

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВОБОДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (СПО) ПРИ РЕШЕНИИ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

PROBLEMS AND PERSPECTIVES OF OPEN SOURCE SOFTWARE (OSS) IN THE SOLUTION
OF GEOLOGICAL AND GEOPHYSICAL TASKS

УДК 550.832

А. Ю. ДЕГТЕРЁВ

научный сотрудник ООО «Газпром ВНИИГАЗ», Центр ПХГ, Лаборатория геологического обоснования создания ПХГ, Сектор подготовки геофизических данных и геологического моделирования

Москва

A_Degterev@vniigaz.gazprom.ru

A.Yu. Degterev

Junior Scientific Researcher GAZPROM VNIIGAZ

Moscow

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:
KEYWORDS:

свободное программное обеспечение, СПО, геология, геофизика, инновации
open source software, OSS, freeware, geology, geophysics, innovations

Одно из наиболее заметных достижений нашего времени в области инновационного развития связано с идеей свободного программного обеспечения (СПО). Смена парадигм взаимодействия между участниками творческого процесса революционным образом преобразует подход к научной, образовательной и трудовой деятельности, творческому поиску и самовыражению, придавая им потенциал, невозможный на прошлых этапах развития общества. Крупные коммерческие компании, правительства государств, в том числе Российской Федерации, международные организации и тысячи индивидуальных исследователей и разработчиков уже присоединились к международной инициативе использования СПО. В то же время, в области геологии и геофизики всё ещё наблюдается определённый застой, существенно сдерживающий потенциал инновационного развития в данной области знаний. В статье подробно рассмотрены процессы, связанные с использованием СПО в области геолого-геофизических исследований, показаны имеющиеся проблемы и пути их преодоления, освещены основные тенденции развития СПО, показаны возможности и дальнейшие перспективы применения СПО для решения прикладных геолого-геофизических задач

One of the most notable achievements of our time in the field of innovation development is associated with the idea of open source software (OSS). Changing paradigms of interaction between the participants of the creative process converts the revolutionary approach to science, education and work, creative solutions and self-expression, giving them the potential is not possible at the last stages of development. Large commercial companies, governments, including the Russian Federation, international organizations and thousands of individual researchers and developers have joined the international initiative of OSS. At the same time, in Geology and Geophysics, there is still a certain stagnation that significantly constraining the potential of innovative development in this field of knowledge. In the article describes the processes associated with the use of OSS in the field of geological and geophysical studies, show the problems and ways to overcome them, highlight the major trends in OSS, the possibility and future prospects of OSS for solving applied geophysical problems

В настоящее время многие задачи научно-практического характера решаются с помощью ресурсов электронно-вычислительных машин с применением программного обеспечения (ПО). Однако, в ходе становления индустрии информационных технологий, с общего согласия, было принято решение о допустимости продажи программных продуктов, наподобие того, как это делается с материальными предметами. Чтобы обеспечить такую возможность, производители начали снабжать программы лицензиями, тем или иным способом намеренно ограничивающими свободу пользователя. Несмотря на хорошие прибыли, подстегнувшие развитие отрасли информационных технологий, данный подход нес ряд скрытых проблем, которые со временем стали преградой для дальнейшего развития. Именно поэтому предложенная в 1985 году Ричардом Столлманом (Richard Matthew Stallman) концепция свободного программного обеспечения (СПО) быстро завоевала международное признание, поскольку позволяла решить принципиальные проблемы, препятствовавшие инновационному развитию областей деятельности, связанных с использованием ПО.

Идея СПО предлагает новый подход к созданию программного обеспечения. Лицензия при таком подходе не ограничивает свободу конечного пользователя, а, наоборот, декларирует её, гарантируя свободу использования, изучения исходного текста, распространения и модификации программ, и,

в то же время, защищая юридические права авторов произведения. Такие лицензии стали называться свободными, в отличие от несвободных, под которыми выпускалось проприетарное (собственническое) ПО. Существуют различные свободные лицензии, отличающиеся своими требованиями: есть лицензии, защищающие полную свободу продукта, есть – позволяющие использовать свободный продукт даже внутри полностью закрытых проектов, есть лицензии, требующие сохранения готового свободного произведения в неизменной (авторской) форме. Есть лицензии, требующие обязательного указания всех авторов во всех производных продуктах, есть лицензии, не предъявляющие таких требований [1]. В любом случае, использование свободных лицензий или подразумевает отказа от авторства, а выпуск продукта под свободной лицензией может использоваться как шаг для защиты авторских прав.

Вопрос свободы программного обеспечения тесным образом связан с вопросом его открытости и бесплатности. Действительно, одна лишь открытость исходного кода ещё не является гарантом свободы программы, поскольку в случае несвободного распространения, автор вправе навязывать свои условия её использования, например, требование оплаты или применения только для некоммерческих целей, необходимость просмотра рекламы и т.п. Кроме того, существует значительное количество бесплатных, но несвободных продуктов. Пользователь в

данном случае выступает в роли бесплатного тестера, а производитель остаётся вправе, начиная с любой новой версии, сделать программу платной, прекратить её развитие, произвольно изменить её. В отличие от этих моделей распространения, свободное ПО подразумевает не только открытость, но и свободу распространения исходного кода, что даёт возможность бесплатного, любым лицом и для любых целей, получения копии программы. Программа может собираться пользователем самостоятельно из исходного текста, либо распространяться в виде готовых пакетов, скомпилированных для той или иной аппаратной платформы и операционной системы. Даже если разработчик прекратит развитие программы, сам проект останется жив и в будущем сможет быть продолжен другими авторами, что обеспечивает практическую невозможность гибели свободных проектов. В то же время, свободная модель распространения не запрещает получения прибыли от продажи ПО, но, поскольку в данном случае исходные тексты являются общедоступными, это является разумным только в некоторых ситуациях. Так, например, данный подход может быть эффективен в случае продажи программ вместе с услугами внедрения, поддержки и сопровождения, продажи сборников программ, где подразумеваются трудозатраты на формирование уникальной подборки, продажи откомпилированных версий до момента их появления в свободном доступе, что может быть ►

актуально для экзотических аппаратных платформ и операционных систем.

При использовании свободных лицензий, принципы разработки программного продукта становятся аналогичны принципам ведения научного исследования. По этой причине такой подход становится крайне эффективным при создании сложных систем, требующих для разработки и отладки больших трудовых ресурсов, которые один автор или небольшая группа авторов при закрытом типе разработки продукта обеспечить не может. Особенно эффективным подобное коллективное взаимодействие стало с развитием глобальных сетей, в первую очередь, Интернет.

В настоящее время существующее свободное ПО охватывает практически все сферы человеческой деятельности, требующие использование ресурсов ЭВМ. Существуют как программные продукты общего назначения, так и специализированные решения, как, например, среда для работы молекулярного биолога UGENE, ставшая победителем конкурса «Лучший свободный проект России — 2010» в номинации «Групповой проект» [2]. Существуют как программы для увлекающихся вязанием, живописью или созданием музыкальных произведений, так и промышленно используемые системы управления базами данных и средства визуализации геологической информации (Рисунок 1).

Существуют примеры успешных свободных проектов из самых различных предметных областей: GNU/Linux, FreeBSD – среди операционных систем, Firefox, Chromium, Opera – среди Интернет-обозревателей, PostgreSQL, MySQL – среди систем управления базами данных, Blender, YafaRay, LuxRender – среди пакетов трёхмерного моделирования и визуализации, GRASS GIS и Quantum GIS – среди геоинформационных систем. В некоторых областях свободные продукты уже сейчас являются безусловными лидерами. Так, например, в настоящее время 455 систем из списка «Топ 500» – регулярно обновляемого списка пятисот наиболее производительных систем мира – работает под управлением Linux [3]. Среди мобильных устройств доля linux (Android, Ubuntu, MeeGo, HP webOS и др.) также весьма существенна. Так, например, по данным аналитической компании Gartner, смартфоны под управлением Android уже сейчас являются самыми продаваемыми,

и со временем их позиции на рынке будут только усиливаться [4]. Интернет-обозреватели Firefox, Chromium, Opera в течение последних лет занимают лидирующие позиции по быстродействию, эргономике и безопасности, фактически сделав бессмысленной разработку коммерческих аналогов. Системе управления базами данных PostgreSQL при реализации государственных проектов отдаются предпочтение за её технические характеристики, а не из-за её бесплатности [5]. Пакет трёхмерного моделирования Blender к настоящему времени из специализированного инструмента превратился в профессиональную среду трёхмерного моделирования. Геоинформационная система Quantum GIS, первоначально создававшаяся как инструмент визуализации пространственных данных, уже достигла уровня полнофункционального решения, при этом продолжая демонстрировать необычайно высокую динамику развития [6].

Идею СПО приняли на вооружение государственные структуры многих стран, как беднейших, так и наиболее развитых. СПО широко применяется в правительственных учреждениях США (активнее всего – в министерстве обороны, затем – в министерстве энергетики) [7]. Активно поддерживается концепция СПО правительством Индии [8]. 1 июля 2011 года правительство Бразилии подписало соглашение о намерениях, в рамках которого планируется непосредственное участие в разработке свободных офисных пакетов LibreOffice и OpenOffice.org, масштабно использующихся в стране. Одна из популярных в настоящее время свободных геоинформационных систем gvSIG возникла в 2004 году в рамках испанского государственного проекта, который состоял в полной миграции информационно-технологических систем регионального министерства инфраструктуры и транспорта Валенсии (Испания) на свободное программное обеспечение. Правительство Российской Федерации также присоединилось к инициативе использования СПО. Так, в марте 2008 года была опубликована «Концепция развития разработки и использования свободного программного обеспечения в Российской Федерации», разработанная Мининформсвязи, а распоряжением от 17 декабря 2010 г. № 2299-р Правительство РФ утвердило план перехода федеральных органов исполнительной

власти и федеральных бюджетных учреждений на использование свободного программного обеспечения на 2011-2015 годы [9]. В образовательной и военной сферах разработка и использование СПО в России уже ведётся в течение ряда лет.

Активно поддерживает свободные проекты компания Google. Сотрудникам компании помимо основной работы позволено уделять часть рабочего времени свободным проектам, никак не связанным с интересами компании. Помимо публикации своих свободных разработок и предоставления хостинга для свободных проектов, компанией организуется ежегодное международное мероприятие по поддержке образования в сфере информационных технологий и развитию свободных проектов – Google Summer of Code (GSoC). В рамках данного мероприятия среди проектов с открытым исходным кодом формируется набор задач, в реализации которых могут принять участие студенты. Студент, подавший заявку, берёт одно из заданий и под руководством наставника (опытного разработчика из выбранного проекта) выполняет его в течение лета. Успешно справившимся выплачиваются денежные гранты (5000 долларов получает студент, 500 – его наставник).

Европейское космическое агентство анонсировало проведение пилотного проекта SOCIS (Summer Of Code In Space), напоминающего по своей сути Google Summer Of Code, но нацеленного на участие студентов в разработке открытых проектов, связанных с космосом. Размер вознаграждения, на которое могут рассчитывать студенты – 4000 евро, из них 1000 выплачивается авансом. Участвовать в мероприятии могут студенты учебных заведений ряда европейских стран и Канады. Среди целей проведения SOCIS называется повышение популярности связанных с космосом открытых разработок в студенческой среде, формирование у студентов навыков работы в реальных проектах, усиление интенсивности разработки открытых проектов, принимающих участие в программе, и организация более тесного взаимодействия Европейского космического агентства и сообщества разработчиков открытых проектов [10].

Хотя концепция СПО вполне жизнеспособна и без привлечения ресурсов правительств и корпораций, такая помощь ►

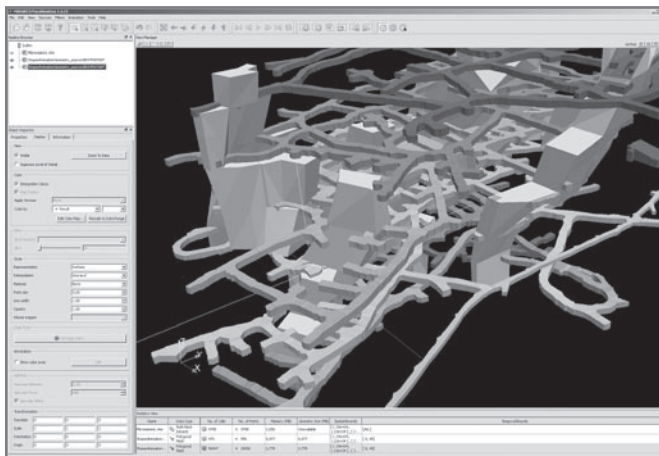


Рис. 1. Четырёхмерная модель системы горных выработок в среде ParaViewGeo

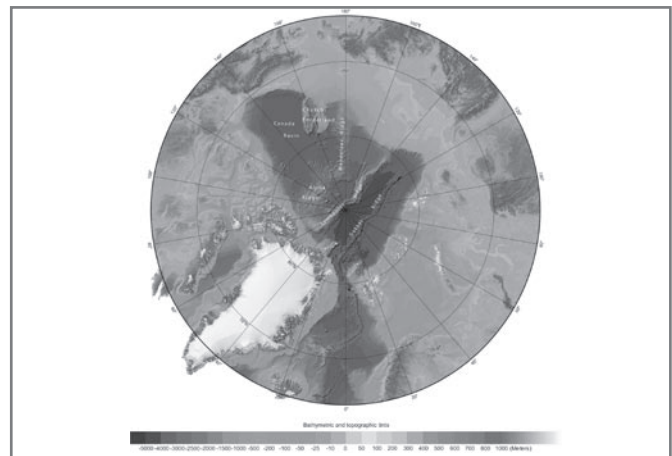


Рис. 2 Свободные данные батиметрии Арктики, созданные в рамках международного проекта IBCAO (International Bathymetric Chart of the Arctic Ocean) [12]

является очень ценной. Трудно переоценить стимулирующее воздействие, которое ежегодно оказывает Google Summer of Code на развитие самых разнообразных свободных проектов [11], нельзя не признать весомость вклада некоторых государств, благодаря которым возникли проекты подобные gvSIG и GRASS GIS.

Существуют специализированные новостные Интернет-ресурсы, освещающие развитие свободных систем. Среди них есть как ресурсы общинформационного характера, наподобие отечественных <http://www.opennet.ru>, <http://www.linux.org.ru>, <http://www.nixr.ru>, так и специализированные. Например, ресурс <http://linuxgraphics.ru> посвящён развитию решений в области компьютерной графики для операционной системы Linux, <http://www.blendernation.com> – событиям, связанным с развитием свободного графического редактора Blender, <http://planet.qgis.org/planet> – развитию проекта Quantum GIS. Существуют и традиционные бумажные издания, освещающие вопросы свободных систем, например, ежемесячно выходящий в России журнал «Linux format». Проводятся специализированные конференции как национального, так и международного масштаба, а также тематические встречи, семинары, и даже фестивали, где решение специализированных вопросов сочетается с активным отдыхом на природе.

Для активизации свободных научных исследований различными организациями создаются и распространяются свободные данные из самых различных областей знания (Рисунок 2), проводятся конкурсы и предоставляются гранты для свободных научно-исследовательских проектов, поощряется развитие свободного научного ПО. В свободном доступе публикуются видеозаписи учебных лекций, методические руководства, учебная литература, существуют специализированные форумы, где всегда можно получить консультацию более опытных товарищей.

У идеи несвободного ПО существует ряд принципиальных ограничений, не решаемых

в рамках сложившейся системы взаимоотношений. Основной проблемой является вторичность роли самого ПО по сравнению с бизнес-процессами его разработчика. Поскольку главной движущей целью коммерческой компании является получение прибыли, гармоничное развитие конкретного программного продукта оказывается лишь побочным результатом этой активности. Развитие закрытого продукта в любой момент может быть остановлено или перенаправлено согласно новой стратегии производителя, а сама компания может прекратить своё существование, быть куплена другой компанией, может продать или расформировать подразделение, занимающееся разработкой конкретного программного продукта, признав его разработку нерентабельной, или по каким-либо другим причинам. Производителю зачастую выгоднее добавлять престижные функции, чем совершенствовать уже существующие, а равнение на конкурентов препятствует творческому развитию закрытых проектов, способствуя шаблонности и неоптимальности применяемых подходов. Наличие ошибок, несовместимость форматов и версий, высокая ресурсоёмкость во многих случаях играют на руку производителю закрытого ПО, оправдывая продажу обновлений, услуги технической поддержки, и одновременно осложняя возможность перехода на продукцию других марок. Кроме того, зачастую несовместимость версий создаётся намеренно, с тем, чтобы стимулировать продажи новых версий программы. Подобным «грязным трюком» не стесняются пользоваться многие солидные компании-разработчики закрытого ПО, показывая и более мелким игрокам рынка, что такое поведение вполне нормально. В то же время, конечный потребитель в данной ситуации оказывается в весьма невыигрышном положении: коммерческое лицензионное соглашение оставляет его без прав, без гарантий на будущее, не давая при этом каких-либо выгод от нахождения в таком неудобном положении.

В данном аспекте, опасны не только

коммерческие, но и бесплатные несвободные продукты. Длительное время такие продукты могут развиваться, оставаясь бесплатными, из-за чего приобретают достаточную популярность, однако, когда пользовательская аудитория уже сформирована, а большинство недоработок устранены, разработчики объявляют, что со следующей версии программа станет платной. В итоге, пользователям, потратившим свои ресурсы на изучение и отчёты об ошибках данного продукта, приходится отказываться от его дальнейшего использования. Так, например, произошло с популярной несвободной системой физически корректной визуализации Indigo render. Данная ситуация весьма наглядно иллюстрирует различие между свободным и бесплатным несвободным ПО, поскольку в случае свободного ПО такая ситуация заведомо невозможна.

В ряде случаев применение несвободных решений уже сейчас является неоптимальным. Индивидуальные исследователи и некоммерческие сообщества не заинтересованы в покупке платного ПО; в целях экономии средств и обеспечения безопасности даже коммерческие компании могут быть заинтересованы в полном или частичном переходе на СПО. Для государственного использования закрытые продукты слишком опасны, особенно зарубежные, производителей которых в случае возникновения непредвиденных обстоятельств заведомо невозможно будет привлечь к какой-либо ответственности. Кроме того, использование закрытых продуктов в национальных масштабах ставит государство в зависимость от коммерческой компании, что является рискованным с политической и экономической точки зрения. Открытые системы являются существенно более удобными для образовательных целей, поскольку позволяют проводить их изучение не только на уровне интерфейса пользователя, но и на уровне исходных тестов. Для научных целей свободные продукты удобнее из-за возможности точно знать, каким именно образом осуществляется та или иная процедура, а не верить на слово разработчику, зачастую не ►



Рис. 3 В ходе первой российской «online mapping party» карта 300-тысячного города Саранск была создана участниками свободного проекта OpenStreetMap всего за 50 часов. Слева – до, справа – после проведения мероприятия. Одних только строений оцифровано порядка 17000 [22].

желающему давать полную информацию о работе своих алгоритмов.

Существуют задачи, решать которые удобнее вне рамок сложившихся продуктовых линеек, предлагаемых производителями закрытых программ. Особенно острой ситуация становится при решении научных задач, поскольку в этом случае направлением развития науки фактически начинает управлять не учёный (пользователь), а продавец (разработчик коммерческого ПО). Из-за возможностей явного и неявного сговора между производителями коммерческого ПО, использование линеек продуктов от различных производителей не становится гарантией независимости науки от бизнеса. В некоторых случаях уже готовые инструменты и важные для пользователя функции производителю оказывается выгоднее приберечь до следующих версий, а модный функционал, который может быть эффектно продемонстрирован, оказывается гипертрофированным. Так, например, в пакетах геологического моделирования статистический анализ до сих пор представлен параметрической статистикой, малоуместной для описания геологической среды и фактически устаревший на десятилетия [13, 14, 15]. Достижения развивавшейся на протяжении многих лет математической геологии, где отечественная школа имеет весьма сильные позиции [16, 17] также остаются практически неиспользованными. В то же время, из-за моды на «геостатистику» [18, 19], наблюдается повсеместное увлечение производителей коммерческого ПО основанными на ней методами. О том, что геостатистический подход в ряде случаев оказывается неприменим и его использование может приводить к заведомо некорректным результатам [20, 21], производители ПО как правило не упоминают.

В то время как активно внедряются эффективные и наукоёмкие методы наподобие сплайн-интерполяции и искусственных нейронных сетей, практически ни один продукт геологического моделирования не может похвастаться востребованной, особенно с учётом отечественной специфики, возможностью загрузки геологических профилей.

Иногда у пользователя ПО возникает потребность в разработке специфических инструментов под собственные нужды. Поскольку эта работа требует существенных трудозатрат, нужна гарантия, что базовое ПО, для которого создаётся расширение, продолжит существовать и в будущем. В случае свободного ПО такая гарантия имеется, однако разработчик коммерческого ПО всегда может разориться, быть куплен какой-либо компанией или самостоятельно принять решение о прекращении выпуска того или иного продукта.

Ключевое отличие жизни свободного ПО заключается в привлечении к его созданию и совершенствованию свободного сообщества. Получаемый программный продукт развивается, адаптируясь под нужды конкретных пользователей, и при этом остаётся общественным достоянием, защищаемым свободной лицензией.

Поскольку все участники оказываются заинтересованными в наиболее эффективном развитии продукта, активно ведётся тестирование ПО, выявление, отслеживание и исправление ошибок. Коллективностью работы

сообщества обеспечивается стабильность, безопасность, производительность программ. Поскольку продукт является результатом коллективного труда, заведомо обеспечивается соответствие продукта ожиданиям и потребностям пользователей, при развитии больших проектов происходит корректная расстановка приоритетов развития, обеспечение рациональности ПО, удобства его использования. Для большей объективности, время от времени могут проводиться голосования: какие направления развития проекта пользователи видят более востребованными, каких функций не хватает, какие нуждаются в доработке. Отсутствие зависимости разработки программы от бизнес-процессов снимает ограничения для внедрения новых и экспериментальных методов, которые, как правило, первоначально тестируются в специализированных ветках проекта, и, в случае успеха, включаются в состав основной ветки. В ходе работ ведётся унификация форматов, интерфейсов и процедур, что является не менее важным результатом, чем разработка непосредственно ПО, поскольку от них зависит совершенство внутреннего устройства программ, совместимость с общепринятыми стандартами и другими проектами.

Идея СПО запустила революционные реформы общества, предлагая принципиально новый подход к общественному и научному взаимодействию (Рисунок 3). Простота вхождения и открытость информации обеспечивают вовлечение энтузиастов и упрощают взаимодействие между проектами, ведёт к выработке новых идей, давая неограниченные возможности личного и научного роста для активных участников. Расширяющееся взаимодействие между различными свободными проектами, в том числе и из существенно различных предметных областей, порождает обмен знаниями, вовлекая в процесс взаимодействия специалистов из смежных и несмежных отраслей. Привлечение внимания широкой общественности к проблемам стандартизации и их коллективное решение способствует постепенному переходу от узких коммерческих и отраслевых стандартов к универсальным и общепотребимым. Общение участников сообщества и процесс разработки приобретают интернациональный характер (Рисунок 4), обеспечивая объективность оценки общемировой ситуации и независимость от интересов локальных монополистов.

Эволюционные и социальные принципы развития делают свободные проекты очень сильными. Это обеспечивается целым рядом факторов. Поскольку активные участники сообщества сами расставляют приоритеты развития своих проектов, неудачные решения со временем отмирают. Свобода самовыражения, как в виде идей, так и в виде их реализации, и товарищеская поддержка позволяют активным проектам развиваться темпами, недоступными для закрытых разработок. Внутренняя конкуренция между однотипными проектами добавляет атмосферу соревновательности, важную для обеспечения активности некоторых разработчиков. Отсутствие риска потери проекта позволяет даже самым осторожным авторам полностью вкладывать в его развитие.

В то же время, поскольку активность

разработки открытых проектов напрямую зависит от активности сообщества, существует ряд факторов, способных замедлить их развитие. Это может происходить, если цели сообщества малоопытны, неудачно выбрана лицензия разрабатываемого продукта, слишком узка целевая ниша, один автор или группа авторов пытается навязывать свои решения, из-за отсутствия в сообществе ярких идейных или харизматичных лидеров, либо катастрофического отставания от конкурирующих проектов (хотя при благоприятном стечении остальных факторов это, напротив, может стать дополнительным стимулом развития).

Проблемы отсутствия свобод существуют не только при создании программ, но и во многих других областях творческой деятельности. Подходы, заложенные в концепции СПО, позволяют решить многие из проблем правового неравенства в самых различных областях творчества. В то же время, преимущества, характерные для свободной модели разработки ПО, такие, например, как активная поддержка сообщества или простота перевода готовых материалов и справочных руководств на другие языки – сохраняются. Аналогичные принципы могут быть успешно использованы при создании текстовых, графических, аудио- и видеоматериалов, и даже физических объектов. Подобные подходы показали свою эффективность при разработке технически сложных устройств, методик, стандартов, новостных, справочных, картографических, энциклопедических, учебных материалов и даже художественных произведений. Существуют яркие примеры свободных проектов из самых различных предметных областей, например, Википедия (Wikipedia) – свободная общедоступная мультязычная интернет-энциклопедия, OpenStreetMap – некоммерческий сетевой картографический проект по созданию силами сообщества подробной свободной карты всего мира, Викимэпия (WikiMapia) – свободный проект, направленный на контекстное описание всех географических объектов планеты, Викиновости (англ. Wikinews) – международное информационное агентство и открытое новостное интернет-издание, Diaspora (DIASPORA*) – проект по созданию свободной децентрализованной социальной сети, Arduino – свободная программно-аппаратная вычислительная платформа, позволяющая в лёгкой, практически игровой, форме вести разработку сложных программно-аппаратных комплексов.

Несмотря на кажущийся альтруистический подход, концепция СПО показала свою состоятельность и с экономической точки зрения. Хотя в рамках идеи СПО родилось множество сильных проектов, ряд продуктов был целенаправленно переведён в разряд свободных из числа первоначально закрытых разработок, в том числе и крупными игроками, желающими владеть ситуацией. Так получили статус свободных проекты OpenOffice.org – пакет офисных приложений, OpendText – система для обработки результатов сейсмо-разведочных работ, RawThegaree – система обработки исходных материалов цифровой фотосъёмки, ЕКОPath – высокопроизводительный набор компиляторов, активно использующийся в промышленных системах, ►

для которых необходимо отвечать индустриальным требованиям к стабильности и надежности, GRASS GIS – геоинформационная система, первоначально являвшаяся внутренней разработкой NASA, Blender – профессиональная среда трёхмерного моделирования. На 2011 год запланирован перевод в разряд СПО профессиональной системы нелинейного монтажа для киноиндустрии Lightworks – одного из лидеров в данной области, в настоящее время сообществом уже ведётся её бета-тестирование.

Открытие исходных кодов производится по разным причинам. Это могут быть и идеологические соображения (GRASS GIS, Blender), и желание привлечь больше участников к разработке своей программы (RawTherapee), и намеренная попытка изменить бизнес-модель и усилить свои позиции на рынке (OpenOffice.org, OpendTect, EKOPath, Lightworks). Резкое увеличение пользовательской базы, происходящее из-за перевода программного продукта в статус свободных, может быть использовано с целью повышения популярности его компании-производителя, либо для получения прибыли от внедрения и поддержки продукта, продажи учебных материалов (видеокурсов, электронных книг, печатной продукции), проведении учебных занятий, консультаций, доработке продукта под нужды пользователя. Простота осуществления интернет-платежей в наиболее развитых странах делает эффективной систему пожертвований, в рамках которой порой удаётся собрать весьма серьёзные суммы. Применяется как система традиционных пожертвований в фонд проекта, так и целевых пожертвований, когда собирается заранее оговорённая сумма для реализации той или иной функции. По достижении данной суммы (иногда раньше) начинается работа, а по её завершении, труд авторов вознаграждается собранными средствами. Так развивается проект по усовершенствованию инструментария постобработки для blender [24], так когда-то был выкуплен и сам blender [25].

Хотя идущий передел рынка невыгоден крупным монополистам, лишающимся привычных сверхприбылей, процесс развития свободных продуктов в настоящее время принял настолько масштабный и повсеместный характер, что его, видимо, уже невозможно остановить. В данной ситуации игнорирование концепции СПО не является дальновидным решением. Идея, что разработка СПО

– бесцельное вложение денег, нерентабельна и держится только на энтузиазме – вымысел, навязываемый игроками старой школы, чтобы скрыть свою неготовность адаптироваться к новым рыночным условиям. Ряд крупнейших компаний уже присоединился и инициативе СПО и активно её поддерживает. Несмотря на этап становления концепции СПО, некоторые компании уже добились серьёзных финансовых достижений.

Примечателен успех компании Red Hat, занимающейся разработкой, внедрением и поддержкой дистрибутива Linux, ориентированного на использование в корпоративном секторе (Red Hat Enterprise Linux). Бизнес, связанный с Linux является основным источником её доходов. В 2009 году компания была включена в список S&P500 пятисот самых успешных компаний США [26]. На основании текущих показателей прогнозируется, что в 2011 финансовом году компания достигнет показателя дохода в 1 миллиард USD [27].

Несмотря на привлекательность идеи СПО и её стремительный успех в целом ряде сфер деятельности, в области геологии и геофизики присутствует ряд нерешённых проблем, препятствующих активному старту свободных проектов. Так, отсутствуют в сформировавшемся виде активные свободные сообщества геолого-геофизической направленности; типовые задачи, требующие применения специализированного ПО, традиционно решаются с применением коммерческих разработок; рынок специализированного ПО в настоящее время поделен крупными игроками-монополистами, поэтому порог вхождения для новых проектов достаточно высок; высокий уровень коммерциализации отрасли подталкивает молодые проекты к получению сиюминутных прибылей вместо долговременных вложений.

Уже сейчас существует достаточное количество свободных инструментов для решения задач в области геологии и геофизики. Поскольку есть все необходимые средства хранения, обработки и визуализации данных, под поставленную задачу может быть собрана система любого уровня сложности: от учебного до промышленного, как настольная, так и многопользовательская. В связи с этим, зачастую применяется модульный подход, когда для решения специализированной задачи привлекается комплекс необходимых для её решения модулей, наиболее полно отвечающих предъявляемым к ним требованиям.

Поскольку значительное количество задач области геологии и геофизики связано с пространственными данными, в ряде случаев, за основу может быть взята какая-либо из уже существующих свободных геоинформационных систем (ГИС) общего назначения. Хотя готовые полнофункциональные свободные системы геолого-геофизического назначения практически отсутствуют, наличие активно развивающихся свободных модулей, из которых они могут быть собраны, как из отдельных конструкторских блоков, в любой момент может привести к их появлению.

При решении некоторых практических геолого-геофизических задач имеющиеся свободные продукты уже сейчас достигли возможностей коммерческих аналогов или превосходят их, в некоторых – ещё нет. Интерполяционные, экстраполяционные и аппроксимационные задачи, пространственная привязка и перепроецирование данных, логические операции, задачи распознавания и ряд других – уже сейчас может быть эффективно решён с помощью свободных средств. Применяемый в ГИС, в том числе и свободных, атрибутивный подход во многих случаях оказывается крайне удобен при решении геолого-геофизических задач; в то же время, в специализированных продуктах, например коммерческих пакетах геологического моделирования, зачастую он развит не в полной мере.

В то же время, существуют и некоторые проблемы, сдерживающие переход на использование существующего свободного ПО. Так, например, популярные несвободные решения зачастую пригодны даже для слабо подготовленного пользователя, предлагая им интуитивно понятный интерфейс, упрощённые инструменты и визуальные подсказки. Свободные специализированные решения, всё же, как правило, подразумевают наличие некоторой квалификации оператора. Такая проблема связана с тем, что специализированное СПО создавалось для решения рабочих задач, стоящих перед специалистами, а не рекламных демонстраций для менеджеров потенциальных клиентов. Данная проблема не является принципиальной, поскольку свободное лицензирование позволяет в случае необходимости в любой мере изменять интерфейс пользователя под свои нужды. В случае если сообществом будет поставлена такая задача, данная проблема может быть одновременно решена. ►



Рис. 4 Местонахождение разработчиков проекта Quantum GIS, указавших координаты своего положения на июль 2011 года [23]

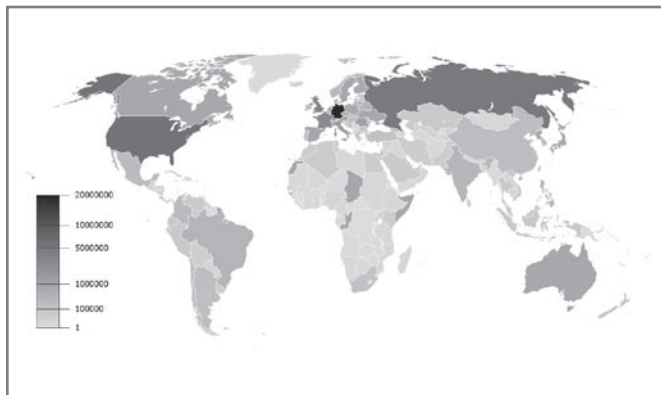


Рис. 5 Статистика использования OpenStreetMap в различных странах мира на февраль 2011 года [28]. Чем темнее, тем активнее использование

В ряде проектов адаптация интерфейса для слабо подготовленных пользователей уже активно ведётся. Более серьёзной проблемой является немногочисленность открытых систем, позволяющих работать с многомерными данными в многомерном пространстве (трёхмерном, четырёхмерном), что достаточно актуально при решении многих задач геологического моделирования. При необходимости решения подобного рода задач могут применяться такие свободные продукты как GRASS GIS, R, OpendTect, GeoBlock, Generic Mapping Tools, Viz5D, ParaView, ParaViewGeo и некоторые другие. В то же время, поскольку темпы развития СПО очень высоки, не исключено скорое появление подобного функционала и в других проектах. Так, например, уже начато тестирование модуля трёхмерной визуализации для Quantum GIS, хотя пакет изначально рассчитывался на работу исключительно с двумерными данными. В ближайшей стабильной версии, модуль, вероятно, войдёт в основной состав пакета.

Активность развития свободного ПО во многом зависит от активности свободного сообщества. В то же время, несмотря на существующий интерес ряда участников, какой-либо крупной информационной площадки, посвящённой свободным решениям в области геологии и геофизики, в сформированном виде всё ещё не существует. Особенно острой ситуация становится, если рассмотреть только русскоязычный сегмент общества, поскольку количество русскоязычных информационных источников крайне невелико. В то же время, в областях знания с уже сформированными активными русскоязычными сообществами, например в области геоинформационных технологий, ситуация обстоит значительно более успешно (Рисунок 5).

Для выхода из сложившейся ситуации, неблагоприятной для развития отечественной геологии и геофизики, необходимо форсировать формирование свободного сообщества геолого-геофизической направленности. В качестве «центра кристаллизации» может выступать Интернет-форум со свободной и доброжелательной атмосферой, независимый от существующих коммерческих компаний, возможны также варианты на основе сайта или блога. Инициативная группа может существовать как в виде зарегистрированного некоммерческого общества, так и в виде свободного сообщества. Помимо сетевого взаимодействия, необходимо проведение регулярных специализированных семинаров, тематических встреч. Эффективным средством может стать создание секции в рамках какой либо научно-практической конференции, посвящённой свободным решениям в области геологии и геофизики, а в дальнейшем, проведение специализированных конференций по данной тематике.

Концепция СПО показала новый путь творческого развития общества, перенеся законы развития научных исследований в мир разработки программного обеспечения. Благодаря невероятному успеху данного подхода, концепция свободы творчества была распространена и далее, дав жизнь множеству свободных проектов, не

имеющих какой-либо связи с программированием. Концепция свободного творчества привлекает всё новых и новых сторонников, находя поддержку среди людей самых различных интересов, различных организаций и государств. В настоящее время существует и высокими темпами продолжает развиваться множество совершенно разноплановых свободных проектов.

Несмотря на сложность современной общемировой политической, правовой и экономической ситуации, в современном мире появилось множество возможностей, недоступных на предыдущих этапах развития общества. Концепция свободного творчества оказалась именно тем средством, которое позволило эффективно использовать эти возможности в конструктивных целях.

В настоящее время современное общество находится на стыке двух подходов. Идёт передел рынка, связанный со сменой парадигм разработки ПО, где бывшие монополисты, теряющие свою власть, противостоят инновационному потенциалу свободного сообщества. Некоторые коммерческие игроки и политические силы всё ещё не осознали новые правила игры и открывшиеся возможности, не научились им пользоваться, либо не готовы к быстрым переменам, из-за чего уже начинают нести убытки.

Уже сейчас существует ресурс для замены части закрытого ПО существующим открытым, ряд задач из области геологии и геофизики уже может успешно решаться с помощью СПО. В то же время, будущие свободные проекты – лидеры отрасли всё ещё не определены. Проекты могут конструироваться «с нуля» на базе имеющихся открытых компонентов, могут расширять функционал существующих открытых ГИС общего назначения, либо развиваться на базе уже существующих специализированных продуктов, которые будут открыты под свободными лицензиями.

Разработка свободных продуктов будет активно продолжаться даже при игнорировании данного факта какими-либо странами и компаниями. В то же время, участие в таких проектах является во многих аспектах достаточно выгодным, и некоторые игроки это осознают. Основоположники в значительной мере определяют дальнейшее направление развития проектов, закладывая в них свои взгляды, подходы, стиль ведения и оформления работ, научные традиции. Именно из-за неопределённости современной ситуации, у отечественной геологии и геофизики существует возможность занять лидирующие позиции на новом фронте, включившись в разработку открытых программных продуктов, востребованных отечественным и мировым научным сообществом. ■

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D1%8F>
2. <http://www.linuxformat.ru/foss-contest>
3. <http://top500.org/stats/list/37/os>
4. <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1-622614>

5. <http://www.opennet.ru/opennews/art.shtml?num=28768>
6. <http://gis-lab.info/qa/os-gis.html>
7. <http://www.opennet.ru/opennews/art.shtml?num=29330>
8. http://articles.economictimes.indiatimes.com/2011-07-06/news/29743620_1_open-source-draft-policy-hardware
9. Распоряжение от 17 декабря 2010 г. №2-299-р О плане перехода федеральных органов исполнительной власти и федеральных бюджетных учреждений на использование свободного программного обеспечения (2011 - 2015 годы) <http://government.ru/gov/results/13617/>
10. <http://www.opennet.ru/opennews/art.shtml?num=31047>
11. http://www.google-melange.com/gsoc/program/accepted_orgs/google/gsoc2011
12. <http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/bathymetry/arctic/>
13. Орлов А.И. Современная прикладная статистика // Заводская лаборатория. - 1998. - Т.64. - No.3. - С. 52-60
14. Холландер М., Вулф Д.А., Непараметрические методы статистики// Финансы и статистика, Москва, 1983
15. Эфрон Б. Нетрадиционные методы многомерного статистического анализа: Сб. статей: Пер. с англ. /Предисловие Ю.П. Адлера, Ю.А. Кошевника. -М., Финансы и статистика, 1988, 263 с.
16. Вистелиус А.Б. Основы математической геологии (определение предмета, изложение аппарата). Л.: Наука, 1980 - 389 стр
17. Методологические основы системного исследования массива горных пород / Н.Н. Гриб, А.В. Самохин, А.Г. Черников, Якутск, Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2000г. – 104стр.
18. Матерон Ж. Основы прикладной геостатистики, ИКИ, 2009г. – 460с.
19. Дюбрал О. Использование геостатистики для включения в геологическую модель сейсмических данных - EAGE, 2002
20. Дегтерёв А.Ю. Количественная оценка достоверности геологического моделирования в условиях нестационарности геостатистических характеристик геологической среды // II научно-практическая конференция «Новые технологии в газовой отрасли: опыт и преемственность», ООО «Газпром ВНИИГАЗ», Москва, 2010г.
21. Дегтерёв А.Ю., Гришин А.В., Кан В.Е., Контроль факторов геологической неопределённости при моделировании ПХГ// III Международная научно-практическая конференция «Подземное хранение газа: Надёжность и эффективность» (UGS-2011), Москва, 2011г.
22. <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/User:Firefishy/osm-country-stats>
23. <http://users.qgis.org/community-map>
24. <http://ocf.atmind.nl/doku.php?id=design:proposal:composer-redesign>
25. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Blender>
26. http://ru.wikipedia.org/wiki/Red_Hat
27. <http://blogs.forbes.com/ciocentral/2010/11/30/red-hat-at-1-billion/>
28. <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/User:Firefishy/osm-country-stats>