



» Кто

Александр Сергеевич Добдин, математик-программист, заведующий лабораторией микро-ЭВМ.

» Откуда

Саратовский государственный университет им. Н.Г.Чернышевского, механико-математический факультет.

» Проект

Перевод компьютерной сети факультета на открытое ПО.

» Результат

Все работает, в том числе и потому, что процесс перехода является эволюционным.

» Записал
Евгений Балдин



Математики из Саратова выбирают GNU/Linux

В точных науках вопрос: «Что использовать в качестве прокладки между программным и аппаратным обеспечением?» уже давно не является насущным: конечно, Linux. Возможно, не прямо сейчас, но когда руки дойдут – как это было в случае **Александра Добдина**.

В Саратовском государственном университете (СГУ) я работаю с 2001 года. Начиная дежурным в компьютерных классах механико-математического факультета еще будучи студентом второго курса. С 2008 года возглавляю лабораторию микро-ЭВМ СГУ. Мы занимаемся ИТ-сопровождением учебного процесса на факультете.

О Linux я услышал из рассказов своего друга Сергея Кудинова еще в 1999 году, но увидеть эту систему в реальности удалось только в 2001. Прежде чем поставить его, я проштудировал «Путь к LINUX» В. Водолазского. Первым дистрибутивом был Mandrake (вроде бы 7.2), выбранный по принципу «что есть, то и ставим». Впечатления (после Windows) оказались положительными. KDE 2 тех лет была уже красивее Проводника, хотя пришлось немного по привыкать к совсем другим «рюшечкам». Серьезно же заинтересовался Linux в процессе обучения в университете, проработав год в лаборатории микро-ЭВМ (2002 г.).

Как настольная ОС, Linux появился в СГУ в феврале 2004 года в одном из компьютерных классов мехмата. К тому времени он уже применялся на некоторых серверах. Занятия по нему (две пары в неделю) поначалу велись по специальному курсу доцентом кафедры математической физики и вычислительной математики О.Б. Горбуновым

К началу 2006/2007 учебного года на базе опробованных ранее дистрибутивов был подготовлен большой локальный сборник пакетов, включающий в себя множество аналогов несвободного ПО. Удалось заменить все программы, кроме тех, что были жестко прописаны в государственном образовательном стандарте для ряда специальностей. Поскольку на тот момент в городе уже начались проверки различными ведомствами, то факультетом было принято решение отказаться от использования нелицензионного ПО и заменить его аналогичными бесплатными и, по возможности, свободными продуктами.

Что касается конкретно Linux, то на нашем факультете из 12 кафедр целиком и полностью на него перешла только одна: кафедра компьютерной алгебры и теории чисел. Linux установлен и на двух из трех факультетских серверов, а в масштабах университета открытая ОС обслуживает почту и файлы, сервисы DNS и DHCP. Дистрибутивы самые разные, в основном, Fedora, OpenSUSE и Gentoo; как такового, стандарта нет.

Сегодня все ПО, используемое факультетом, легальное. Доля свободных программ в учебном процессе составляет около 90%. Нам также пришлось закупить лицензии и на некоторые коммерческие продукты, например, графические пакеты для специальности «Web-дизайн»: причины были изложены выше. До сих пор

не удалось найти аналогов для некоторых пакетов имитационного моделирования – обходимся демо-версией I Think. Преподаватели пока еще спрашивают о совместимости *Octave* и *Scilab* с *Matlab*. Дело движется в нужном направлении, хотя поначалу большинство преподавателей не оценило «шутку юмора». К счастью, многие уже тогда понимали, что будущее за открытым ПО, поэтому поддержали наши начинания. С нового 2008/2009 учебного года будет организован семинар: сначала для преподавателей и сотрудников, а затем и в более широком формате, для всех желающих.

В компьютерных классах мехмата (около 50 машин, от Celeron 800 до Pentium D) установлен Gentoo Linux. Причины – «исторические»: первый опыт был получен именно на нем. Тогда нам очень хотелось разобраться в системе досконально – это сейчас я понимаю, что чем лучше узнаешь Linux, тем больше понимаешь, как мало знаешь. Компьютеры у нас старые, поэтому (чтобы выжать из них максимум) все пакеты собираются под конкретный процессор. В силу специфики образовательной деятельности для поддержки компьютерных классов было решено создать собственный локальный репозиторий, благо в Gentoo это несложно.

После некоторых обсуждений и проб мы остановились на следующей схеме: есть гостевая учетная запись для студентов (*student*), настройки которой позволяют сразу же приступить к работе. Домашняя директория, если ее не существует, создается при каждом входе в систему (модуль *ram_mkhome*). Затем студент переписывает свои рабочие файлы и настройки программ с университетского FTP-сервера с использованием личной учетной записи. После завершения последнего сеанса в консоли домашний каталог пользователя *student* удаляется. Это удобно: на рабочих станциях не скапливаются временные файлы, и не нужно следить за свободным пространством на разделе */home*. При этом на случай аварийного завершения работы компьютера (бывает, что «балуется» электричеством) данные пользователя на диске не будут утеряны. Для обмена файлами предусмотрен временный каталог на сервере, доступный по NFS: он очищается ежедневно. В ближайшем будущем планируем централизованную аутентификацию плюс монтирование домашнего каталога через NFS. Таким образом, пользователю не придется копировать свои настройки и рабочие файлы с FTP, и он сможет прозрачно работать за любым компьютером.

Согласно регламенту, раз в полгода (перед началом очередного семестра) в компьютерных классах производится обновление образа всей системы до некоторого промежуточного состояния. Это происходит в несколько этапов:

- 1 На «эталонной» машине собирается новая или обновляется предыдущая версия системы с оптимизацией под самые слабые ПК;
- 2 С помощью дистрибутива, загружаемого по сети и небольшого скрипта монтируются локальные и удаленные файловые системы. Далее создается tar-архив иерархии каталогов сервера. Его объем составляет порядка 4,5 ГБ;
- 3 После создания архива все клиентские компьютеры загружаются через PXE в ту же вспомогательную систему. Посредством SSH на каждой станции запускается скрипт, который
 - » в зависимости от выбора, создает/изменяет разделы на жестком диске и форматирует их;
 - » распаковывает архив эталонной файловой системы;
 - » берет из базы данных (пока это текстовый файл, но позже планируется перейти на использование полноценной СУБД, например, *MySQL*) имя компьютера и копирует конфигурационные файлы для данного типа машин (согласно MAC-адресу);
 - » записывает загрузчик в MBR и перегружает компьютер.

Поскольку пропускная способность нашей локальной сети составляет всего 100 Мбит/сек, таким образом лучше обновлять не более пяти машин сразу. Для компьютерного класса это выливается в от 1 до 3 часов работы. Для администрирования клиентских станций используются SSH и *sudo*, настроенные для одного специального пользователя без ввода пароля. Например, если необходимо выполнить установку нового ПО в классе, создается небольшой



скрипт (см. **LXFDVD**); он и выполняет всю работу.

Такова техническая составляющая. Основные же проблемы – это, конечно, страх перед чем-то новым и «вдруг не получится». Это касается и преподавателей, и студентов. Плюс нежелание читать документацию, хотя ее в нашем случае и искать не надо, т.к. страница с ней (oss.mexmat.sgu.ru) запускается автоматически вместе с графической оболочкой. В целом, перевод учебного процесса на Linux можно считать завершенным и удачным. Остается только несколько курсов, за которые отвечают преподаватели, на дух не переносящие среды разработки для Linux. Для таких «особенных случаев» пришлось закупить подписку на Microsoft Academic Alliance, в которую включена Visual Studio.

В дальнейшем мы планируем расширить набор приложений для научной работы и обучения. Хотелось бы создать на базе Университета центр разработки открытого ПО с привлечением студентов: у нас есть контакты с компанией ALT Linux. Сейчас в нескольких регионах идет эксперимент по внедрению Linux в школах по национальному проекту «Образование». Наш университет на базе Представительств СГУ по области и уже имеющегося опыта собирается установить открытую ОС в 13 школьных компьютерных классах. На семинарах и курсах планируется обучать талантливых учеников 10–11 классов школ районов Саратовской и Волгоградской областей, которые бы могли поддерживать данное ПО на местах. Мы следим за развитием системы, своевременно обновляем зеркала.

На этом пути нам не хватает времени, хорошо обученных сотрудников, ну и финансирования (ставок на дежурных и администраторов в компьютерных классах), естественно. Всю факультетскую сеть (порядка 120 машин) обслуживают два администратора, т.е. построенная нами система держится на энтузиазме сотрудников. Кстати, так было всегда. За примером далеко ходить не надо – это Вычислительный центр СГУ (<http://www.cc.sgu.ru>) основанный на том же энтузиазме и интересе людей в далеком 1957 году. Столько лет прошло, а нам до сих пор интересно. **LXF**

Благодарность

Пользуясь случаем, хочу отметить, что все вышеизложенное было бы невозможно без замечательных сотрудников нашего факультета и, в частности, без помощи со стороны доцентов Вячеслава Петровича Слярова, Александра Юрьевича Трынина и Юрия Анатольевича Блинкова.