

Рубанов Владимир Васильевич

Москва, Институт системного программирования РАН, vrub@ispras.ru

СТАНДАРТ LINUX STANDARD BASE (LSB): ЕДИНАЯ ПЛАТФОРМА РАЗРАБОТКИ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ LINUX

Операционная система Linux доказала свое право на существование. Стабильный рост числа компьютеров, на которых она установлена, а также рост сообщества разработчиков и специалистов по Linux непреложно свидетельствуют об этом. Однако есть и тревожные факты. Вместе с ростом числа различных дистрибутивов Linux растут и проблемы разработчиков приложений для этой платформы, так как необходимо учитывать множество отличий между различными ее версиями. Тем временем, количество приложений для определенной операционной системы является важнейшим показателем ее популярности и полезности. Именно поэтому для продолжения устойчивого развития Linux необходимо предоставить единую платформу для разработчиков приложений, которая обеспечит переносимость прикладных программ между различными вариантами Linux.

На момент написания статьи на сайте <http://lwn.net/Distributions/> зарегистрировано 553 (!) различных дистрибутива Linux. И там не учитываются версии, сделанные для внутреннего применения различными компаниями и отдельными энтузиастами. Но что такое Linux с точки зрения производителя приложений? По сути это комбинация системных компонентов, таких как ядро и библиотеки, которые в совокупности предоставляют интерфейсы прикладного программирования для программистов приложений. Проблема заключается в том, что каждый дистрибутив Linux представляет собой уникальную комбинацию различных версий таких компонентов, что в итоге может означать разные интерфейсы, как по составу, так и по поведению. Поэтому написать приложение, которое будет работать на всех дистрибутивах, да еще и без перекомпиляции (что важно для многих производителей ПО), может оказаться не таким простым делом. Можно делать разные версии приложений под разные дистрибутивы, но это дорого. И это серьезно сдерживает рост числа Linux приложений, так как производители приложений хотят создавать программы «под Linux», а не отдельно под Red Hat или SuSe.

Для решения проблемы обеспечения переносимости приложений между различными Linux системами было предложено разработать открытый стандарт Linux Standard Base (LSB) [1]. Суть этого стандарта заключается в фиксации состава бинарных интерфейсов и требований к их поведению для некоторого подмножества базовых функций и данных Linux, на наличие которых можно рассчитывать в большинстве дистрибутивов. Для работы над стандартом был создан международный консорциум Free Standards Group (в настоящее время Linux Foundation [2]), поддерживаемый ведущими мировыми ИТ компаниями, среди которых можно выделить IBM, Intel и HP. Первая версия стандарта вышла в июне 2001 года и включала в себя чуть более 3000 интерфейсов. В течение последующих лет стандарт и инфраструктура его разработки набирали зрелость, в каждой новой версии стандарта появлялись новые интерфейсы, некоторые старые исключались. В настоящее время стандарт имеет версию 3.1 и включает более 30000 интерфейсов из более чем 40 библиотек. Большинство основных производителей дистрибутивов Linux сертифицированы на соответствие LSB.

Важной особенностью стандарта LSB является то, что его разработчики не пытаются диктовать что-то новое для производителей дистрибутивов Linux. LSB не пытается «придумывать» описание тех интерфейсов, которые уже даны в других стандартах или иной опубликованной документации разработчиков. В таких случаях LSB просто ссылается на такие сторонние спецификации, среди которых можно отметить стандарты SUSv3 (POSIX), ISO C99, ISO C++ Language. В случае отсутствия стабильного описания, LSB специфицирует такие интерфейсы самостоятельно. Также, одним из основных факторов для включения интерфейсов в стандарт является так называемая «наилучшая практика использования интерфейса», что подразумевает широкое распространение интерфейса как среди поставщиков дистрибутивов (интерфейс присутствует в поставке дистрибутивов по умолчанию и имеет стабильную

реализацию), так и среди производителей приложений (интерфейс часто используется приложениями). Конечно, идеального консенсуса достичь не всегда возможно, и в каких то случаях приходится принимать собственные решения по стандартизации, но количество таких случаев невелико и роль независимого от конкретных производителей дистрибутивов Linux консорциума и открытый процесс принятия решений здесь становятся важными факторами для более объективного рассмотрения вопросов.

Современный стандарт LSB включает в себя три модуля:

- **LSB Core** - низкоуровневые системные интерфейсы C (библиотеки libc, libcrypt, libdl, libm, libpthread, librt, libutil, libpam, libz, libncurses).
- **LSB C++** - стандартная библиотека поддержки языка программирования C++ (библиотека libstdcxx).
- **LSB Desktop** - различные функции работы с графическими интерфейсами и вспомогательные сервисы (XML, X11, GTK, Qt и другие).

Каждый модуль включает как архитектурно независимые, так и специфические для конкретных архитектур элементы. Версия LSB 3.1 поддерживает 7 архитектур - IA32 (x86), AMD64 (x86_64), IA64 (Itanium), Power PC 32, Power PC 64, IBM S390 и IBM S390X.

Важным фактором в понимании назначения LSB является то, что этот стандарт не нацелен на *все* дистрибутивы и приложения Linux. LSB планируется использовать лишь для *большинства* распространенных приложений и дистрибутивов. При этом даже, если дистрибутив поддерживает LSB лишь частично, а приложение не ограничивается использованием только LSB интерфейсов, польза от стандарта заключается в сокращении затрат производителя приложения за счет наличия пересечения с LSB, на которое можно опираться. Для поддержки совместимости приложений и дистрибутивов за пределами этого пересечения возможно применение отдельных методов, таких как статическое связывание (linking) необходимых библиотек или поставка специальных библиотек-переходников, которые скрывают отличия в составе и поведении нужных интерфейсов на разных дистрибутивах.

Российские специалисты активно вовлечены в LSB сообщество. Первым крупным проектом в этом направлении был Open Linux VERification (OLVER) – <http://linuxtesting.org/project/olver>. Проект выполнялся Центром верификации ОС Linux [3] при Институте системного программирования РАН [4] по заказу Федерального агентства по науке и инновациям (Роснаука). В проекте был проанализирован текст основной части стандарта LSB Core для около 1500 системных функций Linux, были формализованы требования на поведение этих функций и построены тесты для автоматической проверки дистрибутивов Linux на соответствие этим требованиям.

Результаты проекта OLVER заинтересовали комитет по стандартизации LSB - в тот момент консорциум Free Standards Group (FSG), который предложил ИСП РАН долгосрочное сотрудничество в области построения инфраструктуры использования и развития стандарта LSB, а также разработки технологий автоматизации тестирования и создания собственно новых тестов для Linux. Впоследствии, в результате слияния FSG с OSDL был создан консорциум Linux Foundation и сотрудничество с ИСП РАН было расширено. Проект получил название LSB Infrastructure [5] и на прошедшем в июне 2007 года Linux Foundation Collaboration Summit были представлены результаты его первой фазы (все результаты являются открытыми (open source)):

- Переработана схема и проведена чистка главной базы данных LSB, содержащей всю информацию о стандарте и его окружении.
- Построена первая версия веб-портала LSB разработчиков – LSB Navigator (<http://linux-foundation.org/navigator/>).
- Выполнен дизайн новой системы LSB сертификации.
- Разработаны средства автоматизации запуска и визуализации результатов тестирования – LSB ATK / DTK Managers.
- Разработаны две технологии автоматизированного создания тестов для различных уровней качества.

- Разработаны новые тесты для 5 библиотек (GTK gmodule, GTK glib, GTK gobject, GTK atk, fontconfig)

Деятельность ИСП РАН в этом проекте — лишь малая часть усилий мирового сообщества, направленных на решение наболевших проблем переносимости приложений. На фоне наблюдаемого в последнее время роста популярности Linux, LSB получил огромный толчок на саммите Linux Foundation из-за возросшей актуальности, что было подчеркнuto как топ менеджерами ведущих международных ИТ компаний, так и простыми инженерами на различных технических заседаниях. Был рассмотрен и одобрен двухлетний план развития LSB, направленный на обеспечение массового его внедрения.

1. Стандарт Linux Standard Base. <http://www.linux-foundation.org/en/LSB/>
2. Веб-сайт Linux Foundation. <http://linux-foundation.org/>
3. Веб-сайт Центра верификации ОС Linux. <http://linuxtesting.org/>
4. Веб-сайт Института системного программирования РАН. <http://ispras.ru/>
5. Веб-сайт программы LSB Infrastructure. <http://ispras.linux-foundation.org/>