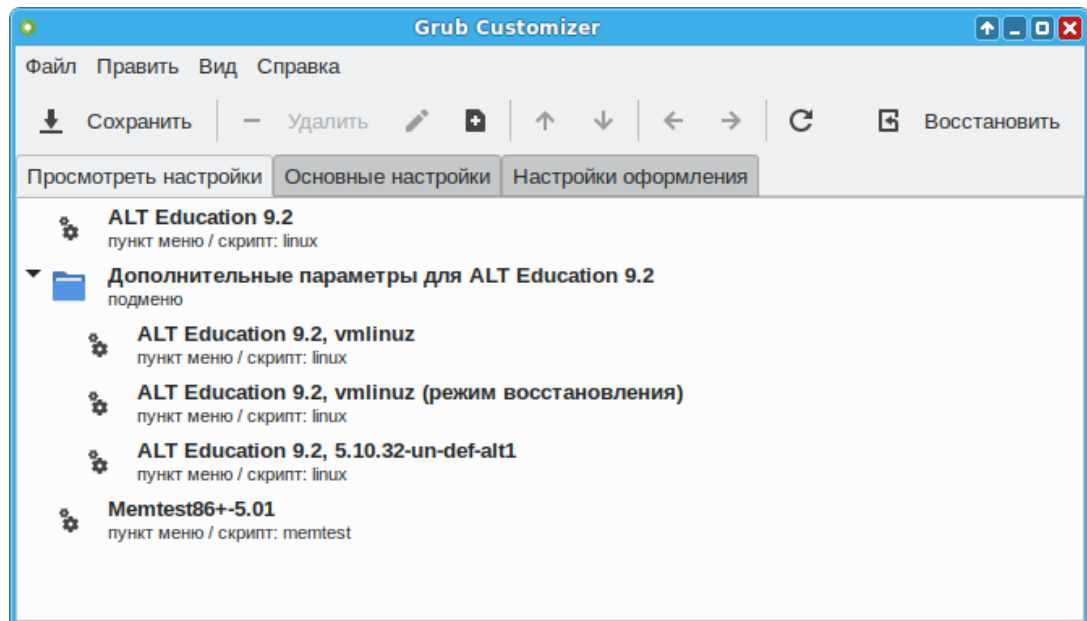


Рис. 163

Здесь можно переименовать, создать и удалить пункт меню (выбрав соответствующий пункт в контекстном меню, либо на панели инструментов).

На вкладке «Основные настройки» можно выбрать стандартно загружаемую ОС (по умолчанию, загружается первая по списку), настроить время ожидания загрузки после показа меню, указать параметры ядра (Рис. 164).

Вкладка «Основные настройки»

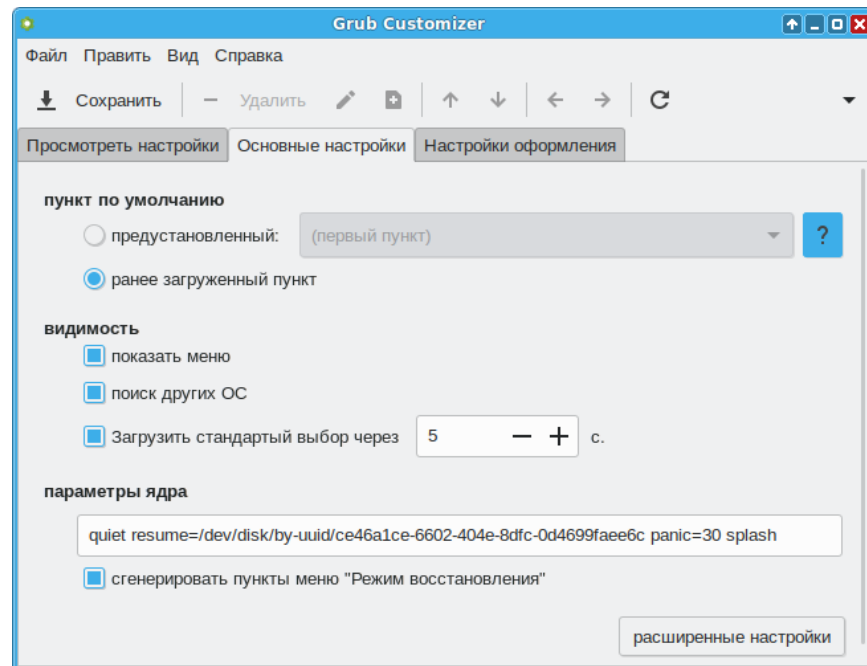


Рис. 164

На вкладке «Настройки оформления» можно менять способы отображения GRUB и внешний вид меню (Рис. 165).

Вкладка «Настройки оформления»

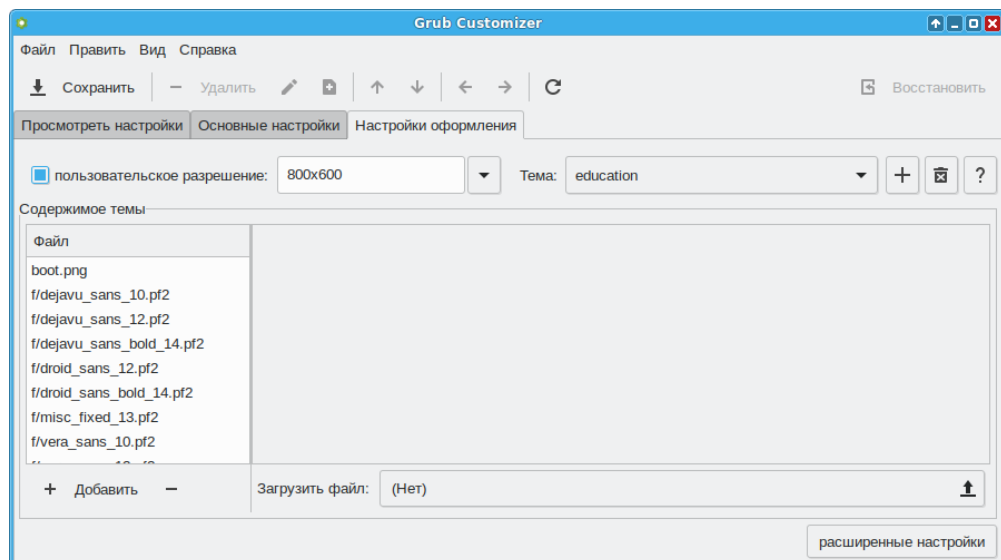


Рис. 165

Примечание. При выборе фонового изображения следует обратить внимание на параметры изображения, чтобы меню было контрастным и выделялось на фоне изображения, и было легко читаемым.

6 УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

После установки ОС «Альт Образование», при первом запуске, доступен тот или иной набор программного обеспечения. Количество предустановленных программ зависит от выбора, сделанного при установке системы. Имеется возможность установить программы, которых не хватает в системе, из разных источников.

Дополнительное программное обеспечение может находиться на установочном диске и/или в специальных банках программ (репозиториях), расположенных в сети Интернет и/или в локальной сети. Программы, размещённые в указанных источниках, имеют вид подготовленных для установки пакетов.

Для установки дополнительного ПО можно использовать ЦУС, либо программу управления пакетами Synaptic.

6.1 Установка дополнительного ПО в ЦУС

ЦУС содержит модуль установки дополнительных пакетов: «Программное обеспечение» → «Установка программ». Для облегчения поиска доступные для установки программы разделены на группы, выводимые в левой части окна программы (Рис. 166).

Модуль «Установка программ»

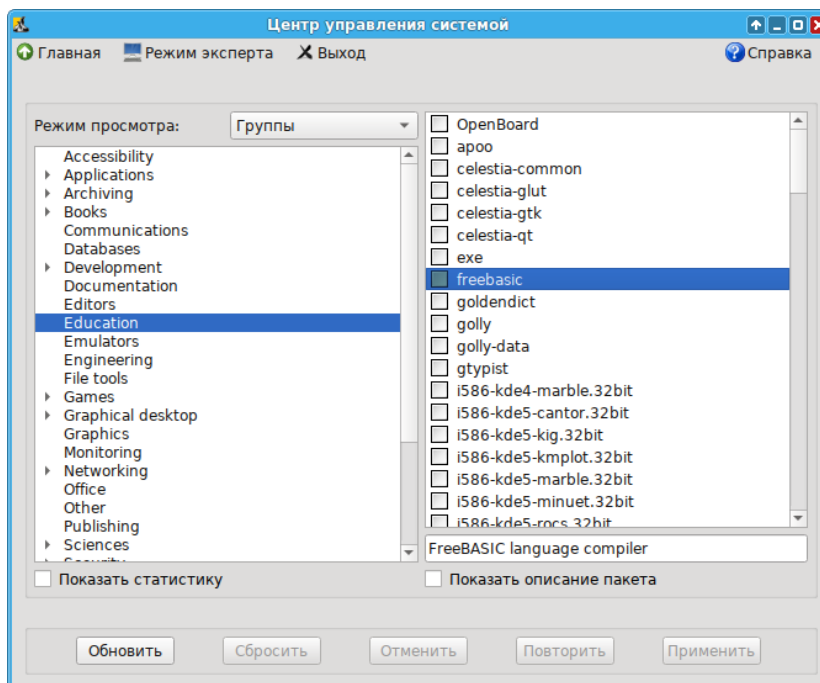


Рис. 166

Справа расположен список самих программ с указанием их текущего состояния:

- зелёная метка – пакет уже установлен;
- белая метка – пакет не установлен.

Объяснение всех обозначений можно увидеть, отметив пункт «Показать статистику».

Для начала установки необходимо двойным щелчком мыши отметить неустановленный пакет в правой половине окна и нажать кнопку «Применить». При необходимости менеджер пакетов попросит вставить установочный диск.

6.2 Программа управления пакетами Synaptic

Программа управления пакетами Synaptic находится в «Меню запуска приложений» → «Настройки» → «Менеджер пакетов».

При запуске необходимо ввести пароль администратора системы (Рис. 167).

Synaptic. Запрос пароля администратора

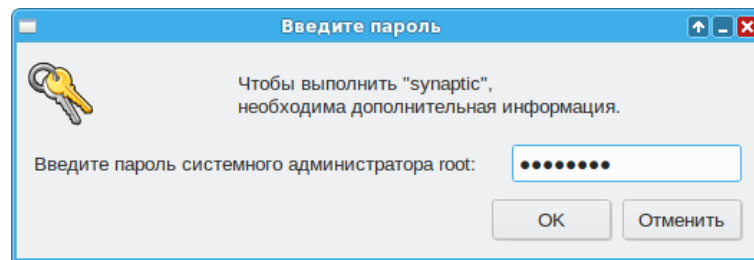


Рис. 167

Для облегчения поиска доступные для установки программы разделены на группы, выводимые в левой части окна программы (Рис. 168).

Программа управления пакетами Synaptic

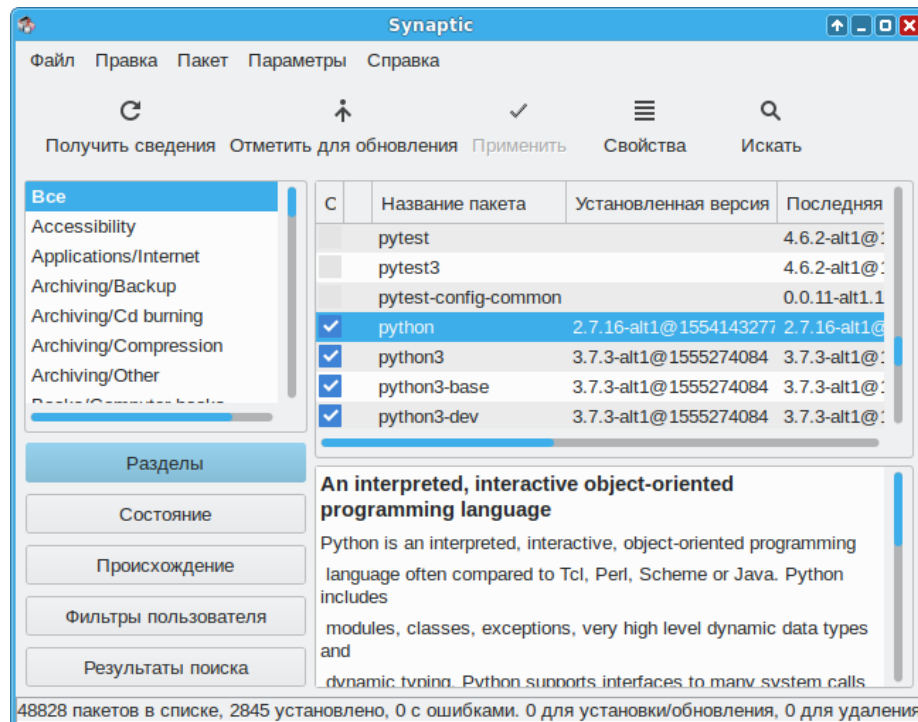


Рис. 168

Справа расположен список самих программ с указанием их текущего состояния:

- синяя метка – пакет уже установлен;
- белая метка – пакет не установлен.

При выборе пакета из списка в нижней части отображаются сведения о нем и его описание.

Перед тем как устанавливать или обновлять пакет, необходимо нажать на кнопку «Получить сведения» (<Ctrl>+<R>) для того чтобы скачать список самых последних версий ПО.

Для начала установки необходимо двойным щелчком мыши отметить неустановленный пакет в правой половине окна и нажать кнопку «Применить». При необходимости менеджер пакетов попросит вставить установочный диск.

6.3 Добавление репозиториев

6.3.1 Добавление репозиториев в ЦУС

Для выбора репозитория, совместимого с дистрибутивом, рекомендуется использовать модуль ЦУС «Источники для установки ПО» (раздел «Программное обеспечение»).

Для указания конкретного репозитория в выпадающем списке необходимо отметить один из предлагаемых вариантов и нажать кнопку «Изменить». К предложенному списку можно добавить любые репозитории, нажав на кнопку «Дополнительно...».

6.3.2 Добавление репозиториев в Synaptic

Программа Synaptic может использоваться для выбора репозитория, совместимого с дистрибутивом. Для указания конкретного репозитория в меню «Параметры» → «Репозитории» необходимо отметить один из предлагаемых вариантов и нажать кнопку «ОК» (Рис. 169). К предложенному списку можно добавить любые репозитории, нажав на кнопку «Создать» и введя необходимые данные.

Добавление репозиториев в Synaptic

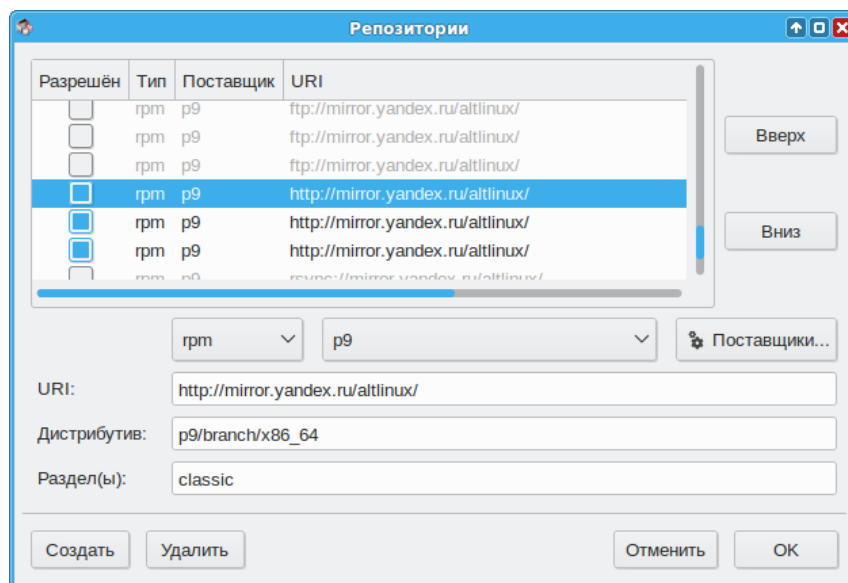


Рис. 169

После выбора и добавления репозиториев необходимо получить сведения о находящихся в них пакетах (кнопка «Получить сведения» см. Рис. 168). В противном случае, список доступных для установки программ будет не актуален.

6.4 Обновление системы

6.4.1 Обновление всех установленных пакетов

Обновить все установленные пакеты можно в программе Synaptic.

Synaptic поддерживает два варианта обновления системы:

- умное обновление (рекомендуется) – попытается разрешить конфликты пакетов перед обновлением системы. Действие умного обновления аналогично действию команды `apt-get dist-upgrade`;
- стандартное обновление – обновление обновит только те пакеты, которые не требуют установки дополнительных зависимостей.

По умолчанию Synaptic использует умное обновление. Для того чтобы изменить метод обновления системы необходимо открыть диалоговое окно «Параметры» («Параметры» → «Параметры») и на вкладке «Основные» в списке «Обновить систему» выбрать требуемый способ.

Для обновления системы необходимо (Рис. 170):

1. Нажать кнопку «Получить сведения» (<Ctrl>+<R>) для того чтобы скачать список самых последних версий ПО.
2. Нажать кнопку «Отметить для обновления» (<Ctrl>+<G>) для того, чтобы Synaptic отметил для обновления все пакеты.
3. Нажать кнопку «Применить». Будет показан список изменений, который произойдет при обновлении пакетов. После подтверждения Synaptic начнёт загружать файлы, после загрузки начнётся непосредственно установка.

Обновление всех установленных пакетов в Synaptic

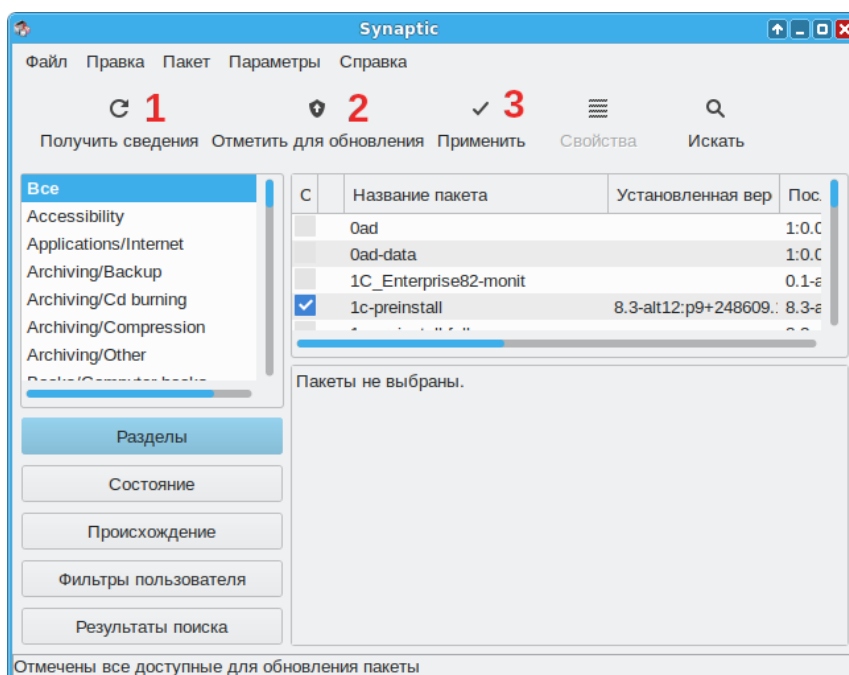


Рис. 170

6.4.2 Обновление ядра ОС

Модуль ЦУС «Обновление ядра» реализует функционал утилиты `update-kernel`. Для обновления ядра ОС необходимо в ЦУС перейти в раздел «Система» → «Обновление ядра».

В главном окне модуля отображается ядро, загруженное по умолчанию, и список установленных модулей ядра (Рис. 171).

Интерфейс модуля «Обновление ядра»

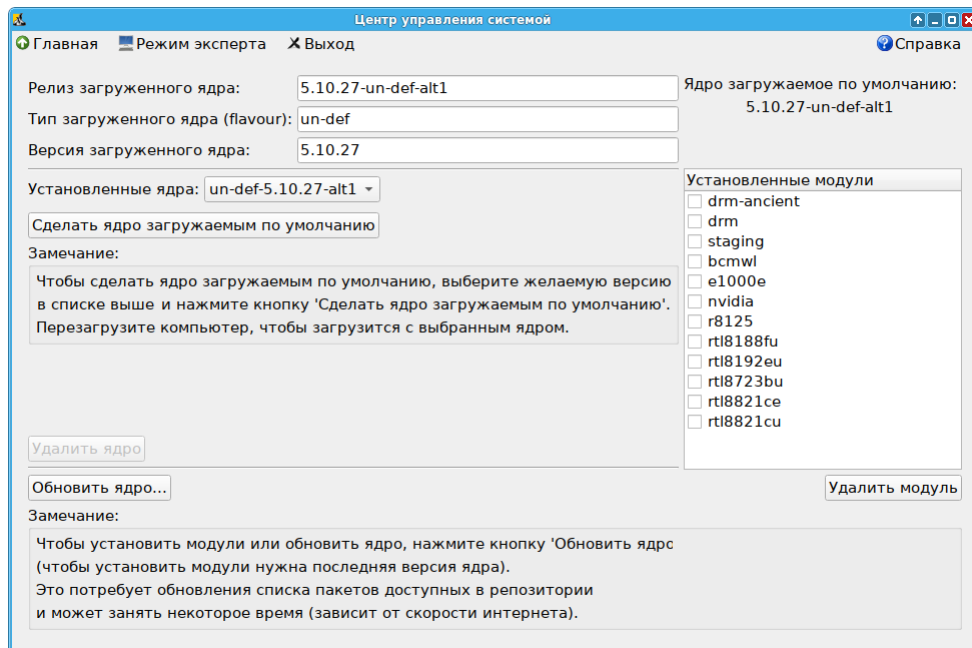


Рис. 171

Для того чтобы обновить ядро следует нажать кнопку «Обновить ядро...».

Примечание. При нажатии кнопки «Обновить ядро...» локальная база данных пакетов будет синхронизирована с удалённым репозиторием, это может занять некоторое время.

В открывшемся окне будет показано доступное к установке ядро (Рис. 172). Чтобы обновить ядро, необходимо нажать кнопку «Обновить ядро». Далее следует подтвердить желание обновить ядро нажатием кнопки «Да».

Доступное к установке ядро

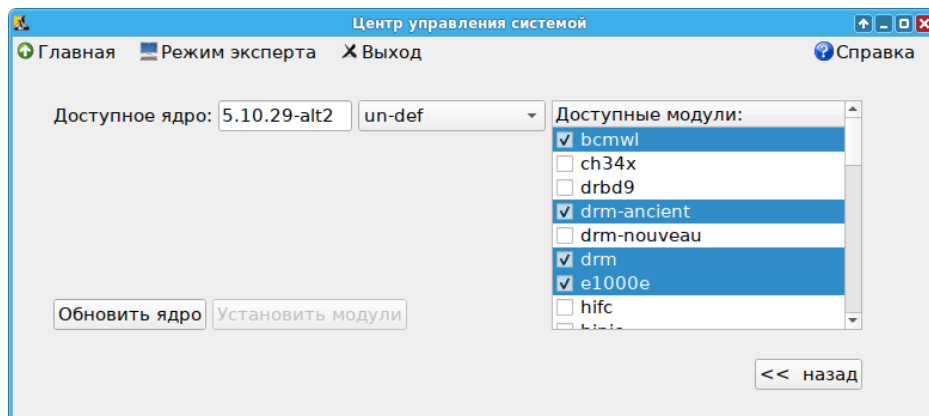


Рис. 172

Примечание. Новое ядро загрузится только после перезагрузки системы.

Если с новым ядром что-то пойдёт не так, можно вернуться к предыдущему варианту, выбрав его в начальном меню загрузчика.

6.5 Установка/обновление программного обеспечения в консоли

Для установки, удаления и обновления программ и поддержания целостности системы в ОС семейства Linux используются менеджеры пакетов типа «rpm». Для автоматизации этого процесса и применяется Усовершенствованная система управления программными пакетами АРТ (Advanced Packaging Tool).

Автоматизация достигается созданием одного или нескольких внешних репозиториев, в которых хранятся пакеты программ и относительно которых производится сверка пакетов, установленных в системе. Репозитории могут содержать как официальную версию дистрибутива, обновляемую его разработчиками по мере выхода новых версий программ, так и локальные наработки, например, пакеты, разработанные внутри компании.

Таким образом, в распоряжении АРТ находятся две базы данных: одна описывает установленные в системе пакеты, вторая – внешний репозиторий. АРТ отслеживает целостность установленной системы и, в случае обнаружения противоречий в зависимостях пакетов, руководствуется сведениями о внешнем репозитории для разрешения конфликтов и поиска корректного пути их устранения.

Система АРТ состоит из нескольких утилит. Чаще всего используется утилита управления пакетами `apt-get`, которая автоматически определяет зависимости между пакетами и строго следит за их соблюдением при выполнении любой из следующих операций: установка, удаление или обновление пакетов.

6.5.1 Источники программ (репозитории)

Репозитории, с которыми работает АРТ, отличаются от обычного набора пакетов наличием мета информации – индексов пакетов, содержащихся в репозитории, и сведений о них. Поэтому, чтобы получить всю информацию о репозитории, АРТ достаточно получить его индексы.

АРТ может работать с любым количеством репозиториев одновременно, формируя единую информационную базу обо всех содержащихся в них пакетах. При установке пакетов АРТ обращает внимание только на название пакета, его версию и зависимости, а расположение в том или ином репозитории не имеет значения. Если потребуется, АРТ в рамках одной операции установки группы пакетов может пользоваться несколькими репозиториями.

Подключая одновременно несколько репозиториев, нужно следить за тем, чтобы они были совместимы друг с другом по пакетной базе – отражали один определенный этап разработки. Совместимыми являются основной репозиторий дистрибутива и репозиторий обновлений по безопасности к данному дистрибутиву. В то же время смешение среди источников АРТ репозиториев, от-

носящихся к разным дистрибутивам, или смещение стабильного репозитория с нестабильной веткой разработки (Sisyphus) чревато различными неожиданными трудностями при обновлении пакетов.

APT позволяет взаимодействовать с репозиторием с помощью различных протоколов доступа. Наиболее популярные – HTTP и FTP, однако существуют и некоторые дополнительные методы.

Для того чтобы APT мог использовать тот или иной репозиторий, информацию о нем необходимо поместить в файл `/etc/apt/sources.list`, либо в любой файл `.list` (например, `mysources.list`) в каталоге `/etc/apt/sources.list.d/`. Описания репозитория записываются в эти файлы в следующем виде:

```
rpm [подпись] метод: путь база название
rpm-src [подпись] метод: путь база название
где:
```

- `rpm` или `rpm-src` – тип репозитория (скомпилированные программы или исходные тексты);
- `[подпись]` – необязательная строка-указатель на электронную подпись разработчиков. Наличие этого поля подразумевает, что каждый пакет из данного репозитория должен быть подписан соответствующей электронной подписью. Подписи описываются в файле `/etc/apt/vendor.list`;
- `метод` – способ доступа к репозиторию: `ftp`, `http`, `file`, `cdrom`, `copy`;
- `путь` – путь к репозиторию в терминах выбранного метода;
- `база` – относительный путь к базе данных репозитория;
- `название` – название репозитория.

При выборе пакетов для установки APT руководствуется всеми доступными репозиториями вне зависимости от способа доступа к ним. Таким образом, если в репозитории, доступном по сети Интернет, обнаружена более новая версия программы, чем на CD (DVD)-носителе информации, APT начнет загружать данный пакет по сети.

6.5.1.1 Добавление репозитория

Непосредственно после установки дистрибутива «Альт Образование» в `/etc/apt/sources.list`, а также в файлах `/etc/apt/sources.list.d/*.list` обычно указывается несколько репозитория:

- репозиторий с установочного диска дистрибутива;
- интернет-репозиторий, совместимый с установленным дистрибутивом.

6.5.1.1.1 Скрипт apt-гиро для работы с репозиториями

Для добавления репозитория можно воспользоваться скриптом `apt-repo`.

Примечание. Для выполнения большинства команд необходимы права администратора.

Просмотреть список активных репозиториев можно, выполнив команду:

```
$ apt-repo list
```

Команда добавления репозитория в список активных репозиториев:

```
apt-repo add <репозиторий>
```

Команда удаления или выключения репозитория:

```
apt-repo rm <репозиторий>
```

Команда удаления всех репозиториев:

```
apt-repo clean
```

Обновление информации о репозиториях:

```
apt-repo update
```

Вывод справки:

```
man apt-repo
```

или

```
apt-repo --help
```

6.5.1.1.2 Добавление репозитория на CD/DVD-носителе

Для добавления в `sources.list` репозитория на CD/DVD-носителе информации в APT предусмотрена специальная утилита – `apt-cdrom`. Чтобы добавить запись о репозитории на носителе, достаточно вставить его в привод для чтения (записи) CD (DVD)-носителей информации и выполнить следующую команду:

```
# apt-cdrom add
```

После этого в `sources.list` появится запись о подключенном диске примерно такого вида:

```
rpm cdrom:[ALT Education 9.0 x86_64 build 2019-08-21]/ ALTLinux main
```

Примечание. В случае если записи для `cdrom` в файле `/etc/fstab` нет, потребуется примонтировать носитель информации вручную (каталог `/media/ALTLinux` должен существовать):

```
# mount /dev/cdrom /media/ALTLinux
```

Затем использовать команду добавления носителя с дополнительным ключом:

```
# apt-cdrom add -m
```

6.5.1.1.3 Добавление репозиториев вручную

Для редактирования списка репозиториев можно отредактировать в любом текстовом редакторе файлы из папки `/etc/apt/sources.list.d/`. Для изменения этих файлов необходимы права администратора. В файле `alt.list` может содержаться такая информация:

```
rpm [alt] http://ftp.altlinux.org/pub/distributions/ALTLinux p9/x86_64
```



```

classic
rpm [alt] http://ftp.altlinux.org/pub/distributions/ALTLinux
p9/x86_64-i586 classic
rpm [alt] http://ftp.altlinux.org/pub/distributions/ALTLinux p9/noarch
classic

```

По сути, каждая строчка соответствует некому репозиторию. Для выключения репозитория достаточно закомментировать соответствующую строку (дописать символ решётки перед строкой). Для добавления нового репозитория необходимо дописать его вниз этого или любого другого файла.

6.5.1.2 Обновление информации о репозиториях

В случае если в `sources.list` присутствует репозиторий, содержимое которого может изменяться, как происходит с любым постоянно разрабатываемым репозиторием, в частности, обновлений по безопасности (`updates`), то прежде чем работать с АРТ, необходимо синхронизировать локальную базу данных с удаленным сервером.

Обновление данных осуществляется командой:

```
# apt-get update
```

После выполнения этой команды, `apt` обновит свой кэш новой информацией.

Локальная база данных создается заново каждый раз, когда в репозитории происходит изменение: добавление, удаление или переименование пакета. Для репозитория, находящегося на извлекаемых носителях информации и подключенных командой `apt-cdrom add`, синхронизация производится единожды в момент подключения.

Практически любое действие с системой `apt` начинается с обновления данных от активированных источников. Список источников необходимо обновлять при поиске новой версии пакета, установке пакетов или обновлении установленных пакетов новыми версиями.

6.5.2 Поиск пакетов

Утилита `apt-cache` предназначена для поиска программных пакетов, в репозитории, и позволяет искать не только по имени пакета, но и по его описанию.

Команда `apt-cache search <подстрока>` позволяет найти все пакеты, в именах или описании которых присутствует указанная подстрока. Пример поиска может выглядеть следующим образом:

```

$ apt-cache search ^gimp
gimp - The GNU Image Manipulation Program
libgimp - GIMP libraries
gimp-help-en - English help files for the GIMP
gimp-help-ru - Russian help files for the GIMP

```

`gimp-script-ISONoiseReduction` - Gimp script for reducing sensor noise at high ISO values

`gimp-plugin-gutenprint` - GIMP plug-in for gutenprint [...]

Символ «^» в поисковом выражении, указывает на то, что необходимо найти совпадения только в начале строки (в данном случае – в начале имени пакета).

Для того чтобы подробнее узнать о каждом из найденных пакетов и прочитать его описание, можно воспользоваться командой `apt-cache show`, которая покажет информацию о пакете из репозитория:

```
$ apt-cache show gimp-help-ru
Package: gimp-help-ru
Section: Graphics
Installed Size: 37095561
Maintainer: Alexey Tourbin <at@altlinux.ru>
Version: 2.6.1-alt2
Pre-Depends: rpmlib(PayloadIsLzma)
Provides: gimp-help-ru (= 2.6.1-alt2)
Obsoletes: gimp-help-common (< 2.6.1-alt2)
Architecture: noarch
Size: 28561160
MD5Sum: 0802d8f5ec1f78af6a4a19005af4e37d
Filename: gimp-help-ru-2.6.1-alt2.noarch.rpm
Description: Russian help files for the GIMP
Russian help files for the GIMP.
```

При поиске с помощью `apt-cache` можно использовать русскую подстроку. В этом случае будут найдены пакеты, имеющие описание на русском языке.

6.5.3 Установка или обновление пакета

Установка пакета с помощью АРТ выполняется командой:

```
# apt-get install <имя_пакета>
```

Примечание. Перед установкой и обновлением пакетов необходимо выполнить команду обновления индексов пакетов:

```
# apt-get update
```

Если пакет уже установлен и в подключенном репозитории нет обновлений для данного пакета, система сообщит об уже установленном пакете последней версии. Если в репозитории присутствует более новая версия или новое обновление – программа начнет процесс установки.

`apt-get` позволяет устанавливать в систему пакеты, требующие для работы другие, пока

еще не установленные. В этом случае он определяет, какие пакеты необходимо установить, и устанавливает их, пользуясь всеми доступными репозиториями.

Установка пакета `gimp` командой `apt-get install gimp` приведет к следующему диалогу с АРТ:

```
# apt-get install gimp
```

```
Чтение списков пакетов... Завершено
```

```
Построение дерева зависимостей... Завершено
```

```
Следующие дополнительные пакеты будут установлены:
```

```
icc-profiles libbabl libgegl libgimp libjavascriptcoregtk2 libopenraw
libspiro libwebkitgtk2 libwmf
```

```
Следующие НОВЫЕ пакеты будут установлены:
```

```
gimp icc-profiles libbabl libgegl libgimp libjavascriptcoregtk2
libopenraw libspiro libweb-kitgtk2 libwmf
```

```
0 будет обновлено, 10 новых установлено, 0 пакетов будет удалено и 0
не будет обновлено.
```

```
Необходимо получить 0B/24,6MB архивов.
```

```
После распаковки потребуется дополнительно 105MB дискового
пространства.
```

```
Продолжить? [Y/n] y
```

```
. . .
```

```
Получено 24,6MB за 0s (44,1MB/s).
```

```
Совершаем изменения...
```

```
Preparing... ##### [100%]
```

```
1: libbabl ##### [ 10%]
```

```
2: libwmf ##### [ 20%]
```

```
3: libjavascriptcoregtk2 ##### [ 30%]
```

```
4: libwebkitgtk2 ##### [ 40%]
```

```
5: icc-profiles ##### [ 50%]
```

```
6: libspiro ##### [ 60%]
```

```
7: libopenraw ##### [ 70%]
```

```
8: libgegl ##### [ 80%]
```

```
9: libgimp ##### [ 90%]
```

```
10: gimp ##### [100%]
```

```
Running /usr/lib/rpm/posttrans-filetriggers
```

```
Завершено.
```

Команда `apt-get install <имя_пакета>` используется и для обновления уже установленного пакета или группы пакетов. В этом случае `apt-get` дополнительно проверяет, не обновилась ли версия пакета в репозитории по сравнению с установленным в системе.

При помощи АРТ можно установить и отдельный бинарный `rpm`-пакет, не входящий ни в один из репозиториев. Для этого достаточно выполнить команду `apt-get install путь_к_файлу.rpm`. При этом АРТ проведет стандартную процедуру проверки зависимостей и конфликтов с уже установленными пакетами.

В результате операций с пакетами без использования АРТ может нарушиться целостность ОС «Альт Образование», и `apt-get` в таком случае откажется выполнять операции установки, удаления или обновления.

Для восстановления целостности ОС «Альт Образование» необходимо повторить операцию, задав опцию `-f`, заставляющую `apt-get` исправить нарушенные зависимости, удалить или заменить конфликтующие пакеты. Любые действия в этом режиме обязательно требуют подтверждения со стороны пользователя.

При установке пакетов происходит запись в системный журнал вида:

```
apt-get: имя-пакета installed
```

6.5.4 Удаление установленного пакета

Для удаления пакета используется команда `apt-get remove <имя_пакета>`. Удаление пакета с сохранением его файлов настройки производится при помощи следующей команды:

```
# apt-get remove <значимая_часть_имени_пакета>
```

В случае если при этом необходимо полностью очистить систему от всех компонент удаляемого пакета, то применяется команда:

```
# apt-get remove --purge <значимая_часть_имени_пакета>
```

Для того чтобы не нарушать целостность системы, будут удалены и все пакеты, зависящие от удаляемого.

В случае удаления с помощью `apt-get` базового компонента системы появится запрос на подтверждение операции:

```
# apt-get remove filesystem
Обработка файловых зависимостей... Завершено
Чтение списков пакетов... Завершено
Построение дерева зависимостей... Завершено
Следующие пакеты будут УДАЛЕНЫ:
basesystem filesystem ppp sudo
```

Внимание: следующие базовые пакеты будут удалены:

В обычных условиях этого не должно было произойти, надеемся, вы точно

представляете, чего требуете!

basesystem filesystem (по причине basesystem)

0 пакетов будет обновлено, 0 будет добавлено новых, 4 будет удалено (заменено) и 0 не будет обновлено.

Необходимо получить 0B архивов. После распаковки 588kB будет освобождено.

Вы делаете нечто потенциально опасное!

Введите фразу 'Yes, do as I say!' чтобы продолжить.

Каждую ситуацию, в которой АРТ выдает такое сообщение, необходимо рассматривать отдельно. Однако, вероятность того, что после выполнения этой команды система окажется неработоспособной, очень велика.

При удалении пакетов происходит запись в системный журнал вида:

```
apt-get: имя-пакета removed
```

6.5.5 Обновление всех установленных пакетов

Полное обновление всех установленных в системе пакетов производится при помощи команд:

```
# apt-get update
# apt-get dist-upgrade
```

Первая команда (`apt-get update`) обновит индексы пакетов. Вторая команда (`apt-get dist-upgrade`) позволяет обновить только те установленные пакеты, для которых в репозиториях, перечисленных в `/etc/apt/sources.list`, имеются новые версии.

В случае обновления всего дистрибутива АРТ проведёт сравнение системы с репозиторием и удалит устаревшие пакеты, установит новые версии присутствующих в системе пакетов, отследит ситуации с переименованиями пакетов или изменения зависимостей между старыми и новыми версиями программ. Все, что потребуется поставить (или удалить) дополнительно к уже имеющемуся в системе, будет указано в отчете `apt-get`, которым АРТ предварит само обновление.

Примечание. Команда `apt-get dist-upgrade` обновит систему, но ядро ОС не будет обновлено.

6.5.6 Обновление ядра

Для обновления ядра ОС необходимо выполнить команду:

```
# update-kernel
```

Примечание. Если индексы пакетов сегодня еще не обновлялись перед выполнением команды `update-kernel` необходимо выполнить команду `apt-get update`.

Команда `update-kernel` обновляет и модули ядра, если в репозитории обновилось что-то из модулей без обновления ядра.

Новое ядро загрузится только после перезагрузки системы.

6.6 Единая команда управления пакетами (epm)

Основное назначение единой команды управления пакетами – унифицировать управление пакетами в дистрибутивах с разными пакетными менеджерами. Утилита `epm` упрощает процедуру управления пакетами, может использоваться в скриптах и установщиках, сервисных программах, в повседневном администрировании различных систем. В `epm` добавлены типовые операции, которые в случае использования `apt`, потребовали бы ввода более одной команды.

Единая команда управления пакетами включает в себя следующую функциональность:

- управление пакетами (установка/удаление/поиск);
- управление репозиториями (добавление/удаление/обновление/список);
- управление системными сервисами (включение/выключение/список).

Список поддерживаемых пакетных менеджеров: `rpm`, `deb`, `tgz`, `tbz`, `tbz2`, `apk`, `pkg.gz`.

Примечание. Установка утилиты `epm`, если она еще не установлена, выполняется командой:

```
# apt-get install eepm
```

Подробную информацию об утилите `epm` и её опциях можно получить, выполнив команду:

```
$ epm --help
```

Ниже описаны лишь некоторые возможности утилиты `epm`.

Установка пакета из репозитория или из локального файла в систему:

```
epm install <имя_пакета>
```

Примечание. Если пакет создан сторонним поставщиком, то при его установке командой `epm install` не будут выполнены установочные скрипты из пакета. Это предохраняет систему от повреждения, но может привести к тому, что пакет не заработает. Вернуть стандартное поведение можно добавлением `--scripts`:

```
epm install --scripts <имя_пакета>
```

Установить сторонние программы безопасным и простым способом:

```
epm play <имя_программы>
```

Список программ, которые можно установить данной командой, можно просмотреть, выполнив команду:

```
$ epm play
```

Run with a name of a play script to run:

```
anydesk           - Install AnyDesk from the official site
assistant         - Install Assistant (Ассистент) from the
official site
...
```

```

yandex-browser      - Install Yandex browser from the official site
yandex-disk          - Install Yandex Disk from the official site
zoom                 - Install Zoom client from the official site

```

Команда `epm play` требует наличия доступа в сеть Интернет.

Примечание. Для некоторых сторонних rpm-пакетов, написаны дополнительные правила для перепаковки (при перепаковке пакета создаётся пакет, учитывающий, что нужно для работы исходного пакета). Установить такие пакеты можно, выполнив команду:

```
epm install --repack <имя_пакета>
```

Для deb-пакетов ключ `--repack` применяется автоматически.

Удаление пакета из системы:

```
epm remove <имя_пакета>
```

Поиск пакета в репозитории:

```
epm search <текст>
```

Получить список установленных пакетов:

```
$ epm list
```

Удалить пакеты, от которых не зависят какие-либо другие пакеты, установленные в системе:

```
# epm autoremove
```

Обновить все установленные пакеты и ядро ОС:

```
# epm full-upgrade
```

7 ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ОС

Работа с операционной средой заключается в вводе определенных команд (запросов) к операционной среде и получению на них ответов в виде текстового отображения.

Основой операционной среды является операционная система.

Операционная система (ОС) – совокупность программных средств, организующих согласованную работу операционной среды с аппаратными устройствами компьютера (процессор, память, устройства ввода-вывода и т. д.).

Диалог с ОС осуществляется посредством командных интерпретаторов и системных библиотек.

Каждая системная библиотека представляет собой набор программ, динамически вызываемых операционной системой.

Командные интерпретаторы – особый род специализированных программ, позволяющих осуществлять диалог с ОС посредством команд.

Для удобства пользователей при работе с командными интерпретаторами используются интерактивные рабочие среды (далее – ИРС), предоставляющие пользователю удобный интерфейс для работы с ОС.

В самом центре ОС изделия находится управляющая программа, называемая ядром. В ОС изделия используется новейшая модификация «устойчивого» ядра Linux – версия 5.10.

Ядро взаимодействует с компьютером и периферией (дисками, принтерами и т. д.), распределяет ресурсы и выполняет фоновое планирование заданий.

Другими словами, ядро ОС изолирует пользователя от сложностей аппаратуры компьютера, командный интерпретатор от ядра, а ИРС от командного интерпретатора.

ОС «Альт Образование» является многопользовательской интегрированной системой. Это значит, что она разработана в расчете на одновременную работу нескольких пользователей.

Пользователь может либо сам работать в системе, выполняя некоторую последовательность команд, либо от его имени могут выполняться прикладные процессы.

Пользователь взаимодействует с системой через командный интерпретатор, который представляет собой, как было сказано выше, прикладную программу, которая принимает от пользователя команды или набор команд и транслирует их в системные вызовы к ядру системы. Интерпретатор позволяет пользователю просматривать файлы, передвигаться по дереву файловой системы, запускать прикладные процессы. Все командные интерпретаторы UNIX имеют развитый командный язык и позволяют писать достаточно сложные программы, упрощающие процесс администрирования системы и работы с ней.

7.1 Процессы функционирования ОС

Все программы, которые выполняются в текущий момент времени, называются процессами. Процессы можно разделить на два основных класса: системные процессы и пользовательские процессы. Системные процессы – программы, решающие внутренние задачи ОС, например, организацию виртуальной памяти на диске или предоставляющие пользователям те или иные сервисы (процессы-службы).

Пользовательские процессы – процессы, запускаемые пользователем из командного интерпретатора для решения задач пользователя или управления системными процессами. Linux изначально разрабатывался как многозадачная система. Он использует технологии, опробованные и отработанные другими реализациями UNIX, которые существовали ранее.

Фоновый режим работы процесса – режим, когда программа может работать без взаимодействия с пользователем. В случае необходимости интерактивной работы с пользователем (в общем случае) процесс будет «остановлен» ядром, и работа его продолжится только после перевода его в «нормальный» режим работы.

7.2 Файловая система ОС

В ОС использована файловая система Linux, которая в отличие от файловых систем DOS и Windows(™) является единым деревом. Корень этого дерева – каталог, называемый root (рут), и обозначаемый «/». Части дерева файловой системы могут физически располагаться в разных разделах разных дисков или вообще на других компьютерах, – для пользователя это прозрачно. Процесс присоединения файловой системы раздела к дереву называется монтированием, удаление – размонтированием. Например, файловая система CD-ROM в изделии монтируется по умолчанию в каталог /media/cdrom (путь в изделии обозначается с использованием «/», а не «\»), как в DOS/Windows). Текущий каталог обозначается «./».

Корневой каталог /:

- /bin – командные оболочки (shell), основные утилиты;
- /boot – содержит ядро системы;
- /dev – псевдофайлы устройств, позволяющие работать с устройствами напрямую. Файлы в /dev создаются сервисом udev;
- /etc – общесистемные конфигурационные файлы для большинства программ в системе;
- /etc/rc?.d, /etc/init.d, /etc/rc.boot, /etc/rc.d – каталоги, где расположены командные файлы, выполняемые при запуске системы или при смене ее режима работы;
- /etc/passwd – база данных пользователей, в которой содержится информация об имени пользователя, его настоящем имени, личном каталоге, его зашифрованный пароль и другие данные;

- `/etc/shadow` – теневая база данных пользователей. При этом информация из файла `/etc/passwd` перемещается в `/etc/shadow`, который недоступен для чтения всем, кроме пользователя `root`. В случае использования альтернативной схемы управления теневыми паролями (TCB), все теневые пароли для каждого пользователя располагаются в каталоге `/etc/tcb/имя пользователя/shadow`;
- `/home` – домашние каталоги пользователей;
- `/lib` – содержит файлы динамических библиотек, необходимых для работы большей части приложений, и подгружаемые модули ядра;
- `/lost+found` – восстановленные файлы;
- `/media` – подключаемые носители (каталоги для монтирования файловых систем сменных устройств);
- `/mnt` – точки временного монтирования;
- `/opt` – вспомогательные пакеты;
- `/proc` – виртуальная файловая система, хранящаяся в памяти компьютера при загруженной ОС. В данном каталоге расположены самые свежие сведения обо всех процессах, запущенных на компьютере;
- `/root` – домашний каталог администратора системы;
- `/run` – файлы состояния приложений;
- `/sbin` – набор программ для административной работы с системой (системные утилиты);
- `/selinux` – виртуальная файловая система SELinux;
- `/srv` – виртуальные данные сервисных служб;
- `/sys` – файловая система, содержащая информацию о текущем состоянии системы;
- `/tmp` – временные файлы;
- `/usr` – пользовательские двоичные файлы и данные, используемые только для чтения (программы и библиотеки);
- `/var` – файлы для хранения изменяющихся данных (рабочие файлы программ, очереди, журналы).

Каталог `/usr`:

- `/usr/bin` – дополнительные программы для всех учетных записей;
- `/usr/sbin` – команды, используемые при администрировании системы и не предназначенные для размещения в файловой системе `root`;
- `/usr/local` – место, где рекомендуется размещать файлы, установленные без использования пакетных менеджеров, внутренняя организация каталогов практически такая же, как и корневого каталога;

- /usr/man – каталог, где хранятся файлы справочного руководства **man**;
- /usr/share – каталог для размещения общедоступных файлов большей части приложений.

Каталог /var:

- /var/log – место, где хранятся файлы аудита работы системы и приложений;
- /var/spool – каталог для хранения файлов, находящихся в очереди на обработку для того или иного процесса (очереди печати, непочитанные или не отправленные письма, задачи cron т.д.).

7.3 Организация файловой структуры

Система домашних каталогов пользователей помогает организовывать безопасную работу пользователей в многопользовательской системе. Вне своего домашнего каталога пользователь обладает минимальными правами (обычно чтение и выполнение файлов) и не может нанести ущерб системе, например, удалив или изменив файл.

Кроме файлов, созданных пользователем, в его домашнем каталоге обычно содержатся персональные конфигурационные файлы некоторых программ.

Маршрут (путь) – это последовательность имён каталогов, представляющий собой путь в файловой системе к данному файлу, где каждое следующее имя отделяется от предыдущего наклонной чертой (слэшем). Если название маршрута начинается со слэша, то путь в искомый файл начинается от корневого каталога всего дерева системы. В обратном случае, если название маршрута начинается непосредственно с имени файла, то путь к искомому файлу должен начинаться от текущего каталога (рабочего каталога).

Имя файла может содержать любые символы за исключением косой черты (/). Однако следует избегать применения в именах файлов большинства знаков препинания и непечатаемых символов. При выборе имен файлов рекомендуется ограничиться следующими символами:

- строчные и ПРОПИСНЫЕ буквы. Следует обратить внимание на то, что регистр всегда имеет значение;
- цифры;
- символ подчеркивания (_);
- точка (.).

Для удобства работы можно использовать точку (.) для отделения имени файла от расширения файла. Данная возможность может быть необходима пользователям или некоторым программам, но не имеет значение для shell.

7.3.1 Имена дисков и разделов

Все физические устройства компьютера отображаются в каталог /dev файловой системы изделия. Диски (в том числе IDE/SATA/SCSI жёсткие диски, USB-диски) имеют имена:

/dev/sda – первый диск;

/dev/sdb – второй диск;

и т. д.

Диски обозначаются /dev/sdX, где X – a,b,c,d,e,... в порядке обнаружения системой.

Раздел диска обозначается числом после его имени. Например, /dev/sdb4 – четвертый раздел второго диска.

7.3.2 Разделы, необходимые для работы ОС

Для работы ОС необходимо создать на жестком диске (дисках) по крайней мере два раздела: корневой (то есть тот, который будет содержать каталог /) и раздел подкачки (swap). Размер последнего, как правило, составляет от однократной до двукратной величины оперативной памяти компьютера. Если свободного места на диске много, то можно создать отдельные разделы для каталогов /usr, /home, /var.

7.4 Команды

Далее приведены основные команды, использующиеся в ОС «Альт Образование»:

- ar – создание и работа с библиотечными архивами;
- at – формирование или удаление отложенного задания;
- awk – язык обработки строковых шаблонов;
- batch – планирование команд в очереди загрузки;
- bc – строковый калькулятор;
- chfn – управление информацией учетной записи (имя, описание);
- chsh – управление выбором командного интерпретатора (по умолчанию – для учетной записи);
- cut – разбивка файла на секции, задаваемые контекстными разделителями;
- df – вывод отчета об использовании дискового пространства;
- dmesg – вывод содержимого системного буфера сообщений;
- du – вычисление количества использованного пространства элементов ФС;
- echo – вывод содержимого аргументов на стандартный вывод;
- egrep – поиск в файлах содержимого согласно регулярным выражениям;
- fgrep – поиск в файлах содержимого согласно фиксированным шаблонам;
- file – определение типа файла;
- find – поиск файла по различным признакам в иерархии каталогов;
- gettext – получение строки интернационализации из каталогов перевода;
- grep – вывод строки, содержащей шаблон поиска;
- groupadd – создание новой учетной записи группы;

- `groupdel` – удаление учетной записи группы;
- `groupmod` – изменение учетной записи группы;
- `groups` – вывод списка групп;
- `gunzip` – распаковка файла;
- `gzip` – упаковка файла;
- `hostname` – вывод и задание имени хоста;
- `install` – копирование файла с установкой атрибутов;
- `ipcrm` – удаление ресурса IPC;
- `ipcs` – вывод характеристик ресурса IPC;
- `kill` – прекращение выполнения процесса;
- `killall` – удаление процессов по имени;
- `lpr` – система печати;
- `ls` – вывод содержимого каталога;
- `lsb_release` – вывод информации о дистрибутиве;
- `m4` – запуск макропроцессора;
- `md5sum` – генерация и проверка MD5-сообщения;
- `mknod` – создание файла специального типа;
- `mktemp` – генерация уникального имени файла;
- `more` – постраничный вывод содержимого файла;
- `mount` – монтирование ФС;
- `msgfmt` – создание объектного файла сообщений из файла сообщений;
- `newgrp` – смена идентификатора группы;
- `nice` – изменение приоритета процесса перед его запуском;
- `nohup` – работа процесса после выхода из системы;
- `od` – вывод содержимого файла в восьмеричном и других видах;
- `passwd` – смена пароля учетной записи;
- `patch` – применение файла описания изменений к оригинальному файлу;
- `pidof` – вывод идентификатора процесса по его имени;
- `ps` – вывод информации о процессах;
- `renice` – изменение уровня приоритета процесса;
- `sed` – строковый редактор;
- `sendmail` – транспорт системы электронных сообщений;
- `sh` – командный интерпретатор;
- `shutdown` – команда останова системы;

- su – изменение идентификатора запускаемого процесса;
- sync – сброс системных буферов на носители;
- tar – файловый архиватор;
- umount – размонтирование ФС;
- useradd – создание новой учетной записи или обновление существующей;
- userdel – удаление учетной записи и соответствующих файлов окружения;
- usermod – модификация информации об учетной записи;
- w – список пользователей, кто в настоящий момент работает в системе и с какими файлами;
- who – вывод списка пользователей системы.

Узнать об опциях команд можно с помощью команды man.

7.5 Работа с наиболее часто используемыми компонентами

7.5.1 Командные оболочки (интерпретаторы)

Для управления ОС используются командные интерпретаторы (shell).

Зайдя в систему, можно увидеть приглашение – строку, содержащую символ «\$» (далее, этот символ будет обозначать командную строку). Программа ожидает ввода команд. Роль командного интерпретатора – передавать команды пользователя операционной системе. При помощи командных интерпретаторов можно писать небольшие программы – сценарии (скрипты). В Linux доступны следующие командные оболочки:

`bash` – самая распространённая оболочка под linux. Она ведёт историю команд и предоставляет возможность их редактирования.

`pdsh` – клон `korn shell`, хорошо известной оболочки в UNIX(™) системах.

Оболочкой по умолчанию является «Bash» (Bourne Again Shell) Проверить, какая оболочка используется, можно выполнив команду:

```
$ echo $SHELL
```

У каждой оболочки свой синтаксис. Все примеры в дальнейшем построены с использованием оболочки Bash.

7.5.2 Командная оболочка Bash

В Bash имеется несколько приемов для работы со строкой команд. Например, используя клавиатуру, можно:

`<Ctrl> + <A>` – перейти на начало строки;

`<Ctrl> + <U>` – удалить текущую строку;

`<Ctrl> + <C>` – остановить текущую задачу.

Для ввода нескольких команд одной строкой можно использовать разделитель «;». По истории команд можно перемещаться с помощью клавиш `<↑>` и `<↓>`. Чтобы найти конкретную команду в списке набранных, не пролистывая всю историю, необходимо набрать `<Ctrl> + <R>` и начать вводить символы ранее введенной команды.

Для просмотра истории команд можно воспользоваться командой `history`. Команды, присутствующие в истории, отображаются в списке пронумерованными. Чтобы запустить конкретную команду необходимо набрать:

```
!номер команды
```

Если ввести:

```
!!
```

запустится последняя, из набранных команд.

В Bash имеется возможность самостоятельного завершения имен команд из общего списка команд, что облегчает работу при вводе команд, в случае, если имена программ и команд слишком

длинны. При нажатии клавиши <Tab> Bash завершает имя команды, программы или каталога, если не существует нескольких альтернативных вариантов. Например, чтобы использовать программу декомпрессии bunzip2, можно набрать следующую команду:

```
$ bu
```

Затем нажать <Tab>. Так как в данном случае существует несколько возможных вариантов завершения команды, то необходимо повторно нажать клавишу <Tab>, чтобы получить список имен, начинающихся с bu.

В предложенном примере можно получить следующий список:

```
$ bu
```

```
buildhash builtin bunzip2
```

Если набрать: n (bunzip – это единственное имя, третьей буквой которого является «n»), а затем нажать клавишу <Tab>, то оболочка самостоятельно дополнит имя. Чтобы запустить команду нужно нажать <Enter>.

Программы, вызываемые из командной строки, Bash ищет в каталогах, определяемых в системной переменной PATH. По умолчанию в этот перечень каталогов не входит текущий каталог, обозначаемый ./ (точка слеш) (если только не выбран один из двух самых слабых уровней защиты). Поэтому, для запуска программы из текущего каталога, необходимо использовать команду (в примере запускается команда prog):

```
./prog
```

7.5.3 Команда

Простейшая команда состоит из одного «слова», например, команда cal, выводящая календарь на текущий месяц.

```
$ cal
```

```
Май 2021
```

```
Пн Вт Ср Чт Пт Сб Вс
      1  2
 3  4  5  6  7  8  9
10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 21 22 23
24 25 26 27 28 29 30
31
```

7.5.4 Команда и параметры

Команда cal 1 2022 состоит из двух частей – собственно команды cal и «остального». То, что следует за командой, называется параметрами (или аргументами) и они вводятся для изме-

нения поведения команды. В большинстве случаев, первое слово считается именем команды, а остальные – её параметрами.

```
$ cal 1 2022
```

```
Январь 2022
```

```
Пн Вт Ср Чт Пт Сб Вс
          1  2
 3  4  5  6  7  8  9
10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 21 22 23
24 25 26 27 28 29 30
31
```

7.5.5 Команда и ключи

Для решения разных задач одни и те же действия необходимо выполнять по-разному. Например, для синхронизации работ в разных точках земного шара лучше использовать единое для всех время (по Гринвичу), а для организации собственного рабочего дня – местное время (с учётом сдвига по часовому поясу и разницы зимнего и летнего времени). И то, и другое время показывает команда `date`, только для работы по Гринвичу ей нужен дополнительный параметр `-u` (он же `--universal`).

```
$ date
```

```
Ср мая  5 11:57:57 ЕЕТ 2021
```

```
$ date -u
```

```
Ср мая  5 09:58:04 UTC 2021
```

Такого рода параметры называются ключами или модификаторами выполнения. Ключ принадлежит данной конкретной команде и сам по себе смысла не имеет. Этим он отличается от других параметров (например, имён файлов, чисел), имеющих собственный смысл, не зависящий ни от какой команды. Каждая команда может распознавать некоторый набор ключей и соответственно изменять своё поведение. Один и тот же ключ может определять для разных команд совершенно разные значения.

Для формата ключей нет жёсткого стандарта, однако существуют договорённости:

- если ключ начинается на «-», то это однобуквенный ключ. За «-», как правило, следует один символ, чаще всего буква, обозначающая действие или свойство, которое этот ключ придаёт команде. Так проще отличать ключи от других параметров.
- если ключ начинается на «--», то он называется полнословным ключом. Полнословный формат ключа начинается на два знака «--», за которыми следует полное имя обозначаемого этим ключом содержания.

Некоторые ключи имеют и однобуквенный, и полнословный формат, а некоторые — только полнословный.

Информацию о ресурсах каждой команды можно получить, используя ключ `--help`. К примеру, получить подсказку о том, что делает команда `rm`, можно, набрав в терминале `rm --help`.

7.5.6 Обзор основных команд системы

Все команды, приведенные ниже, могут быть запущены в режиме консоли. Для получения более подробной информации следует использовать команду `man`. Пример:

```
$ man ls
```

7.5.6.1 Учетные записи пользователей

Команда `su`

Команда `su` позволяет изменить «владельца» текущего сеанса (сессии) без необходимости завершать сеанс и открывать новый.

Синтаксис:

```
su [-] [параметры] [ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ]
```

Команду можно применять для замены текущего пользователя на любого другого, но чаще всего она используется для получения пользователем прав суперпользователя (`root`).

При вводе команды `su -`, будет запрошен пароль суперпользователя (`root`). И в случае ввода корректного пароля, оператор получит привилегии суперпользователя.

Чтобы вернуться к правам пользователя, необходимо ввести команду:

```
# exit
```

Команда `id`

Команда `id` выводит информацию о пользователе и группах, в которых он состоит для заданного пользователя или о текущем пользователе (если ничего не указано).

Синтаксис:

```
id [параметры] [ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ]
```

Команда `passwd`

Команда `passwd` меняет (или устанавливает) пароль, связанный с входным_именем пользователя.

Обычный пользователь может менять только пароль, связанный с его собственным входным_именем.

Команда запрашивает у обычных пользователей старый пароль (если он был), а затем дважды запрашивает новый. Новый пароль должен соответствовать техническим требованиям к паролям, заданным администратором системы.

7.5.6.2 Основные операции с файлами и каталогами

Команда `ls`

Команда `ls` (`list`) выдает список файлов каталога.

Синтаксис:

```
ls [-CFRacdilqrtu1] [[-H] | [-L]] [-fgmnoptsx] [файл...]
```

Основные опции:

- a – просмотр всех файлов, включая скрытые;
- l – отображение более подробной информации;
- R – выводить рекурсивно информацию о подкаталогах.

Команда `cd`

Команда `cd` предназначена для смены каталога. Команда работает как с абсолютными, так и с относительными путями. Если каталог не указан, используется значение переменной окружения `HOME` (домашний каталог пользователя). Если каталог задан полным маршрутным именем, он становится текущим. По отношению к новому каталогу нужно иметь право на выполнение, которое в данном случае трактуется как разрешение на поиск.

Синтаксис:

```
cd [-L|-P] [каталог]
```

Если в качестве аргумента задано `-`, то это эквивалентно `$OLDPWD`. Если переход был осуществлен по переменной окружения `CDPATH` или в качестве аргумента был задан `-` и смена каталога была успешной, то абсолютный путь нового рабочего каталога будет выведен на стандартный вывод.

Пример. Находясь в домашнем каталоге перейти в его подкаталог `docs/` (относительный путь):

```
$ cd docs/
```

Сделать текущим каталог `/usr/bin` (абсолютный путь):

```
$ cd /usr/bin/
```

Сделать текущим родительский каталог:

```
$ cd ..
```

Вернуться в предыдущий каталог:

```
$ cd -
```

Сделать текущим домашний каталог:

```
$ cd
```

Команда `pwd`

Команда `pwd` выводит абсолютный путь текущего (рабочего) каталога.

Синтаксис:

```
pwd [-L|-P]
```

Опции:

- P – не выводить символические ссылки;

-L – выводить символические ссылки.

Команда **rm**

Команда **rm** используется для удаления файлов.

Синтаксис:

```
rm [-fiRr] имя_файла
```

Основные опции:

-f – не запрашивать подтверждения;

-i – запрашивать подтверждение;

-r, -R – рекурсивно удалять содержимое указанных каталогов.

Пример. Удалить все файлы **html** в каталоге **~/html**:

```
$ rm -i ~/html/*.html
```

Команда **mkdir**

Команда **mkdir** позволяет создать каталог.

Синтаксис:

```
mkdir [-p] [-m права] [каталог...]
```

Команда **rmdir**

Команда **rmdir** удаляет записи, соответствующие указанным пустым каталогам.

Синтаксис:

```
rmdir [-p] [каталог...]
```

Команда **rmdir** часто заменяется командой **rm -rf**, которая позволяет удалять каталоги, даже если они не пусты.

Команда **cp**

Команда **cp** предназначена для копирования файлов.

Синтаксис:

```
cp [-fir] [исх_файл] [цел_файл]
```

```
cp [-fir] [исх_файл...] [каталог]
```

```
cp [-R] [[-H] | [-L] | [-P]] [-fir] [исх_файл...] [каталог]
```

Основные опции:

-p – сохранять по возможности времена изменения и доступа к файлу, владельца и группу, права доступа;

-i – запрашивать подтверждение перед копированием в существующие файлы;

-r, -R – рекурсивно копировать содержимое каталогов.

Команда **mv**

Команда **mv** предназначена для перемещения файлов.

Синтаксис:

```
mv [-fi] [исх_файл...] [цел_файл]
```

```
mv [-fi] [исх_файл...] [каталог]
```

В первой синтаксической форме, характеризующейся тем, что последний операнд не является ни каталогом, ни символической ссылкой на каталог, mv перемещает исх_файл в цел_файл.

Во второй синтаксической форме mv перемещает исходные файлы в указанный каталог под именами, совпадающими с краткими именами исходных файлов.

Основные опции:

-f – не запрашивать подтверждения перезаписи существующих файлов;

-i – запрашивать подтверждение перезаписи существующих файлов.

Команда cat

Команда cat последовательно выводит содержимое файлов.

Синтаксис:

```
cat [параметры] [файл...]
```

Основные опции:

-n, --number – нумеровать все строки при выводе;

-E, --show-ends – показывать \$ в конце каждой строки.

Если файл не указан, читается стандартный ввод. Если в списке файлов присутствует имя -, вместо этого файла читается стандартный ввод.

Команда less

Команда less позволяет постранично просматривать текст (для выхода необходимо нажать <q>).

Синтаксис:

```
less имя_файла
```

Команда grep

Команда grep имеет много опций и предоставляет возможности поиска символьной строки в файле.

Синтаксис:

```
grep шаблон_поиска файл
```

Команда chmod

Команда chmod изменяет права доступа к файлу.

Синтаксис:

```
chmod ОПЦИЯ]... РЕЖИМ[, РЕЖИМ]... [Файл...]
```

```
chmod ОПЦИЯ]... --reference=ИФАЙЛ ФАЙЛ...
```

Основные опции:

-R – рекурсивно изменять режим доступа к файлам, расположенным в указанных каталогах;

--reference=ИФАЙЛ – использовать режим файла ИФАЙЛ.

Команда `chmod` изменяет права доступа каждого указанного файла в соответствии с правами доступа, указанными в параметре режим, который может быть представлен как в символьном виде, так и в виде восьмеричного, представляющего битовую маску новых прав доступа.

Формат символьного режима следующий:

```
[ugoa...][[+|=][разрешения...]...]
```

Здесь разрешения – это ноль или более букв из набора «`gwxXst`» или одна из букв из набора «`ugo`».

Каждый аргумент – это список символьных команд изменения прав доступа, разделены запятыми. Каждая такая команда начинается с нуля или более букв «`ugoa`», комбинация которых указывает, чьи права доступа к файлу будут изменены: пользователя, владеющего файлом (`u`), пользователей, входящих в группу, к которой принадлежит файл (`g`), остальных пользователей (`o`) или всех пользователей (`a`). Если не задана ни одна буква, то автоматически будет использована буква «`a`», но биты, установленные в `umask`, не будут затронуты.

Оператор «`+`» добавляет выбранные права доступа к уже имеющимся у каждого файла, «`-`» удаляет эти права, «`=`» присваивает только эти права каждому указанному файлу.

Буквы «`gwxXst`» задают биты доступа для пользователей: «`g`» – чтение, «`w`» – запись, «`x`» – выполнение (или поиск для каталогов), «`X`» – выполнение/поиск, только если это каталог или же файл с уже установленным битом выполнения, «`s`» – задать ID пользователя и группы при выполнении, «`t`» – запрет удаления.

Примеры. Позволить всем выполнять файл `f2`:

```
$ chmod +x f2
```

Запретить удаление файла `f3`:

```
$ chmod+t f3
```

Команда `chown`

Команда `chown` изменяет владельца и/или группу для каждого заданного файла.

Синтаксис:

```
chown [КЛЮЧ]...[ВЛАДЕЛЕЦ] [: [ГРУППА]] ФАЙЛ ...
```

Изменить владельца может только владелец файла или суперпользователь. Владелец не изменяется, если он не задан в аргументе. Группа также не изменяется, если не задана, но если после символьного ВЛАДЕЛЬЦА стоит символ «`:`», подразумевается изменение группы на основную группу текущего пользователя. Поля ВЛАДЕЛЕЦ и ГРУППА могут быть как числовыми, так и символьными.

Примеры. Поменять владельца `/u` на пользователя `test`:

```
$ chown test /u
```

Поменять владельца и группу `/u`:

```
$ chown test:staff /u
```

Поменять владельца /u и вложенных файлов на test:

```
$ chown -hR test /u
```

7.5.6.3 Поиск файлов

Команда find

Команда find предназначена для поиска всех файлов, начиная с корневого каталога. Поиск может осуществляться по имени, типу или владельцу файла.

Синтаксис:

```
find [-H] [-L] [-P] [-Оуровень] [-D  
help|tree|search|stat|rates|opt|exec] [путь...] [выражение]
```

Ключи для поиска:

- name – поиск по имени файла;
- type – поиск по типу f=файл, d=каталог, l=ссылка(lnk);
- user – поиск по владельцу (имя или UID).

Когда выполняется команда find, можно выполнять различные действия над найденными файлами. Основные действия:

-exec команда \; – выполнить команду. Запись команды должна заканчиваться экранированной точкой с запятой. Строка «{ }» заменяется текущим маршрутным именем файла;

-execdir команда \; – то же самое что и exec, но команда вызывается из подкаталога, содержащего текущий файл;

-ok команда – эквивалентно -exec за исключением того, что перед выполнением команды запрашивается подтверждение (в виде сгенерированной командной строки со знаком вопроса в конце) и она выполняется только при ответе: у;

-print – вывод имени файла на экран.

Путем по умолчанию является текущий подкаталог. Выражение по умолчанию -print.

Примеры. Найти в текущем каталоге обычные файлы (не каталоги), имя которых начинается с символа «~»:

```
$ find . -type f -name "~*" -print
```

Найти в текущем каталоге файлы, измененные позже, чем файл file.bak:

```
$ find . -newer file.bak -type f -print
```

Удалить все файлы с именами a.out или *.o, доступ к которым не производился в течение недели:

```
$ find / \( -name a.out -o -name '*.o' \) \ -atime +7 -exec rm {} \;
```

Удалить из текущего каталога и его подкаталогов все файлы нулевого размера, запрашивая подтверждение:

```
$ find . -size 0c -ok rm {} \;
```

Команда **whereis**

Команда **whereis** сообщает путь к исполняемому файлу программы, ее исходным файлам (если есть) и соответствующим страницам справочного руководства.

Синтаксис:

```
whereis [options] <name>
```

Опции:

- b – вывод информации только об исполняемых файлах;
- m – вывод информации только о страницах справочного руководства;
- s – вывод информации только об исходных файлах.

7.5.6.4 *Мониторинг и управление процессами*

Команда **ps**

Команда **ps** отображает список текущих процессов.

Синтаксис:

```
ps [-aA] [-defl] [-G список] [-o формат...] [-p список] [-t список] [-U список] [-g список] [-n список] [-u список]
```

По умолчанию выводится информация о процессах с теми же действующим UID и управляющим терминалом, что и у подающего команду пользователя.

Основные опции:

- a – вывести информацию о процессах, ассоциированных с терминалами;
- f – вывести «полный» список;
- l – вывести «длинный» список;
- p список – вывести информацию о процессах с перечисленными в списке PID;
- u список – вывести информацию о процессах с перечисленными идентификаторами или именами пользователей.

Команда **kill**

Команда **kill** позволяет прекратить исполнение процесса или передать ему сигнал.

Синтаксис:

```
kill [-s] [сигнал] [идентификатор] [...]
kill [-l] [статус_завершения]
kill [-номер_сигнала] [идентификатор] [...]
```

Идентификатор – PID ведущего процесса задания или номер задания, предваренный знаком «%».

Основные опции:

- l – вывести список поддерживаемых сигналов;
- s сигнал, -сигнал – послать сигнал с указанным именем.

Если обычная команда `kill` не дает желательного эффекта, необходимо использовать команду `kill` с параметром `-9`:

```
$ kill -9 PID_номер
```

Команда `df`

Команда `df` показывает количество доступного дискового пространства в файловой системе, в которой содержится файл, переданный как аргумент. Если ни один файл не указан, показывается доступное место на всех смонтированных файловых системах. Размеры по умолчанию указаны в блоках по 1КБ.

Синтаксис:

```
df [опция] ... [файл] ...
```

Основные опции:

`-total` – подсчитать общий объем в конце;

`-h`, `--human-readable` – печатать размеры в удобочитаемом формате (например, 1K, 234M, 2G).

Команда `du`

Команда `du` подсчитывает использование диска каждым файлом, для каталогов подсчет происходит рекурсивно.

Синтаксис:

```
du [опции] [файл ...]
```

Основные опции:

`-a`, `--all` – выводить общую сумму для каждого заданного файла, а не только для каталогов;

`-c`, `--total` – подсчитать общий объем в конце. Может быть использовано для выяснения суммарного использования дискового пространства для всего списка заданных файлов;

`-d`, `--max-depth=N` – выводить объем для каталога (или файлов, если указано `--all`) только если она на N или менее уровней ниже аргументов командной строки;

`-S`, `--separate-dirs` – выдавать отдельно размер каждого каталога, не включая размеры подкаталогов;

`-s`, `--summarize` – отобразить только сумму для каждого аргумента.

Команда `which`

Команда `which` – отображает полный путь к указанным командам или сценариям.

Синтаксис:

```
which [опции] [--] имя_программы [...]
```

Основные опции:

`-a`, `--all` – выводит все совпавшие исполняемые файлы по содержимому в переменной окружения `PATH`, а не только первый из них;

-c, --total – подсчитать общий объем в конце. Может быть использовано для выяснения суммарного использования дискового пространства для всего списка заданных файлов;

-d, --max-depth=N – выводить объем для каталога (или файлов, если указано --all) только если она на N или менее уровней ниже аргументов командной строки;

-S, --separate-dirs – выдавать отдельно размер каждого каталога, не включая размеры подкаталогов;

--skip-dot – пропускает все каталоги из переменной окружения PATH, которые начинаются с точки.

7.5.6.5 *Использование многозадачности*

ОС «Альт Образование» – многозадачная система.

Для того чтобы запустить программу в фоновом режиме необходимо набрать «&» после имени программы. После этого оболочка дает возможность запускать другие приложения.

Так как некоторые программы интерактивны – их запуск в фоновом режиме бессмысленен. Подобные программы просто остановятся, если их запустить в фоновом режиме.

Можно также запускать нескольких независимых сеансов. Для этого в консоли необходимо набрать <Alt> и одну из клавиш, находящихся в интервале от <F1> до <F6>. На экране появится новое приглашение системы, и можно открыть новый сеанс.

Команда bg

Команда bg используется для того, чтобы перевести задание на задний план.

Синтаксис:

```
bg [идентификатор ...]
```

Идентификатор – PID ведущего процесса задания или номер задания, предваренный знаком «%».

Команда fg

Команда fg позволяет перевести задание на передний план.

Синтаксис:

```
fg [идентификатор ...]
```

Идентификатор – PID ведущего процесса задания или номер задания, предваренный знаком «%».

7.5.6.6 *Сжатие и упаковка файлов*

Команда tar

Сжатие и упаковка файлов выполняется с помощью команды tar, которая преобразует файл или группу файлов в архив без сжатия (tarfile).

Упаковка файлов в архив чаще всего выполняется следующей командой:

```
$ tar -cf [имя создаваемого файла архива] [упаковываемые файлы и/или каталоги]
```

Пример использования команды упаковки архива:

```
$ tar -cf moi_dokumenti.tar Docs project.tex
```

Распаковка содержимого архива в текущий каталог выполняется командой:

```
$ tar -xf [имя файла архива]
```

Для сжатия файлов используются специальные программы сжатия: gzip, bzip2 и 7z.

7.6 Стыкование команд в системе

7.6.1 Стандартный ввод и стандартный вывод

Многие команды системы имеют так называемые стандартный ввод (standard input) и стандартный вывод (standard output), часто сокращаемые до stdin и stdout. Ввод и вывод здесь – это входная и выходная информация для данной команды. Программная оболочка делает так, что стандартным вводом является клавиатура, а стандартным выводом – экран монитора.

Пример с использованием команды cat. По умолчанию команда cat читает данные из всех файлов, которые указаны в командной строке, и посылает эту информацию непосредственно в стандартный вывод (stdout). Следовательно, команда:

```
$ cat history-final masters-thesis
```

выведет на экран сначала содержимое файла history-final, а затем – файла masters-thesis.

Если имя файла не указано, программа cat читает входные данные из stdin и возвращает их в stdout. Пример:

```
$ cat
Hello there.
Hello there.
Bye.
Bye.
<Ctrl>-<D>
```

Каждую строку, вводимую с клавиатуры, программа cat немедленно возвращает на экран. При вводе информации со стандартного ввода конец текста сигнализируется вводом специальной комбинации клавиш, как правило, <Ctrl>-<D>. Сокращённое название сигнала конца текста – EOT (end of text).

7.6.2 Перенаправление ввода и вывода

При необходимости можно перенаправить стандартный вывод, используя символ > и стандартный ввод, используя символ <.

Фильтр (filter) – программа, которая читает данные из стандартного ввода, некоторым образом их обрабатывает и результат направляет на стандартный вывод. Когда применяется перенаправление, в качестве стандартного ввода и вывода могут выступать файлы. Как указывалось выше, по умолчанию, stdin и stdout относятся к клавиатуре и к экрану соответственно. Программа

sort является простым фильтром – она сортирует входные данные и посылает результат на стандартный вывод. Совсем простым фильтром является программа cat – она ничего не делает с входными данными, а просто пересылает их на выход.

7.6.3 Использование состыкованных команд

Стыковку команд (pipelines) осуществляет командная оболочка, которая stdout первой команды направляет на stdin второй команды. Для стыковки используется символ |. Направить stdout команды ls на stdin команды sort:

```
$ ls | sort -r
notes
masters-thesis
history-final
english-list
```

Вывод списка файлов частями:

```
$ ls /usr/bin | more
```

Пример стыкования нескольких команд. Команда head – является фильтром следующего свойства: она выводит первые строки из входного потока (в примере на вход будет подан выход от нескольких состыкованных команд). Если необходимо вывести на экран последнее по алфавиту имя файла в текущем каталоге, можно использовать следующую команду:

```
$ ls | sort -r | head -1 notes
```

где команда head -1 выводит на экран первую строку получаемого ей входного потока строк (в примере поток состоит из данных от команды ls), отсортированных в обратном алфавитном порядке.

7.6.4 Не деструктивное перенаправление вывода

Эффект от использования символа > для перенаправления вывода файла является деструктивным; то есть, команда

```
$ ls > file-list
```

уничтожит содержимое файла file-list, если этот файл ранее существовал, и создаст на его месте новый файл. Если вместо этого перенаправление будет сделано с помощью символов >>, то вывод будет приписан в конец указанного файла, при этом исходное содержимое файла не будет уничтожено.

Примечание. Перенаправление ввода и вывода и стыкование команд осуществляется командными оболочками, которые поддерживают использование символов >, >> и |. Сами команды не способны воспринимать и интерпретировать эти символы.

8 ОБЩИЕ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 Включение компьютера

Для включения компьютера необходимо:

- включить стабилизатор напряжения, если компьютер подключен через стабилизатор напряжения;
- включить принтер, если он нужен;
- включить монитор компьютера, если он не подключен к системному блоку кабелем питания;
- включить компьютер (переключателем на корпусе компьютера либо клавишей с клавиатуры).

После этого на экране компьютера появятся сообщения о ходе работы программ проверки и начальной загрузки компьютера.

8.2 Выключение компьютера

Для выключения компьютера надо:

- закончить работающие программы;
- выбрать функцию завершения работы и выключения компьютера, после чего ОС самостоятельно выключит компьютер, имеющий системный блок формата ATX;
- выключить компьютер (переключателем на корпусе АТ системного блока);
- выключить принтер;
- выключить монитор компьютера (если питание монитора не от системного блока);
- выключить стабилизатор, если компьютер подключен через стабилизатор напряжения.