https://doi.org/10.52967/3007-6528.2023.2.85.90

Михаил Александрович Антонов[1]
[1]Институт археологии им. А.Х. Маргулана,
г. Алматы, Казахстан; archaeology@live.ru

Операционные системы GNU/Linux для археолога

В статье приводится краткое описание и рекомендации для работы с Linux, рассчитанное для тех, кто не знаком с данной операционной системой. Целью этой публикации является ознакомление пользователей с возможностями и преимуществами данной операционной системы. Анализ и сравнение помогут читателю сделать свой выбор из семейства GNU/Linux. В статье приведен список полезного для археологических исследований программного обеспечения.

Ключевые слова: археология, операционная система, программное обеспечение, Linux, рекомендации

Михаил Александрович Антонов[1]
[1]Ә.Х. Марғұлан атындағы Археология институты,
Алматы қ., Қазақстан

Археологқа арналған GNU/Linux операциялық жүйелері

Мақалада Linux операциялық жүйесімен таныс емес мамандарға жұмыс бастауға арналған қысқаша сипаттама мен ұсыныстар беріледі. Мақаланың мақсаты аталған операциялық жүйенің мүмкіндіктері және басымдылығымен қолданушыларды таныстыру болып табылады. GNU/Linux таңдау үшін оқырмандарға кейбір салыстырулар көмектесуі мүмкін. Автордың көп жылғы тәжірибесі ретінде мақалада археологиялық зерттеу үшін пайдалы бағдарламалық қамтамасыз ету тізімі берілген.

Түйін сөздер: археология, операциялық жүйе, бағдарламалық қамтамасыз ету, Linux, ұсыныстар

Mikhail Antonov[1]
[1]Margulan Institute of Archaeology,
Almaty, Kazakhstan

GNU\Linux operating systems for archaeologist

The article provides a brief description and recommendations for getting started with Linux, designed for those who are not familiar with this operating system. The purpose of this publication is to familiarize users with the features and benefits of this operating system. Perhaps some comparisons will help the reader make his choice from the GNU\Linux family. As a result of experience of the author, the article provides a list of software useful for archaeological research.

Keywords: archaeology, operating system, Linux, recommendations, software

© 2023 г. Антонов М.А.

На данный момент существует множество операционных систем для ноутбуков и стационарных компьютеров, как в чем-то схожих между собой, так и сильно отличающихся. Из наиболее известных для рядовых пользователей можно выделить Windows, macOS и GNU/Linux (далее кратко Linux[1]). У каждой есть те или иные преимущества и недостатки. По мнению автора, наиболее подходящей как для полевой, так и для камеральной работы является Linux. Единственным ограничением может оказаться то, что некоторое программное обеспечение (далее ПО) не работает на данной платформе, или же просто отсутствуют аналоги ПО для Linux. Опираясь на личный опыт автора, можно утверждать, что таких ограничений становится все меньше с каждым годом, к тому же есть большая вероятность запуска на Linux того ПО, что рассчитано для работы с Windows с помощью специальных программ (об этом в конце публикации).

Теперь стоит попробовать разобраться в преимуществах Linux лучше. Операционная система Linux, точнее системы на основе Linux, пригодны почти к любым архитектурам (т.е. подходят к множеству компьютеров с различным видом процессоров), начиная с мобильных устройств, заканчивая суперкомпьютерами [Бреснахэн, Блумс 2017: 18]. Дистрибутивы Linux распространяются бесплатно, за исключением определенных видов тех или иных лицензий или пакетов услуг служб поддержки. Самое главное, это доверие пользователей для дистрибутивов с открытым кодом. Телеметрия – многие пользователи некоторых операционных систем (зачастую независимо от настроек конфиденциальности) или ПО с закрытым кодом, крайне не довольны тем, что их личные данные (параметры компьютера, IP-адрес и т.д), используемое ПО или сама ОС отправляет разработчику без ведома пользователя. В большинстве дистрибутивов Linux, с открытым кодом, такое не наблюдается, хотя есть исключения. Защита Linux гораздо надежней и при аккуратном использовании не понадобится забивать оперативную память постоянно работающим антивирусом. Это не означает, что не существует вирусов для Linux, просто безопасность действий пользователя и сама система – гораздо надежней на данный момент, чем другие ОС. Также одно из основных преимуществ Linux это малая потребность в оперативной памяти и высокая производительность. Такое явление (при использовании других ОС) как замедление работы компьютера через ~6–12 месяцев использования у пользователей Linux не наблюдается. У большинства дистрибутивов можно изменить внешний вид интерфейса – среду рабочего стола, таким образом как пользователю это будет угодно, т.е. фактически не только профессиональные пользователи смогут собрать свою, персональную ОС на ядре Linux, если это понадобится.

Одним из минусов Linux для начинающих пользователей может оказаться необходимость постоянного использования терминала для тех или иных действий. Терминал (командная оболочка) Bash (Bourne Again Shell) используется практически во всех дистрибутивах Linux [Шоттс 2017: 26]. Однако зачастую необходимость минимальна или вообще отсутствует, все зависит от самого пользователя и его выбора, к тому же базовые знания терминала помогут иметь представления о системе и зачастую незаменимы в различных ситуациях, включая экстренные. Также существует проблема использования проприетарного ПО (proprietary – с анг. собственный, патентованный), в частности драйверы для тех или иных устройств, подключенных к компьютеру. Однако множество версий используют встроенные в сборку «несвободные» драйвера.

Обзор вариантов дистрибутивов GNU/Linux может занять много времени, у каждого из них своя история, свои преимущества и недостатки. На данный момент наиболее популярными (по мнению автора) являются операционные системы: Ubuntu, Fedora, Arch Linux, Debian, Pop!_OS, Manjaro, MX Linux, Deepin, openSUSE, Zorin OS и Linux Mint. Также можно изучить список популярных дистрибутивов Linux на веб сайте Distrowatch [Distrowatch, Интернет-ресурс]. Далее, опираясь на личный опыт, а также на различные источники, автор вкратце попытается рассмотреть несколько вариантов ОС на ядре Linux, которые по множеству факторов весьма удобны, полезны, легки в освоении как для пользователей, работающих в научной сфере (в частности в археологии), так и для рядовых пользователей.

Выбирая ОС из многочисленных веток, т.е. форков (fork- с англ. вилка) из списка Linux, пользователю-археологу рекомендуется определит-

[1]Спор об именовании GNU/Linux – дискуссия в сообществе свободного программного обеспечения, связанная с тем, что операционные системы на основе ядра Linux и системных библиотек GNU, традиционно называемые «Linux», корректнее было бы обозначать как «GNU/Linux».

ся с семейством. Наилучшим вариантом, по мнению автора, является ОС Debian или некоторые ее форки, по множеству причин, одной из которых является поддержка популярного формата пакетов deb. С выходом первых версий в 1990-х годах ОС Debian уже получила популярность, будучи полностью самодостаточной [Негус и др. 2011: 23]. Сейчас (на момент написания данной публикации) существует 11-я, стабильная версия. Именно ОС Debian – использовалась командой итальянских специалистов для создания археологической операционной системы ArcheOS (не путать с Arch Linux) начиная с четвертой версии [Bezzi и др. 2012: 164–172]. На данный момент дистрибутив ArcheOS доступен для скачивания, однако производство новых версий остановлено [ArcheOS, Интернет-ресурс] (т.е., доступна пятая версия, но выход новых версий не ожидается). Список установленного ПО, идущего в комплекте с данной системой, содержит множество полезных программ для работы археолога.

Как упоминалось ранее, Debian стала основой для ArcheOS. Производство стабильных версий ОС Debian продолжается [Debian, Интернет-ресурс]. Система весьма надежна, однако может не совсем подходить для начинающих пользователей Linux. Для тех, кто хочет немного меньше тратить время на использования терминала, автор рекомендует устанавливать ОС Ubuntu- берущая свое начало от Debian [Helmke 2019: 47], а также бесплатно предоставляемую компанией Canonical. А для начинающих, тех кто предпочитает интерфейс Windows – можно рекомендовать ОС LinuxMint [LinuxMint, Интернет-ресурс]. Большинство дистрибутивов Linux малотребовательны, зачастую при запуске операционная система занимает менее 1 Гб ОЗУ, однако можно найти еще более «легкие» варианты. Выбирая ОС для очень слабых компьютеров или ноутбуков, стоит обратить внимание на такой дистрибутив, как AntiX или основанный на нем MX Linux, который на данный момент весьма популярен. Также Puppy Linux или Linux Lite смогут «оживить» устарелые ноутбуки. Важным при выборе ОС является срок поддержки, к примеру, LTS (долгосрочная), или Rolling release – плавающий выпуск, обновляющийся гораздо чаще. У каждого варианта есть свои плюсы и минусы. К примеру, LTS это стабильная версия, полностью протестированная, которая будет поддерживаться несколько лет, обновляя безопасность системы, но может не содержать обновленные версии нужные для работы пользователя ПО (которые зачастую приходится искать не в менеджере пакетов, а на сайте разработчиков требуемого ПО). А вот в «плавающем» выпуске система периодически обновляется, и с обновлением списка ПО меньше проблем, однако не исключены, к примеру, ошибки уже в установленных программах.

После выбора дистрибутива операционной системы, пользователь должен ознакомится с различными вариантами оболочки (среда рабочего стола), выбор которых весьма разнообразен. Внешний вид окон, рабочего стола, меню и другого – все это может выбрать пользователь по своему усмотрению. Разработчики из разных компаний и прежде всего сообществ выпускают различные «оболочки», которые не могут быть разделены по качественному принципу. Все они своеобразны и могут быть удобны для тех или иных пользователей. Некоторые из них подходят для тех, кто привык к интерфейсу ОС Windows или macOS, другие используют свои особенности или их сочетания с другими. Сама «оболочка», т.е. среда рабочего стола, является инструментом взаимодействия с операционной системой, не зависимо от официальной сборки используемой ОС, пользователь может легко сменить оболочку, однако для начинающих рекомендуется уже готовая сборка с той или иной средой рабочего стола. Самыми популярными (по мнению автора) «оболочками» для Linux являются: GNOME, KDE Plasma, Budgie, LXDE, MATE, Openbox, Cinnamon и Xfce. Некоторые издатели публикуют одну и туже ОС с различной средой рабочего стола, «вмонтированной» в сборку. Для примера ОС Manjaro выходит с различными оболочками, такими как: Plasma, Xfce, GNOME, Cinnamon и т.д. Операционная система Ubuntu в зависимости от оболочки публикуется под разными названиями: Kubuntu, Lubuntu, Xubuntu, и др. [Ubuntu, Интернет-ресурс]. Некоторые ОС, еще при установке на компьютер, позволяют сделать выбор оболочки. Перед выбором рабочей среды важным вопросом является не только удобность, но и количество занимаемой памяти ОЗУ. К примеру, Plasma KDE будет серьезной нагрузкой для слабых, офисных (или устарелых) ноутбуков, а Xfce легко и непринужденно будет работать на компьютерах с ОЗУ размером не более 1 Гб (без учета запускаемого пользователем ПО).

Теперь о выборе программного обеспечения для GNU\Linux, которое можно подобрать как аналоги ПО других операционных систем. Однако некоторые из них являются кроссплатформенными,

т.е. доступны версии для разных ОС. Начнем с того, чем заменить MS Office, перейдя на Linux. Лучшими, бесплатными вариантами является LibreOffice, WPS Office, ONLYOFFICE Desktop. Есть и другое ПО, которое заменит Word, Excel и PowerPoint, с поддержкой тех же форматов файлов, однако выбор автора остановился на ONLYOFFICE Desktop, с ним оказалось как можно меньше различий (на момент написания публикации) с MS Office не только в интерфейсе, но при сравнении особенностей формата документа при его открытии (к примеру таблицы в текстовом документе *.doc или *.docx, могут немного отличаться в MS Office и в LibreOffice, в ONLYOFFICE Desktop автор различий или других проблем не заметил). Если пользователю нужен конкретно MS Office, то он доступен как онлайн версия для работы в браузере.

Лучшими, бесплатными графическими редакторами растровых изображений, которые могут заменить тот же Adobe Photoshop, безоговорочно являются GIMP и Krita. Хорошим плюсом GIMP является большое количество возможностей. А редактор Krita больше рассчитан для художников, но его возможности также впечатляют, а интерфейс можно назвать интуитивно понятным. Приложение ImageJ для различных анализов растровых изображений открывает возможность к использованию большого количества полезных дополнений. А вот для векторной графики (к примеру, для замены Corel) лучший вариант это Inkscape. Его хватает не только для простых рисунков, таких как планы и схемы, но и для дизайна плакатов или программок для конференций и многого другого. Свободное, с открытым кодом, для визуальной верстки книг, журналов или брошюр, приложение Scribus является лучшим выбором.

Выбирая программное обеспечение САПР (анг. CAD) для создания и обработки чертежей, можно выделить три варианта ПО, FreeCAD, LibreCAD и SolveSpace. Все они являются бесплатными и кроссплатформенными. FreeCAD позволяет делать чертежи и модели в трехмерном пространстве. LibreCAD с интуитивно понятным интерфейсом, лучший вариант из бесплатного САПР ПО для создания 2D чертежей в ОС GNU\Linux. SolveSpace с множеством возможностей, помимо создания и редактирования чертежа, возможна работа с трехмерными объектами. К примеру, для создания 3D модели гончарного сосуда и измерения его объема, используя растровое изображение чертежа, понадобится минимум действий [Антонов 2022: 431–439.]. Стоит отметить, что все перечисленное программное обеспечение САПР имеет возможность работы с такими расширения файлов, как *.dwg и *.dxf. Из ПО с коммерческой лицензией для Linux, можно выделить BrisCAD.

При выборе программного обеспечения для картографии и ГИС для операционной системы GNU\Linux нужно подчеркнуть, что множество ПО является кроссплатформенным. Лидером, безусловно, можно назвать QGIS. Если пользователь ранее не работал с QGIS (к примеру, на ОС Windows), простота в использовании позволит легко освоить данное ПО. Подключения различных дополнений (модулей) не только упростит какие-либо действия, но и расширит спектр возможностей. Кроме QGIS доступно такое ПО, как gvSIG и OpenJUMP. Также не стоит забывать о таком ПО, как SAGA GIS, GRASS, а также полюбившаяся многим пользователям программа Google Earth pro, все они доступны для Linux.

Для трехмерного моделирования лидером в списке ПО, на платформе Linux является Blender. К примеру, для создания реконструкций артефактов, памятников или различных сцен, создания анимации, скульптинг, рендеринг и много другое, Blender подходит больше всего. Стоит упомянуть известный редактор из списка коммерческого ПО, который поддерживает платформу Linux это Autodesk Maya. Есть также множество других программ, которые помогают в работе с 3D моделированием, к примеру, Material Maker для создания растровых текстур, в том числе и PBR текстур, методом построения цепочки нодов (от англ. node- узел). MakeHuman – одновременно программа и дополнение к Blender, упростит работу для создания моделей человеческого тела, например для реконструкций одеяний или погребальных сцен).

Фотограмметрия. Ситуация с ПО на платформе Linux весьма схожа с ситуацией с другими операционными системами. Прежде всего лидером в даной сфере, активно используемым в археологии, является Metashape - коммерческий продукт компании Agisoft. Metashape кроссплатформенный и прекрасно работает на Linux. Доступны другие бесплатные программы для построения трехмерной модели методом фотограмметрии, однако список их возможностей немного отличается от Metashape. Среди бесплатного ПО для платформы Linux можно выделить такое, как Meshroom, работа с которым весьма удобна. А также не стоит забывать PPT (phyton photogrammetry toolbox), MicMac и COLMAP.

Теперь о другом полезном ПО, которое доступно для Linux пользователя, в частности для работы археолога. Программное обеспечение разнообразно, однако попытаемся вкратце описать то, что действительно может оказаться полезным. CloudCompare и Meshlab для просмотра, анализа трехмернных моделей артефактов или поверхности того-же ландшафта. GPSBabel- можно назвать инструментом для получения и конвертации GPS данных. Total Open Station, для получения данных с тахеометра (к примеру, подходит для моделей тахеометра у которых нет поддержки SD карты). Dia – бесплатный редактор диаграмм в виде схем, алгоритмов. Также Dia можно использовать для построения диаграммы в виде матрицы Харриса. Weasis отличная программа для просмотра изображений в формате DICOM, к примеру рентгеновские снимки (артефактов или останков). Entangle – удобное ПО для захвата кадров и записи их на прямую на HDD или SSD диск компьютера. GigaMesh – уникальное и при этом бесплатное ПО для анализа поверхности трехмернных объектов, также позволяет делать цилиндрическую и сферическую развертку тела объекта, например можно сделать развертку узора на гончарном сосуде.

Выше указан список программного обеспечения, которое зачастую незаменимо в археологических исследованиях. Однако список далеко не полон, для платформы Linux имеется множество другого полезного ПО, доступного на разных веб-сайтах, напрямую в менеджере пакетов операционной системы и в различных репозиториях, в частности и в GitHub. Также рекомендуется пользователю изучить список ПО, вошедшего в сборку ArcheOS, так как указанные выше автором данной публикации программы частично совпадают со списком ПО в ArcheOS. К тому же стоит упомянуть тот факт, что большая часть ПО для ОС Windows может быть запущена на Linux с помощью бесплатного инструмента Wine. Нельзя сказать, что с ПО Wine все работает стабильно, но с каждым обновлением все больше достижений у разработчиков и тестирующих пользователей.

Подводя итог, еще раз отметим, что данная публикация рассчитана на тех, кто решился перейти на GNU\Linux, но мало знаком с этой операционной системой. Обзор рекомендаций и мнение, изложенные автором, весьма кратки и частично субъективны. Однако возможности ОС Linux (ресурсоемкость, стабильность, удобство в использовании, конфиденциальность, безопасность данных и многое другое) в чем-то превосходят другие операционные системы. Изначально, в зависимости от выбора окружения рабочего стола, пользователь может столкнутся с непривычным интерфейсом, но операционная система легка в освоении, и потребуется непродолжительное время, и станет привычным и даже незаменимым. Список ПО представленный автором достаточен для полевой или камеральной работы, однако в зависимости от задач, пользователь легко его пополнит.

ЛИТЕРАТУРА

Антонов М.А. Измерение объема и центра масс симметричных сосудов с помощью бесплатного программного обеспечения (САПР) методом построения тела вращения // Маргулановские чтения–2022: м-лы междунар. науч.-практ. конф. (г. Алматы, 12-13 апреля 2022 г.). Алматы: ИА КН МОН РК, 2022. С. 431–439.

Бреснахэн К., Блумс Р. Linux на практике. 2017. С. 18.

Негус К., Казн Ф. Ubuntu и Debian Linux для продвинутых: более 1000 незаменимых команд. 2011. С. 23.

Шоттс У. Командная строка Linux, полное руководство.2 017. С. 26.

Bezzi L., Bezzi A., Francisci D., Furnari F. ArcheOS 4.0 – “Caesar”: novità e aspetti della distribuzione GNU/Linux dedicata all’archeologia // Conference: Open Source, Free Software e Open Format nei processi di ricerca archeologiciAt: Roma (Italy). 2012. Vol. 7. Pp. 164–172.

Matthew Helmke. Ubuntu Unleashed. 2019. p. 47.

ArcheOS. URL: https://distrowatch.com/table.php?distribution=ArcheOS (дата обращения 10.03.2023 г.).

Debian URL: https://www.debian.org/ (дата обращения 10.03.2023 г.).

Distrowatch URL https://distrowatch.com/ (дата обращения 10.03.2023 г.).

LinuxMint URL: https://linuxmint.com/download.php (дата обращения 10.03.2023 г.).

Ubuntu URL: https://ubuntu.com/?!#download (дата обращения 10.03.2023 г.).

REFERENCES

Antonov, M. A. 2022. In: Onggaruly, A., Mamirov, T. B. (eds.). *Margulanovskie chteniya–2022 (Margulan Readings – 2022)*. Almaty: Margulan Institute of Archaeology, 431–439 (in Russian).

Bresnahan, K., Bloom, R. 2017. *Linux na praktike (Linux in Practice)*. St. Petersburg (in Russian).

Negus, K., Kazn, F. 2011. *Ubuntu i Debian Linux dlya prodvinutykh: bolee 1000 nezamenimykh komand (Ubuntu and Debian Linux for Advanced Users: Over 1000 Indispensable Commands)*. St. Petersburg: "Piter" Publ. (in Russian).

Shotts, U. 2017. Komandnaya stroka Linux, polnoe rukovodstvo (Command Line, the Complete Guide). St. Petersburg: "Piter" Publ. (in Russian).

Bezzi, L., Bezzi, A., Francisci, D., Furnari, F. 2012. In: M. Serlorenzi (ed.). *ARCHEOFOSS Free, Libre and Open Source Software e Open format nei processi di ricerca archeologica. Atti del VII Workshop.* Roma (Italy), 7, 164–172 (in Italian).

Helmke, M. 2019. *Ubuntu Unleashed*. Boston: Addison-Wesley Professional (in English).

ArcheOS. URL: https://distrowatch.com/table.php?distribution=ArcheOS (accessed 10.03.2023) (in English).

Debian URL: https://www.debian.org/ (accessed 10.03.2023) (in English).

Distrowatch URL: https://distrowatch.com/ (accessed 10.03.2023) (in English).

LinuxMint URL: https://linuxmint.com/download.php (accessed 10.03.2023) (in English).

Ubuntu URL: https://ubuntu.com/?!#download (accessed 10.03.2023) (in English).

Мүдделер қақтығысы туралы ақпаратты ашу. Автор мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді. / Раскрытие информации о конфликте интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов. / Disclosure of conflict of interest information. The author claims no conflict of interest.
Мақала туралы ақпарат / Информация о статье / Information about the article.
Редакцияға түсті / Поступила в редакцию / Entered the editorial office: 20.02.2023.
Жариялауға қабылданды / Принята к публикации / Accepted for publication: 20.03.2023.