

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Физика, математика және компьютерлік
ғылымдар сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Серия: Физика, математика
и компьютерные науки
Издается с 1997 года

ISSN 2959-068X

№ 3 (2023)
Павлодар

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА**

Серия: Физика, математика и компьютерные науки
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ91VPY00046988

выдано

Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области физики, математики,
механики и информатики

Подписной индекс – 76208

<https://doi.org/10.48081/USKE4479>

Бас редакторы – главный редактор

Тлеукинов С. К., *д.ф-м.н., профессор*

Заместитель главного редактора Искулов Н. А., *к.ф-м.н., профессор*

Ответственный секретарь Жумабеков А. Ж., *PhD доктор*

Редакция алкасы – Редакционная коллегия

Esref Adali,	<i>PhD доктор, профессор (Турция);</i>
Abdul Qadir Rahimoon,	<i>PhD доктор, профессор (Пакистан);</i>
Донбаев К. М.,	<i>д.ф-м.н., профессор;</i>
Демкин В. П.,	<i>д.ф-м.н., профессор (Российская Федерация);</i>
Жумадиллаева А. К.,	<i>к.т.н., профессор;</i>
Ибраев Н. Х.,	<i>д.ф-м.н., профессор;</i>
Косов В. Н.,	<i>д.ф-м.н., профессор;</i>
Сентова С. М.,	<i>д.пед.н., профессор;</i>
Шоканов А. К.,	<i>д.ф-м.н., профессор</i>
Омарова А. Р.,	<i>технический редактор</i>

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров
университета» обязательна

© Торайгыров университет

***В. И. Фандюшин, Н. Н. Пудич, Ю. В. Улихина**

Торайгыров университет, Республика Казахстан, г. Павлодар

*e-mail: fan.vladimir@mail.ru

СОЗДАНИЕ ДОМАШНЕГО СЕРВЕРА НА LINUX

В данной статье описан опыт создания домашнего сервера на базе операционной системы Linux. Домашний сервер может оказаться невероятно полезным для бытовых нужд, например, на нём удобно хранить бэкапы и файлы, т.е. использовать сервер, как файлохранилище, его можно использовать как медиа сервер, его можно использовать для организации видеонаблюдения и т. д. Домашняя локальная сеть на базе своего сервера это ещё и независимость от Интернета, а значит повышенная надёжность хранения данных. Существуют два основных требования к аппаратной части сервера: первое – большой объём дисковой памяти и второе – низкий уровень шума. Остальные параметры, например, экономичность и быстродействие процессора не так важны. Идеальным вариантом аппаратуры для построения сервера является старый компьютер, который обычно остаётся после модернизации или покупки нового ПК, выкидывать старый компьютер жалко, а для сервера он подойдёт наверняка, в любом случае этот вариант гораздо дешевле, чем покупка нового оборудования.

В статье описана последовательность действий при настройке программной части сервера, описаны преимущества операционной системы Linux, устанавливаемой на сервер. Статья рассчитана на людей знакомых с вычислительной техникой и имеющих небольшой опыт работы с операционной системой Linux, поэтому некоторые простые и понятные большинству пользователей моменты пропущены.

Ключевые слова: домашний сервер, операционная система Linux, установка операционной системы, Ubuntu, RAID, пакеты, репозитории, сервисы.

Введение

В данной статье описан опыт создания домашнего сервера на базе операционной системы Linux. Иметь дома такое централизованное хранилище данных полезно в любом случае, ведь на нём можно хранить весь домашний медиа-архив. Это фотографии, видеофайлы, музыка, дистрибутивы и архивные копии важных документов. Если кому-то этого покажется мало, тогда можно подключить дополнительные сервисы, благо Linux это легко позволяет сделать [1]. Таким образом из простейшего сервера с минимумом функций всегда можно получить сложное многофункциональное устройство, например, реально установить сервер печати, почтовый сервер и другие сервисы [2].

Главная функция домашнего сервера - это хранение файлов и любых данных, к которым можно иметь доступ с домашнего компьютера или любого другого устройства локальной сети. К серверу можно подключить аудио-ресивер и смарт-телевизор, сервер позволяет организовать загрузку и раздачу торрентов. А если у вас есть частный дом, то для обеспечения безопасности жилища серверу можно поручить функцию видеонаблюдения.

Материалы и методы

Идея иметь такой сервер появилась тогда, когда один из авторов обновил свой домашний компьютер. После обновления остался рабочий компьютер, с морально устаревшими комплектующими, но вполне работоспособный. Выкидывать такое «добро» было жалко и после недолгих раздумий было решено использовать старое «железо» для сервера. Причём докупить понадобилось только тихий и массивный кулер для процессора, так как сервер должен работать непрерывно, а ночью шум от системы охлаждения будет вызывать дискомфорт. Главное требование для тихого кулера – низкооборотистый и большой вентилятор диаметром минимум 100 мм.

Два жёстких диска типа HDD для сервера нашлись у соавторов этой статьи, хотя сейчас не проблема найти такие, так как в новые компьютеры давно HDD не ставят, а используют SSD диски. Даже больше скажем – SSD диски формата 2,5 дюйма для нового компьютера уже нет смысла применять и сейчас, а смысл есть в использовании дисков формата M2 с интерфейсом PCIe. Но такое передовое оборудование для сервера не так уж и необходимо, как набор обыкновенных HDD для создания RAID массива из них, ведь надёжность хранения данных у сервера должна быть высочайшей. Представьте – сломался жёсткий диск, а это означает потерю всего домашнего медиа-архива, поэтому будет полной глупостью не позаботиться о дублировании данных с помощью RAID массива [3].

Выбор для сервера операционной системы не вызвал затруднений, Linux тут вне конкуренции, так как это бесплатная, надёжная и простая в настройке

система. В итоге выбрана ОС Ubuntu Server LTS [4]. Почему Ubuntu? Да потому, что в последнее время это самая популярная Linux - система к которой разработано много дополнительного программного обеспечения. Аббревиатура LTS означает длительный период поддержки, так как хотелось бы один раз настроив систему, использовать её годами.

Кто-то может спросить, а почему бы не использовать готовые решения, например, сетевое хранилище данных NAS [5]? Ответим:

1 Во-первых, придётся существенно потратиться, а если купить недорогое устройство, то там наверняка будет совсем слабенький процессор – Atom, у нас-же уже есть Core 2 Duo E8500, который заметно мощнее. Кроме того, материнская плата старого ПК имеет 6 портов SATA, что позволит в будущем без проблем нарастить объём дикого хранилища.

2 Во-вторых, функциональность готового устройства ограничена, так как она закладывается производителем. А применяя Linux, мы можем использовать массу репозиторий с огромным набором практически любого уже настроенного программного обеспечения, что позволяет неограниченно расширять в будущем возможности нашего сервера.

Результаты и обсуждение

Работа с программной частью сервера начинается с установки операционной системы. Где найти дистрибутив операционной системы, думаем объяснять не надо [6]. На рисунке 1 показано окно начальной установки, далее ход установки показывать нет смысла, так как установка операционной системы стандартная и понятная всем, кто хоть раз устанавливал операционную систему.



Рисунок 1– Установка Ubuntu Server

Мы использовали Ubuntu Server и рекомендуем его использовать, но можно было бы использовать и не серверный вариант операционной системы.

Также можно выбрать другие варианты Ubuntu, например, Kubuntu, Lubuntu, Xubutu и т. д. [7].

Далее замечание про поддержку RAID (Redundant Array of Independent Disks). Это способ виртуализации дискового пространства, с помощью которого можно из нескольких дисков создать один логический диск, который будет иметь более высокие характеристики [8].

Наша системная плата имеет поддержку RAID, у кого нет аппаратной поддержки RAID не волнуйтесь, существует «программный» RAID это создание дисковых массивов в операционной системе с помощью специального программного обеспечения. Волноваться не стоит, так как в Google много информации о том, как организовать такой массив дисков.

Для данных у нас есть два HDD, разделы которых и будут объединяться в RAID 1. Для системы выделен третий HDD, меньший по объёму. Запускаем разметку диска и объединяем разделы в RAID, смотри рисунок 2.

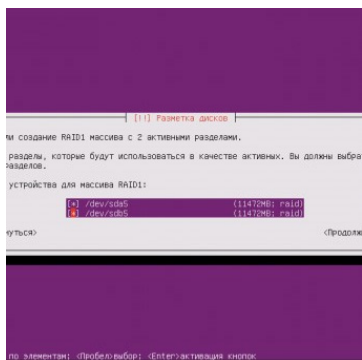


Рисунок 2 – Устройства для RAID 1

Затем надо выбрать файловую систему Ext4 и назначить точки монтирования. Для системного диска точка монтирования – это корневой каталог, он обозначается знаком (/), для дисков с данными точкой монтирования может быть любое место, мы выбрали папку (/mnt).

Затем установщик запросит разрешение на загрузку системы в случае отказа RAID массива. Советуем не соглашаться, так как отказ одного диска будет не замечен системой, а возможный отказ второго вызовет большие проблемы.

Дальше система предложит создать раздел подкачки, советуем согласиться. Затем начнётся процесс копирования файлов и процесс обновления данных из репозитория. На вопрос об установке обновлений желательно выбрать автоматические обновления.

Затем начинаются главные вопросы, система запросит список пакетов для установки. От выбранных пакетов будет зависеть функциональность сервера и его роль. Первым мы выбрали OpenSSH server, который обеспечит удалённое управление компьютерами и передачу файлов. Затем выбираем LAMP server (Linux-Apache-MySQL-PHP), это набор программ для веб-интерфейса.

Затем выбираем Print server, это сервер печати для пользователей локальной сети. И последним выбираем Samba file server, который обеспечивает связь с Windows компьютерами. Выбор пакетов показан на рисунке 3.



Рисунок 3 – Выбор программного обеспечения для сервера

В конце установки нужно будет ввести пароль для MySQL и согласиться с установкой загрузчика GRUB.

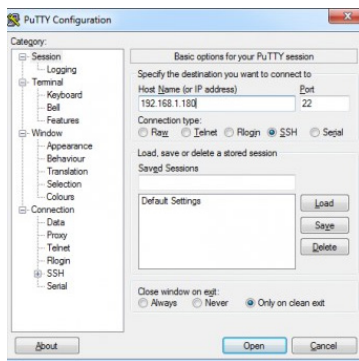


Рисунок 4 – Настройка базовых опций утилиты PuTTY

После перезагрузки с консоли даём команду `ifconfig`, чтобы узнать ip-адрес нашего сервера. Система DHCP присвоила нашему серверу адрес 192.168.1.180.

Теперь нужно отключить монитор и убрать системный блок в удобное место, так как работать с ним будем удалённо через SSH. SSH это сетевой протокол для дистанционного управления Linux сервером с Windows компьютеров. Причём такой доступ настраивается с помощью утилиты PuTTY, которая бесплатна для Windows. На рисунке 4 показано окно конфигурации этой утилиты.

Затем надо настроить параметры, управляющие преобразованием символов, соответствующее окно показано на рисунке 5.

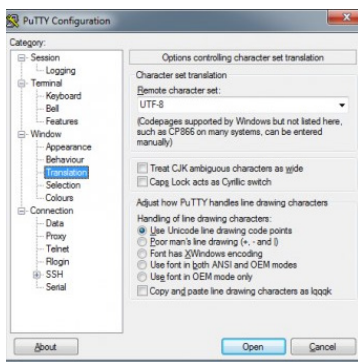


Рисунок 5 – Настройка преобразования символов

Теперь надо сделать обновление всех программных пакетов. Для этого есть команды [9]:

```
sudo apt-get update  
sudo apt-get upgrade
```

Первая команда обновит доступные пакеты в репозитории, вторая обновит пакеты уже установленные на сервере.

Далее устанавливаем пакет `webim` для on-line общения с клиентами, через веб-интерфейс, но такого пакета в репозитории не оказалось, мы скачали его вручную:

http://prdownloads.sourceforge.net/webadmin/webmin_1.580_all.deb

Теперь надо установить дополнительные пакеты, без которых webim правильно работать не будет [10]:

```
apt-get install libnet-ssleay-perl libauthen-pam-perl libio-pty-perl apt-show-versions
```

Теперь можно установить webim:

```
dpkg --install webmin_1.580_all.deb
```

На следующем шаге надо зайти в веб-интерфейс по адресу:

```
https://192.168.1.180:10000
```

Далее настройка FTP доступа. Мы выбрали Pure-FTPd - свободный FTP-сервер для Linux систем, но сначала надо создать публичную папку для общего пользования:

```
mkdir /mnt/data/public
```

И установим Pure-FTPd:

```
apt-get install pure-ftpd
```

Далее надо перезагрузить сервис и можно работать:

```
service pure-ftpd restart
```

Теперь приступаем к настройке доступа к нашему серверу с компьютера Windows. Для этого надо создать пользователя такого-же, как на компьютере Windows:

```
sudo useradd -d /home/Vlad86 -s /bin/true -g users Vlad86
```

Далее надо задать пароль:

```
sudo passwd Vlad86
```

Теперь можно этого пользователя добавлять:

`smbpasswd -a Vlad86`

Затем нужна перезагрузка и перезапуск сервиса, для этого нужны команды:

```
shutdown -r now  
service smbd restart
```

Чтобы подключить к серверу цифровой аудио-ресивер и смарт-телевизор, необходимо установить DLNA-сервер, в качестве такого сервера мы выбрали minidlna. Устанавливаем его:

```
apt-get install minidlna
```

Теперь сервер minidlna надо настроить:

```
nano /etc/minidlna.conf  
media_dir=/mnt/data/public  
friendly_name=Ubuntu
```

Перезапускаем сервис:

```
service minidlna restart
```

Осталось осуществить установку и настройку torrent - клиента, в качестве такого клиента мы выбрали Transmission. Устанавливаем его:

```
apt-get install transmission-daemon
```

Окончательная настройка:

```
nano /etc/transmission-daemon/settings.json  
«download-dir»: «/mnt/data/public/torrents»  
«rpc-password»: «local»  
«rpc-username»: «local»  
«rpc-whitelist-enabled»: false
```

Последние 4 строки это соответственно задан путь для загружаемых данных, задан пароль веб-интерфейса, пользовательское имя и отключен так называемый «белый» список доступа, т. е. доступ разрешили всем.

Теперь запускаем сервис:

```
service transmission-daemon start
```

Выводы

В итоге получен простой домашний сервер с минимумом функций и базовых настроек, на котором хранится домашний медиа архив т. е. фотографии, видеофайлы, музыка и архивные копии важных документов. Если кому-то этого покажется мало, тогда можно подключить дополнительные сервисы, благо Ubuntu это легко позволяет сделать.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 **Колисниченко, Д. Н.** Linux. От новичка к профессионалу [Текст]. – СПб. : БХВ-Петербург, 2022. – 534 с.
- 2 **Клинтон, Д.** Linux в действии [Текст]. – СПб. : Питер, 2019. – 416 с.
- 3 **Колисниченко, Д. Н.** Самоучитель системного администратора Linux. [Текст]. – СПб. : БХВ-Петербург, 2013. – 522 с.
- 4 **Немет Э., Снайдер Г., Хейн Т.** Unix и Linux: руководство системного администратора [Текст]. – М. : ООО «И. Д. Вильямс», 2015. – 1312 с.
- 5 **Олифер, В. Г, Олифер, Н. А.** Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]. – СПб. : Питер, 2020. – 706 с.
- 6 **Батаев, А. В., Налютин, Н. Ю., Синицин С. В.** Операционные системы и среды : учебник для студентов среднего профессионального образования [Текст]. – М. : Академия, 2014. – 272 с.
- 7 **Птицын, К. А.** Серверы Linux. Самоучитель [Текст]. – М. : 25 Кадр, 2012. – 208 с.
- 8 **Манн С., Крел М.** Linux. Администрирование сетей TCP/IP [Текст]. – М. : Бином, 2014. – 672 с.
- 9 **Бормотов, С. В.** Системное администрирование на 100% [Текст]. – СПб. : Питер, 2017. – 256 с.
- 10 **Немет, Э., Снайдер, Г., Хейн, Т.** Руководство администратора Linux. Установка и настройка [Текст]. – М. : ООО «И. Д. Вильямс», 2013. – 1072 с.

REFERENCES

- 1 **Kolisnichenko, D. N.** Linux. Ot novichka k professional [From beginner to professional] [Text]. – St. Petersburg. : BHV-Petersburg, 2022. – 534 p.
- 2 **Clinton, D.** Linux v dejstvii [Linux in action] [Text]. – St. Petersburg. : Peter, 2019. – 416 p.

3 **Kolisnichenko, D. N.** Samouchitel' sistemnogo administratora Linux. [Self-tuition for Linux system administrator.] [Text]. – St. Petersburg. : BHV-Petersburg, 2013. – 522 p.

4 **Nemeth E., Snyder G., Hein T.** Unix i Linux: rukovodstvo sistemnogo administratora [Unix and Linux: a system administrator's guide] [Text]. – M. : LLC «I. D. Williams», 2015. – 1312 p.

5 **Olifer, V. G., Olifer, N. A.** Komp'yuterny'e seti. Principy, texnologii, protokoly [Computer networks. Principles, technologies, protocols] [Text]. – St. Petersburg. : Peter, 2020. – 706 p.

6 **Bataev A. V., Nalyutin N. Yu., Sinitcin S. V.** Operacionny'e sistemy i sredy : uchebnik dlya studentov srednego professional'nogo obrazovaniya [Operating systems and environments: a textbook for students of secondary vocational education] [Text]. – M. : Akademy, 2014. – 272 p.

7 **Ptitcyn, K. A.** Servery' Linux. Samouchitel' [Linux servers] [Text]. – M. : 25 Kadr, 2012. – 208 p.

8 **Mann, S., Krel, M.** Linux. Administrirovanie setej TCP/IP [Administration of TCP/IP networks] [Text]. – M. : Binom, 2014. – 672 p.

9 **Bormotov, S. V.** Sistemnoe administrirovanie na 100% [System administration at 100%] [Text]. – St. Petersburg. : Peter, 2017. – 256 p.

10 **Nemeth, E., Snyder, G., Hein, T.** Rukovodstvo administratora Linux. Ustanovka i nastrojka [Linux Administrator's Guide. Installing and configuring] [Text]. – M. : LLC «I. D. Williams», 2013. – 1072 p.

Принято к изданию 15.09.23.

***В. И. Фандюшин, Н. Н. Пудич, Ю. В. Улихина**

Торайғыров университеті, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

Басып шығаруға 15.09.23 қабылданды.

LINUX ЖЕРІНДЕ ҮЙ СЕРВЕРІН ЖАСАУ

Бұл мақалада Linux операциялық жүйесі негізінде үй серверін жасау тәжірибесі сипатталған. Үй сервері күнделікті қажеттіліктер үшін өте пайдалы болуы мүмкін, мысалы, сақтық көшірмелер мен файлдарды сақтау ыңғайлы, яғни, серверді файлдар қоймасы ретінде пайдалану, оны медиа сервер ретінде пайдалануға болады, оны бейнебақылауды ұйымдастыру және т.б. үшін пайдалануға болады. Өз серверіне негізделген үйдегі жергілікті желі де Интернеттен тәуелсіздікті білдіреді, бұл деректерді сақтаудың сенімділігін арттырады. . Сервердің аппараттық құралына екі

негізгі талап қойылады: біріншісі - дискілік жадының үлкен көлемі, екіншісі - шу деңгейінің төмендігі. Басқа параметрлер, мысалы, үнемділік және процессор жылдамдығы соншалықты маңызды емес. Сервер құрудың мінсіз аппараттық нұсқасы ескі компьютер болып табылады, ол әдетте жаңартқаннан немесе жаңа ДК сатып алғаннан кейін қалады, ескі компьютерді лақтырып тастау өкінішті, бірақ ол серверге сәйкес келеді, кез келген жағдайда бұл опция өте көп. жаңа жабдықты сатып алудан арзанырақ.

Мақалада сервердің бағдарламалық бөлігін орнату кезіндегі әрекеттер тізбегі сипатталған, серверде орнатылған Linux операциялық жүйесінің артықшылықтары сипатталған. Мақала компьютерлік технологиямен таныс және Linux операциялық жүйесінде тәжірибесі аз адамдарға арналған, сондықтан көптеген пайдаланушылар үшін қарапайым және түсінікті тармақтар алынып тасталды.

Кілтті сөздер: үй сервері, Linux операциялық жүйесі, операциялық жүйені орнату, Ubuntu, RAID, пакеттер, репозиторийлер, қызметтер.

***V. I. Fandyushin, N. N. Pudich, Yu. V. Ulikhina**

Toraigrov University, Republic of Kazakhstan, Pavlodar

Accepted for publication 15.09.23.

CREATING A HOME SERVER ON LINUX

This article describes the experience of creating a home server based on the Linux operating system. A home server can be incredibly useful for everyday needs, for example, it is convenient to store backups and files on it, i. use the server as a file storage, it can be used as a media server, it can be used for organizing video surveillance, etc. A home local network based on its server also means independence from the Internet, which means increased reliability of data storage. There are two main requirements for the server hardware: the first is a large amount of disk memory and the second is a low noise level.

Other parameters, such as economy and processor speed, are not so important. The ideal hardware option for building a server is an old computer, which usually remains after upgrading or buying a new PC, it's a pity to throw away an old computer, but it's definitely suitable

for a server; in any case, this option is much cheaper than buying new equipment.

The article describes the sequence of actions when setting up the software part of the server; describes the advantages of the Linux operating system installed on the server. The article is intended for people who are familiar with computer technology and have little experience with the Linux operating system, so some simple and understandable points for most users are omitted.

Keywords: home server; Linux operating system, operating system installation, Ubuntu, RAID, packages, repositories, services.

Теруге 15.09.2023 ж. жіберілді. Басуға 29.09.2023 ж. қол қойылды.
Электрондық баспа
7,50 Mb RAM
Шартты баспа табағы 10,07. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.
Компьютерде беттеген: Е. Е. Калихан
Корректор: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас
Тапсырыс № 4135

Сдано в набор 15.09.2023 г. Подписано в печать 29.09.2023 г.
Электронное издание
7,50 Mb RAM
Усл.печ.л. 10,07. Тираж 300 экз. Цена договорная.
Компьютерная верстка Е. Е. Калихан
Корректор: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас
Заказ № 4135

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған
«Торайгыров университеті» КЕ АҚ
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы
«Торайгыров университеті» КЕ АҚ
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.
+7(718)267-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz
www.vestnik.tou.edu.kz
<https://vestnik-pm.tou.edu.kz/>