

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СВОБОДНОГО ПО В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ СО РАН

Ю.М. Зыбарев, С.В. Кратов

Для эффективного осуществления профильной деятельности любая организация нуждается в первоначальной организации, дальнейшей поддержке и постоянном развитии своей программной среды. Под программной средой в данной статье понимается совокупность всех программных средств и информационных ресурсов, используемых в своей работе подразделениями и отдельными сотрудниками организации.

В условиях рыночной экономики большое значение имеет повышение эффективности отдачи от затрачиваемых на развитие программной среды финансовых средств. В связи с этим представляется целесообразным увеличение доли свободно-распространяемого программного обеспечения во всем объеме программных ресурсов организации. Использование ПО со свободными лицензиями позволяет значительно снизить финансовые затраты на покупку ПО. Также для решения узкоспециализированных для данной организации задач хорошим решением может стать разработка собственного ПО, как на основе уже существующего ПО с открытыми исходными кодами, так и полная разработка с нулевого цикла. Использование ПО с открытыми исходными кодами дополнительно позволяет исключить попадание в технологическую зависимость от закрытых проприетарных решений.

Не меньшее значение имеют и вопросы подготовки и переподготовки пользователей для работы со всем спектром ПО независимо от типа его лицензии. В тоже время необходимо предоставить пользователям максимально полный объем информации о существующих свободных и открытых аналогах проприетарного ПО, что позволит в каждом конкретном случае выбирать для решения задачи наиболее подходящий программный инструмент.

Совокупность всех научно-исследовательских институтов и административно-хозяйственных учреждений Сибирского отделения Российской академии наук (СО РАН) безусловно можно рассматривать как отдельную взятую организацию (корпорацию), перед которой также остро стоят все вышеуказанные вопросы (см. рис. 1).



Рис. 1. Направления развития программной среды СО РАН

Для их решения в Сибирском Отделении создан **Фонд алгоритмов и программ (ФАП СО РАН)** [1], вопросам организации и осуществления деятельности которого и посвящена данная статья. Основными задачами Фонда являются:

- Организация процесса регистрации, каталогизации и продвижения программного обеспечения (ПО) и баз данных (БД), разрабатываемых в институтах СО РАН.
- Создание центра компетенции по технической и консультационной поддержке наиболее значимого системного и прикладного ПО. Создание корпоративного репозитория СПО и ПО с открытым кодом для сотрудников СО РАН.
- Создание системы координации и кооперации по производству наукоемкого ПО с целью обеспечения конкурентоспособности ПО, разработанного в СО РАН. Институты Сибирского

отделения разрабатывают прототипы системного и прикладного ПО, предназначенного для научных исследований или использующего результаты ведущихся фундаментальных исследований. Планируется организация технологической площадки для доведения таких прототипов до промышленного уровня.

- Подготовка кадров по свободным операционным системам, платформам, прикладному ПО.

Организационно-методическая и экспертная деятельность ФАП СО РАН осуществляется Научно-координационным советом по математическому моделированию, алгоритмическим и программным ресурсам СО РАН. ФАП СО РАН действует на базе Института вычислительной математики и математической геофизики СО РАН, текущая поддержка деятельности Фонда обеспечивается специальной группой сотрудников базового института.

Информационная система Фонда алгоритмов и программ СО РАН

Для поддержки деятельности ФАП СО РАН разработана информационная система Фонда (см. рис. 2) [2] (ее сайт - <http://fap.sbras.ru>), содержащая следующие основные информационные разделы и сервисы:

- **Новости.** Новости Фонда, свободного и коммерческого ПО, высоконагруженных систем, информация о конференциях, конкурсах и грантах.
- **Документы.** Документация Научно-координационного совета и Фонда, правовые документы.
- **Регистрация ПО и БД, разработанных в учреждениях СО РАН.** Институтами и другими организациями СО РАН создано большое число наукоемкого ПО и БД, многие из которых к сожалению не выходят за рамки отдельного взятого института или даже лаборатории. На базе ФАП СО РАН происходит централизованный сбор информации о существующих ПО и БД, оказывается помощь в их доработке и продвижении для достижения максимально широкого охвата аудитории пользователей данных ПО и БД.
- **Репозиторий свободного программного обеспечения.** Корпоративная сборка операционной системы (ОС) Ubuntu для СО РАН, зеркала пакетов ОС Ubuntu и Fedora, каталог программ под ОС на основе Linux. Данный сервис в первую очередь должен решить задачу беспрепятственного перевода учреждений СО РАН на свободные ОС, обеспечивать своевременное обновление ОС и ПО, предоставить пользователям максимально полную информацию о научном ПО для ОС на базе Linux.
- **Демонстрационная площадка СПО.** Данная подсистема создана в целях обеспечения поддержки продвижения ПО и БД, разрабатываемых в учреждениях СО РАН, и стороннего СПО.
- **Техподдержка пользователей.** Задачей данного сервиса является поддержка пользователей в процессе перехода на свободные ОС и ПО, а также в процессе регистрации своих ПО и БД в ФАП СО РАН.
- **Технологическая площадка для разработки ПО в СО РАН** (в данный момент находится в разработке).



Рис. 2. Информационная система Фонда алгоритмов и программ СО РАН

Регистрация в ФАП СО РАН разработок институтов СО РАН

Подсистема регистрации в Фонде ПО и БД, разработанных в учреждениях СО РАН, предназначена для обеспечения:

- регистрации программных средств, алгоритмов и информационных ресурсов, разработанных в организациях СО РАН;
- фондирования ПО и БД и/или информационных материалов по ним в ФАП СО РАН, организации доступа к ним;
- организационной и информационной поддержки распространения лицензий на зарегистрированные в Фонде ПО и БД и, собственно, самих продуктов.

В ФАП СО РАН принимаются ПО, алгоритмы и БД, разработанные сотрудниками СО РАН (или других организаций) и имеющие научное, техническое, организационное или образовательное назначение. В начальный период работы Фонда принимаются только ПО и БД, т.к. в настоящее время не существует правовых основ о признании прав на разработанные алгоритмы. Оформление всех материалов и представление их в ФАП СО РАН осуществляют авторы ПО и БД. Подача заявки на регистрацию осуществляется на сайте Фонда (<http://fap.sbras.ru>). Зарегистрированный пользователь заполняет форму заявки, в которой указывает все необходимые данные: тематическую направленность разработки, информацию о заявителе, информацию о разработчиках и т.д.

Разработки организаций СО РАН включаются в Фонд при наличии положительного решения Научно-координационного совета по математическому моделированию, алгоритмическим и программным ресурсам СО РАН. Экспертиза представленных ПО и БД для включения их в ФАП СО РАН производится экспертной группой Научно-координационного совета СО РАН. ПО и БД, успешно прошедшие проверку экспертной группой, принимаются в ФАП СО РАН. Из информационных карт ПО и БД формируется систематизированный электронный каталог сайта ФАП СО РАН, доступный всем пользователям.

Репозиторий свободного программного обеспечения

Одной из задач ФАП СО РАН является популяризация СПО и ПО с открытым исходным кодом. В рамках решения этой задачи созданы и доступны для пользователей следующие разработки Фонда:

- Создана корпоративная сборка ОС Ubuntu для пользователей СО РАН. Образ DVD со сборкой может быть свободно загружен с сайта Фонда (<http://fap.sbras.ru>). Он предназначен для

ознакомления и установки дистрибутива на компьютер пользователя. Установленная сборка ОС Ubuntu для пользователей СО РАН будет сразу же настроена на использование локального зеркала официальных репозиториях ОС Ubuntu в СО РАН. В основе созданного образа лежит оригинальный CD образ Ubuntu, в который был внесен ряд улучшений, связанных со спецификой решаемых задач. На диске с дистрибутивом сборки также размещено дополнительное СПО (на данный момент образ содержит более 200 дополнительных программ), которое может представлять интерес для сотрудников институтов СО РАН. Используя данный образ в режиме live, пользователь может ознакомиться с системой без установки ее на компьютер.

- **Репозитории ОС Ubuntu представляют собой архивы программ для ОС Ubuntu.** Каждый репозиторий содержит список пакетов, в нём хранящихся, с указанием версий и прочей необходимой информации. На сервере информационного хранилища ФАП СО РАН создано локальное зеркало официальных репозиториях ОС Ubuntu. Зеркалятся последние релизы Ubuntu (с 9.04 по 12.04). Синхронизация с официальными серверами происходит ежедневно. Из всех поддерживаемых архитектур аппаратного обеспечения зеркалятся две наиболее популярные: i386 и amd64, также зеркалятся пакеты, содержащие исходные коды ПО. Помимо зеркалирования официальных репозиториях ОС Ubuntu репозитории СО РАН содержат также набор дополнительного научного и общепотребительного СПО, а также репозиторий ПО, разработанного в институтах СО РАН.
- **Интеграция разработок СО РАН в репозиторий СПО.** Одним из важных аспектов продвижения ПО, разработанного в институтах СО РАН, является процесс его интеграции в корпоративный и мировые репозитории СПО. На текущий момент отрабатывается процесс интеграции ПО разработки СО РАН в корпоративный дистрибутив, что позволит упростить техническую часть работ для их дальнейшего включения в основной дистрибутив ОС Ubuntu.

Демонстрационная площадка свободного программного обеспечения

В рамках обеспечения информационной поддержки ПО и БД, разработанных в учреждениях СО РАН, а также продвижения в учреждениях СО РАН свободного ПО, на базе ФАП СО РАН организована **демонстрационная площадка СПО** [3]. Основные задачи площадки - предоставление потенциальным пользователям СПО максимально полного объема информации по каждой имеющейся программе/БД, а также демонстрация их работы на технологических мощностях Фонда. Демонстрационная площадка Фонда включает в себя следующие основные компоненты:

- Каталог демонстрационных страниц СПО (научного и общего назначения).
- Демонстрационный сервер с предустановленной корпоративной сборкой на основе ОС Ubuntu, свободным ПО, разработанным в СО РАН, и сторонним СПО.

Демонстрационные страницы представляют собой каталог СПО для ОС Linux, в частности ПО, входящего в корпоративную сборку СО РАН на основе ОС Ubuntu. Для СПО разработки учреждений СО РАН в случае свободного доступа к разработанному ПО и БД предоставляется его дистрибутив либо исходные коды. Каталог состоит из отдельных стандартизованных страниц для каждой представляемой программы. На сайте каталог отображается в виде рубрикатора с возможностью поиска. На первом этапе в каталог заносятся отдельные образцы общесистемного СПО для ОС Linux, а также СПО, рекомендованное институтами-участниками проекта. В дальнейшем планируется включение в него СПО для ОС семейства Microsoft Windows.

Демонстрационный сервер - выделенный сервер с предустановленной корпоративной сборкой на основе ОС Ubuntu; СПО, разработанным в СО РАН, и сторонним СПО. Цель создания - демонстрация работы СПО от учреждений СО РАН и стороннего СПО путем его запуска на выделенном сервере с ограниченным авторизованным доступом для пользователей. Таким образом пользователи могут не только увидеть описание, получить всю необходимую документацию и дистрибутив разработанного СПО, но и оценить его в режиме реальной работы без необходимости в предварительной установке СПО на собственных компьютерах. Доступ к серверу осуществляется по протоколам RDP (remote desktop protocol), VNC (virtual network computing), NX. В рамках создания виртуализированных центров компетенций прошли апробацию и установлены на демонстрационный сервер пакеты научного и общесистемного СПО из следующих областей: математическое СПО, СПО тематики «механика», общесистемное СПО.

Технологическая площадка разработки ПО в СО РАН

Задачей технологической площадки [4] является поддержка процесса разработки ПО в учреждениях СО РАН. На сегодняшний день в мире существует достаточно большое число площадок, предоставляющих свои услуги для разработки ПО. Недостатком существующих решений является размытость тематической направленности разрабатываемых проектов по причине универсальности самих площадок. Технологическая площадка ФАП СО РАН разрабатывается с ориентацией на наукоемкое ПО. Целями создания и дальнейшей работы площадки являются:

- объединение и привлечение специалистов СО РАН для совместной разработки ПО в соответствии с концепцией открытого и свободного ПО;
- прямое взаимодействие авторов ПО с пользователями;
- преобразование разработок СО РАН из состояния экспериментальных (макетных) версий в завершённые программные продукты, включение их в корпоративную сборку для организаций СО РАН.

Данная площадка будет представлять собой объединённый комплекс всех необходимых инструментальных средств для организации совместной деятельности разработчиков в режиме удалённого доступа через Интернет. Следует выделить следующие основные компоненты площадки:

- Система управления версиями (version control system).
- Система отслеживания ошибок (bug tracking system).
- Система управления проектами.

Технологическая и демонстрационная площадки должны быть собраны в единый программный комплекс, увязанный с уже существующими на сайте ФАП СО РАН сервисами.

Переподготовка сотрудников институтов СО РАН

Для успешного развития сбалансированной модели программной платформы информационной среды СО РАН на основе СПО, ПО с открытым исходным кодом и проприетарного ПО, необходимо формирование программы подготовки и повышения квалификации специалистов различных категорий. В рамках перевода учреждений СО РАН на СПО на базе ИВМиМГ планируется организация полноценного учебного центра с постоянно действующей программой переподготовки сотрудников СО РАН. Разработаны программы курсов «Использование ОС Ubuntu в качестве рабочей станции в академических организациях» для администраторов и для пользователей. Продолжительность курсов: 2-3 дня по 7 астрономических часов в день. Проведены первые тренинги для представителей институтов Новосибирского научного центра СО РАН.

Заключение

В статье изложено описание комплекса инфраструктурных и информационно-программных решений, которые ориентированы на формирование системы информационной поддержки развития корпоративных программных ресурсов СО РАН. На данный момент разработан и введен в эксплуатацию сайт Фонда алгоритмов и программ СО РАН (<http://fap.sbras.ru>), определены основные архитектурные компоненты разрабатываемых площадок, производится апробация найденных решений для их последующей интеграции в информационную подсистему Фонда.

Одной из важных сторон формирования программной платформы Сибирского отделения, помимо поиска эффективного баланса между покупкой проприетарного ПО и использованием свободного ПО, является также активизация разработки собственного ПО в учреждениях СО РАН с его последующим использованием в интересах всего Отделения. Централизованное использование описываемых в статье сервисов в Сибирском Отделении РАН в процессе разработки и продвижения свободного ПО позволит избежать дополнительных затрат на программное и аппаратное обеспечение в каждой отдельно взятой организации Отделения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Зыбарев Ю.М., Кратов С.В., Кальянов О.В., Бухтияров И.В., Соколова О.Д. О развитии корпоративной программной среды СО РАН // Ершовская конференция по информатике, рабочий семинар «Наукоемкое программное обеспечение»: труды (Новосибирск, 27 июня – 1 июля 2011 г.). – Новосибирск: ИВТ СО РАН, 2011. С. 99-102.
2. Зыбарев Ю.М., Кратов С.В. О формировании сбалансированной модели программной платформы СО РАН на основе СПО и проприетарного ПО // Четвертый сибирский форум «Индустрия информационных систем» (Новосибирск, 14-15 апреля 2011 г.).
3. Кратов С.В. Демонстрационная площадка свободного программного обеспечения // Международная суперкомпьютерная конференция «Научный сервис в сети Интернет: эксафлопсное будущее» (Новороссийск, 19-24 сентября 2011 г.).
4. Кратов С.В., Бухтияров И.В. Технологическая площадка разработки ПО в СО РАН // Седьмая Международная Азиатская школа-семинар "Проблемы оптимизации сложных систем" (Республика Узбекистан, Ташкент, 17-27 октября 2011 г.).