

# Открытые настольные ГИС: обзор текущей ситуации

[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 42

Эта страница опубликована в основном списке статей сайта по адресу <http://gis-lab.info/qa/os-gis.html>

Цитирование: Дубинин М.Ю., Рыков Д.А. 2009. Открытые настольные ГИС: обзор текущей ситуации. Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации, 5 (72). С. 20-27.

*До тех пор, пока у людей есть проблемы и желание делиться их решениями с другими — открытое ПО будет продолжать развиваться Paul Ramsey, 2002*

## Содержание

- [1 1. Введение](#)
- [2 2. История открытого ПО ГИС](#)
- [3 3. Технологический срез](#)
- [4 4. Преимущества](#)
- [5 5. Текущие проблемы](#)
- [6 6. Модель бизнеса с использованием открытых ГИС](#)
- [7 7. Заключение](#)
- [8 8. Ссылки](#)

## 1. Введение

Эта статья представляет собой обзор текущей ситуации в сфере открытого программного обеспечения географических информационных систем (далее открытое ПО ГИС). Мы подробно рассмотрим историю, недостатки и преимущества открытого ПО ГИС, попытаемся очертить модель бизнеса, которую возможно использовать его производителям. В технологическом срезе мы более подробно остановимся на классификации и конкретных представителях открытого ПО ГИС. Данная статья рассматривает открытое ПО ГИС в основном на примере пользовательских ГИС, аналогов распространенных проприетарных продуктов Mapinfo, ArcGIS, Geomedia. Разница в уровне развития разных классов открытого ПО ГИС весьма велика. Однако, несмотря на то, что выводы и анализ данной статьи в основном относятся к настольным ГИС, некоторые параллели могут быть проведены и с другими классами ПО. Эта статья не ставит задачи сравнения конкретного проприетарного и открытого программного обеспечения, но по ходу мы будем приводить примеры в пользу одного или другого. Авторы не ставят перед данным обзором задачи продвижения открытого ПО ГИС. Мы подчеркиваем разницу между ПО с открытым исходным кодом (как правило бесплатным) и бесплатным, но закрытым ПО, последнее в данной статье не рассматривается.

Определение открытого программного обеспечения разработано организацией Open Source Initiative и используется для определения соответствия лицензии на программное обеспечение стандартам открытого ПО. Основные особенности открытого ПО согласно определению включают свободное распространение, доступный исходный код, разрешение на модификацию этого исходного кода 1.

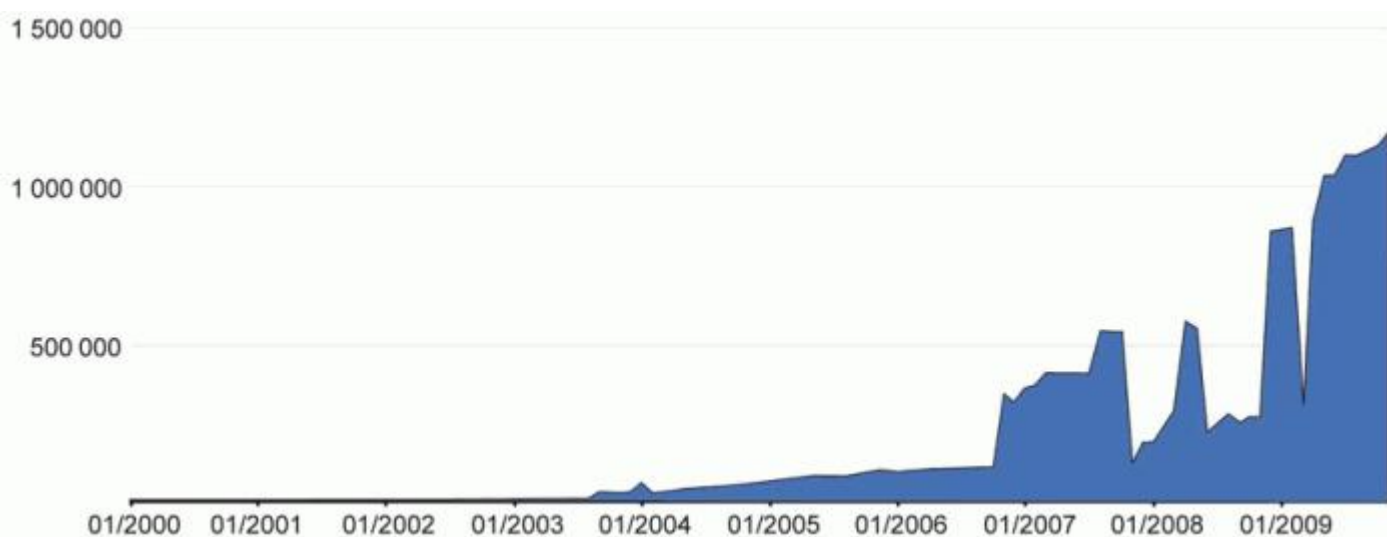
Открытое программное обеспечение — один из интереснейших технологических феноменов настоящего времени, обязанный своим бурным ростом развитию сети Интернет, инструментов разработки и компьютерной грамотности в целом. Ключевую роль в развитии открытого программного обеспечения играют, как правило, сообщества разработчиков, формирующиеся вокруг отдельных программных продуктов. Успешное открытое ПО часто, но не всегда, управляется некоммерческими и поддерживается коммерческими организациями, имеющими прагматический интерес и рассматривающие открытое ПО как инструмент в конкурентной рыночной борьбе. Размеры сообществ и вложения корпораций в развитие открытого ПО достигают тысяч разработчиков и миллионов долларов. Компании, построившие свою бизнес-модель на

открытом ПО, такие как Red Hat, показывают устойчивый рост даже в условиях общемирового кризиса. Открытое ПО ГИС пока отстает по темпам от развития операционных систем, серверного программного обеспечения и средств разработки. Однако в этом направлении предпринимается немало усилий и благодаря общему развитию средств коммуникаций, географической и технологической грамотности, увеличению доступности пространственных данных (особенно данных дистанционного зондирования) и развитию отрасли ГИС в целом, складывается благоприятная ситуация для развития открытого ПО ГИС. Очевидно, что ведущие производители проприетарных ГИС оказались не готовы обеспечить потребности в ГИС и предложить разумную цену компаниям небольшого размера.

Так же как и открытое ПО в целом, хотя и с некоторым запозданием, открытое ПО ГИС также проходит этап интенсивного развития, особенно в последние 3-4 года (Рисунок 1). Перечень FreeGIS.org на настоящий момент насчитывает 350 открытых программных пакетов ГИС различного типа, из них 56 обновлялись за последние 2 года. Открытые ГИС создаются и поддерживаются различными сообществами и организациями: коммерческими компаниями, группами энтузиастов или исследовательскими организациями. Согласно исследованию Камара (INPE, Бразилия, 13) из опрошенных им 70 проектов, связанных с открытыми ГИС, соотношение управляемых отдельными людьми, организациями и группами было соответственно 37, 29 и 4. Из 29 организаций 17 были частными компаниями, 8 государственными организациями и только 4 — университетами. Наиболее крупные проекты привлекают достаточно большое количество разработчиков и вложения в разработку достаточно серьезны (Таблица 1). Сам факт открытого предоставления подобной информации является показательным для открытого ПО и невозможен в случае проприетарного.

Проект	Строк кода, тыс. (прирост)	Разработчиков, чел.	Затраты, чел./год	Затраты, чел./год
GRASS GIS	737 (42%)	62	200	11000
gvSIG	2162 (20%)	62	609	33495
Quantum GIS	440 (227%)	40	114	6270
GDAL	1035 (67%)	29	337	18535

**Таблица 1. Характеристики программной базы и оценки затрат некоторых открытых ГИС**  
(прирост за последний год, без учета документации и переводов, оценка затрат в расчете 55000 USD/год на разработчика). На основе: OSGeo, 2



**Рисунок 1. Динамика роста кода программной базы настольной ГИС QGIS (Источник: [Ohloh.net](http://Ohloh.net))**

## 2. История открытого ПО ГИС

История развития открытого ПО ГИС начинается с конца 70-х, начала 80-х годов 20 века, и связана с созданием в 1978 году по инициативе Службы охраны рыбных ресурсов и диких животных США открытой векторной ГИС

MOSS (Map Overlay and Statistical System), появление которой является одним из ключевых событий, определивших дальнейшее направление развития геоинформационных систем 3. MOSS стала первой интерактивной ГИС, предназначенной для работы на мини-компьютерах и сочетавшей в себе возможность работы как с растровыми, так и с векторными данными 4. В свое время MOSS использовалась для решения различных задач, как на уровне министерств США, так и во многих правительствах штатов и местных органов власти 5.

Несмотря на то, что MOSS появилась первой, большую известность и широкое распространение получила другая ГИС - GRASS (Geographic Resources Analysis Support System), возникшая как альтернатива коммерческому продукту ARC/INFO компании ESRI. Разработка GRASS началась в 1982 году военными США (U. S. Army Corps of Engineers' Construction Engineering Research Laboratory, CERL) как закрытый проект. На начальном этапе своего развития GRASS была достаточно популярна, однако вследствие активных действий ESRI эта популярность начинала постепенно снижаться. Вскоре обнаружилось, что даже имея в своем распоряжении команду профессиональных разработчиков, многочисленные подразделения армии США оказались не готовыми тратить силы на работу в GRASS, отдавая предпочтение продуктам от ESRI, как более простым в использовании. Военные США постепенно отказались от дальнейшей поддержки GRASS, команда разработчиков была расформирована и больше никогда не собиралась вместе. Официально статус открытой ГИС GRASS получила спустя 17 лет в 1999 году. В настоящее время GRASS имеет большое количество пользователей и независимых разработчиков и часто встречается в академической среде 6.

Конец двадцатого столетия ознаменовался зарождением ряда популярных в настоящее время открытых инструментов ГИС. В 1983 г. появилась библиотека PROJ4, предназначенная для манипуляций с картографическими проекциями, и набор инструментов для работы с различными ГИС форматами GDAL/OGR (1998), играющие ключевую роль в современных открытых геоинформационных системах 3.

1995 год считается датой рождения широко распространенного картографического web-сервера UMN MapServer. Разработка, начавшаяся как проект американского аспиранта Стива Лайма в последствии был поддержан NASA 7. Возможность работы UMN MapServer практически на любых платформах (в том числе Windows, Linux, Mac OS, Solaris), широчайшие функциональные возможности, легкость интеграции с различными СУБД и открытость кодов способствовала росту популярности программы.

Настоящий бум развития открытых ГИС и связанное с ним появление новых пользовательских систем приходится на начало XXI века. В этот период началась разработка таких пользовательских ГИС, как SAGA GIS (2001) в Германии, gvSIG (2003) в Испании, международный проект Quantum GIS (2002). В 2007 проприетарный ранее пакет, предназначенный для ГИС-анализа и задач дистанционного зондирования ILWIS (Integrated Land and Water Information System) официально стал доступен под лицензией GNU GPL, тем самым перейдя в ряды открытого программного обеспечения 8.

В 2006 году с целью поддержки и содействию разработке проектов открытых геопространственных технологий и баз данных появилась некоммерческая организация Open Source Geospatial Foundation (сокращенно OSGeo, [www.osgeo.org](http://www.osgeo.org)). Кроме поддержки открытых проектов, под эгидой OSGeo выпускается журнал, ведется разработка и распространение учебных материалов, проводятся ежегодные международные конференции (FOSS4G), посвященные открытому ПО ГИС. Также учреждена ежегодная премия имени Сола Каца, вручаемая участнику сообщества, внесшему наибольший вклад развития СПО ГИС.

Еще одна организация, играющую важную роль в развитии открытых ГИС — Open Geospatial Consortium (OGC, [www.opengeospatial.org](http://www.opengeospatial.org)). Она ответственна за разработку стандартов взаимодействия и обмена данными между различными ГИС-платформами. Помимо университетов и административных органов, членами OGC являются в том числе и разработчики коммерческих ГИС-платформ и баз данных. Например стандарт, описывающий интерфейс доступа к географическим данным, хранящимся в БД был реализован как в открытых базах данных (например, PostgreSQL+PostGIS), так и в коммерческих, таких как Oracle и IBM DB2.

### 3. Технологический срез

Архитектура открытого программного обеспечения в целом и ПО ГИС в частности обычно представляет собой многоуровневую структуру и формирует программный стек — набор взаимосвязанных компонент представляющих различные уровни. Уровни в стеке представлены различными, потенциально взаимозаменяемыми продуктами. Для ПО ГИС в качестве базового (операционного) слоя могут выступать как открытые (например, ОС Linux), так и проприетарные операционные системы, такие как Microsoft Windows и

Мас OS и соответствующие библиотеки времени исполнения. Разделение открытого ПО ГИС на множество уровней характерно для открытых систем и объясняется моделью разработки, интенсивно использующей другие готовые, чаще всего также открытые компоненты. Реализация многих уровней в одном комбинированном продукте более характерна для проприетарных решений, не имеющих возможности заимствования чужого кода (см. далее Преимущества).

Существующее ПО ГИС можно условно поделить на 3 класса: это веб ГИС, настольные ГИС и пространственные базы данных. В таблице 2 представлены типовые стеки открытого ПО для веб и настольных ГИС. Уровни системного ПО в обоих случаях содержат много общих инструментов. Такое тесное переплетение в перспективе дает возможность реализации различных ГИС функций как для веб, так и для настольных платформ. Можно предположить, что будущие настольные приложения будут использовать веб-сервисы, которые, в свою очередь, будут включать в себя функции, традиционно реализующийся в настольных ГИС (например функции анализа).

Тип ПО	Представители	Группа
Приложения	QGIS, GRASS, OSSIM, uDig, MapWindow GIS	Пользовательский интерфейс
Среда разработки	Eclipse, QT, OpenGL, SharpDevelop	
Высокоуровневые утилиты	GeoTools, PostGIS, MapWindow GIS ActiveX	Хранение данных
Высокоуровневые скриптовые языки программирования	Python, Perl, R	Обработка данных
Низкоуровневые утилиты	Shapelib, JTS/GEOS, GDAL/OGR, GMT	
Низкоуровневые языки программирования	C, C++, Java, Fortran, C#, VB.NET	Системное ПО
Операционная система	Linux, Microsoft Windows	

**Таблица 2.1 Инструментальные слои открытых настольных платформ**

Тип ПО	Представители	Группа
Браузер	Firefox, Safari	Пользовательский интерфейс
Клиентский скриптинг	JavaScript, Java, Perl, Python	
Серверный скриптинг	PHP, Perl, Python	Хранение данных
Высокоуровневые утилиты	UMN MapServer, GeoServer	
Высокоуровневые скриптовые языки программирования	PHP, Perl, Python	Обработка данных
Низкоуровневые утилиты	Shapelib, JTS/GEOS, GDAL/OGR, GMT, PostGIS	
Низкоуровневые языки программирования	C, C++, Java, Fortran	Системное ПО
Операционная система	Linux, Microsoft Windows	

**Таблица 2.2 Инструментальные слои открытых веб платформ. Список ПО примерный и не исключительный**

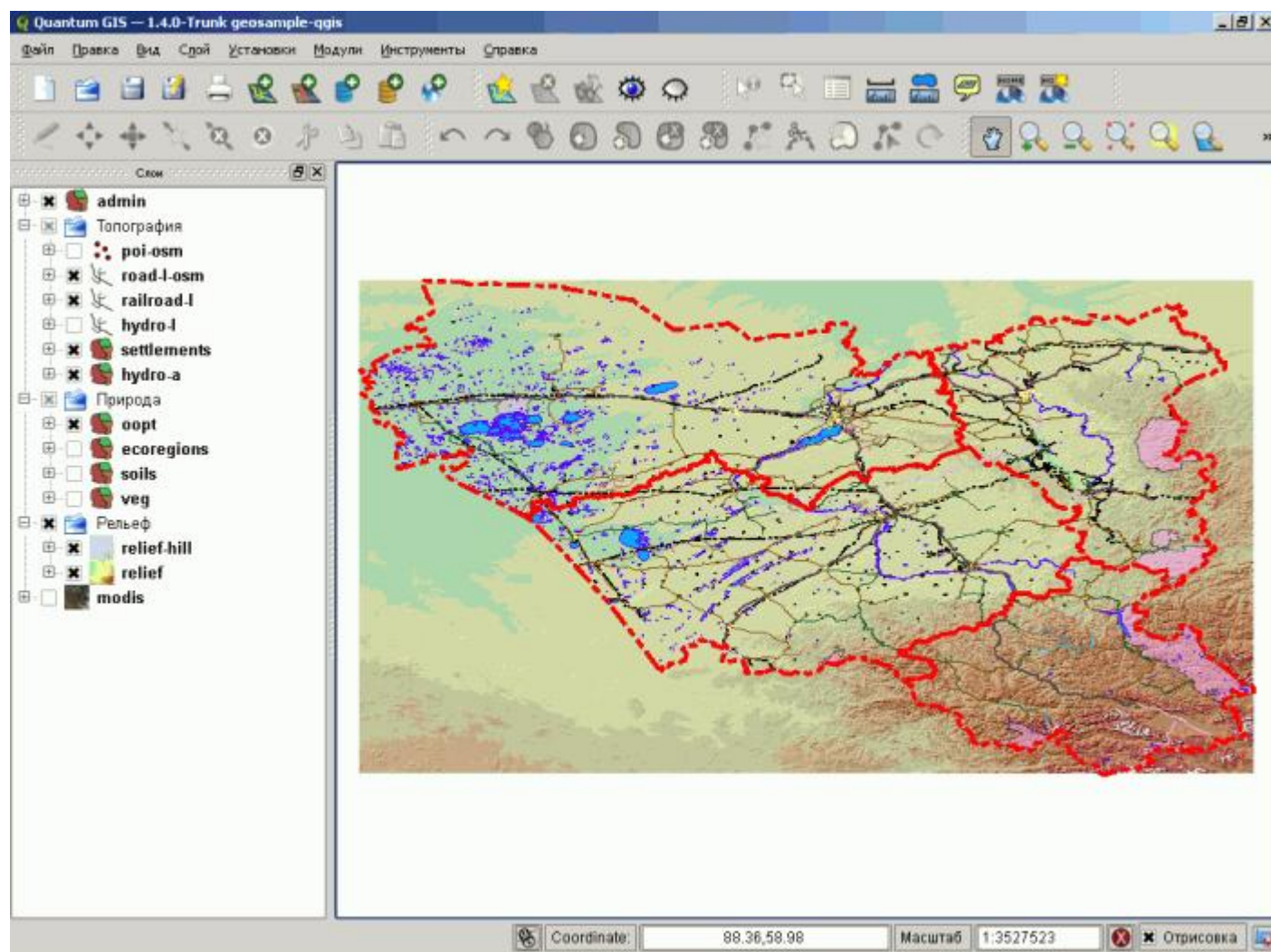
В то время как базы данных и картографические веб-сервера заняли достаточно устойчивую нишу в производстве, настольные ГИС находятся на стадии активного поиска своей ниши. В этой статье особое внимание будет уделено именно настольным ГИС. Настольная (пользовательская) ГИС — это картографическое ПО, устанавливаемое и запускаемое на персональном компьютере и позволяющее пользователям отображать, выбирать, обновлять и анализировать данные о географических объектах и связанную с ними атрибутивную информацию 10. Рассмотрим краткие характеристики основных открытых пользовательских ГИС. Дополнительная информация также представлена в Таблице 3.



Последняя версия GRASS 6.4 является модульной системой, предоставляющей доступ к более чем 300 модулей для работы с двумерными и трехмерными растровыми и векторными данными и по функциональным возможностям сравнима с продуктом ESRI ArcGIS уровня ArcInfo. По причине отсутствия удобного пользовательского графического интерфейса распространенность GRASS ограничена и она используется преимущественно исследовательскими институтами и университетами. До недавнего времени второй причиной, сдерживающей рост числа пользователей, была невозможность запуска GRASS на платформах MS-Windows без использования эмуляторов Linux или Unix платформ (например, Cygwin). Однако, с выходом версии 6.3.0 эта проблема была решена.

### Quantum GIS (QGIS)

Разработка QGIS началась в 2002 году группой энтузиастов. Целью разработки было создание простого в использовании и быстрого просмотрщика географических данных для операционных систем семейства Linux. Однако, с ростом проекта появилась идея использовать QGIS как простой графический интерфейс для GRASS, получая таким образом в свое распоряжение его аналитические и другие функции. На сегодняшний момент группа разработчиков QGIS решила первоначальные задачи и работает над расширением функциональных возможностей, давно вышедших за рамки простого просмотрщика. За счет использования кросс-платформенного тулकिда QT, QGIS доступна для большинства современных платформ (Windows, Mac OS X, Linux) и совмещает в себе поддержку векторных и растровых данных, а также способна работать с данными, предоставляемые различными картографическими веб-серверами и многими распространенными пространственными базами данных. Функциональность QGIS может быть развита посредством создания модулей расширения на C++, или Python. QGIS имеет одно из наиболее развитых сообществ в среде открытых ГИС, при этом количество разработчиков постоянно увеличивается, чему способствует наличие хорошей документации по процессу разработки и удобная архитектура. Интерфейс пользователя Quantum GIS представлен на **Рисунке 2**.



## Рисунок 2. Пользовательский интерфейс Quantum GIS

### *User-friendly Desktop Internet GIS (uDig)*

Основной целью создания uDig была разработка ПО, позволяющего просматривать и редактировать данные, хранящиеся в БД напрямую или через веб. Разработка uDig началась между 2004 и 2005 по инициативе канадской компании Refrations Research Inc. uDig написана на Java (с использованием платформы Eclipse) и изначально была сфокусирована на работе с векторными данными. Однако, в 2007 году команда разработчиков uDig присоединилась к команде разработчиков Jgrass, которая занялась работой по реализации в uDig возможности работы с растровыми данными. Очень часто uDig используется в качестве интерфейса доступа к базе данных PostGIS. Существует 2 основных недостатка, связанных с использованием Eclipse. Первый — это размер приложения и второй — это то, что графический интерфейс очень схож со средой разработки для программирования, поэтому может быть очень сложным для конечных пользователей.

### *Generalitat Valenciana, Sistema d'Informació Geogràfica (gvSIG)*

Вероятно, самый крупный проект, если измерять размерами финансовых вложений. Цель разработки - создание системы, способной заменить ESRI ArcView GIS 3.x в органах муниципальной власти. Инициатор создания — министерство транспорта Валенсии (Испания), начавшее разработку в связи с принятием решения о переводе всех органов региональной власти на компьютеры под управлением ОС Linux. Разработка gvSIG началась в конце 2003 года, основной разработчик — компания IVERA S.A. (Испания). В работу над проектом также включены несколько университетов и другие компании. gvSIG поддерживает работу с растровыми и векторными данными, а также способен работать с геоданными, хранящимися в различных БД. Функции по работе с растровыми данными построены на основе алгоритмов проекта SAGA. Язык программирования — Java. Цель создания ПО с функциональными возможностями, сравнимыми с ESRI ArcView (3.X), была полностью выполнена, причем местами gvSIG превзошел ArcView. Отметим, что для данной ГИС существует русскоязычная пользовательская документация. Однако, существует ряд минусов: нет документации для разработчиков и массивная зависимость от более чем 100 C++ и Java библиотек.

### *System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA)*

Как следует из названия, данная ГИС имеет научные корни. Первый модуль для SAGA был разработан в 2001 году в Департаменте Географии Геттингемского Университет (Германия) и был предназначен для работы с растровыми данными. Основным предназначением SAGA является анализ рельефа, почвенное картирование и решение задач по визуализации данных. SAGA написана на C++ и предоставляет сторонним разработчикам удобный API. Основной разработчик, а чуть позже и сам проект недавно переместились в Гамбургский Университет. Пользовательская документация очень хорошая, что способствует постоянному росту международного пользовательского сообщества. Так, количество скачиваний руководства пользователя за период 2005-2008 возросло с 700 до 1300 в месяц.

### *Integrated Land and Water Information System (ILWIS)*

Разработка ILWIS начиналась в компании ITC, г. Энсхеде (Голландия) в 80-х годах. Сочетает в себе функциональность векторной и растровой ГИС предназначенной для решения широкого диапазона задач, от анализа изображений до моделирования эрозионных процессов. Версия 3.0 продукта очень хорошо документирована (релиз 2001 года). Однако новая версия отсылает к документации на версию 3.0. В 2007 году исходный код, написанный на языке (MS Visual) C был выпущен под открытой лицензией GPL. В настоящее время основным координатором проекта является немецкая компания 52° North GmbH и в противоположность gvSIG — репозиторий с исходными кодами свободно доступен. ILWIS работает только в ОС семейства MS-Windows.

### *MapWindow GIS*

Данная ГИС была создана в 1998 году членами Водной Исследовательской Лаборатории в Университете штата Юта (США). Основной целью была разработка «ядра ГИС», которое бы предоставляло необходимую функциональность ГИС-разработчикам. MapWindow GIS ActiveX control написан на MS Visual C и реализовывал функции отображения, поиска и управления пространственными данными. Позже был разработан графический интерфейс, названный MapWindow GIS Desktop и реализована возможность расширения

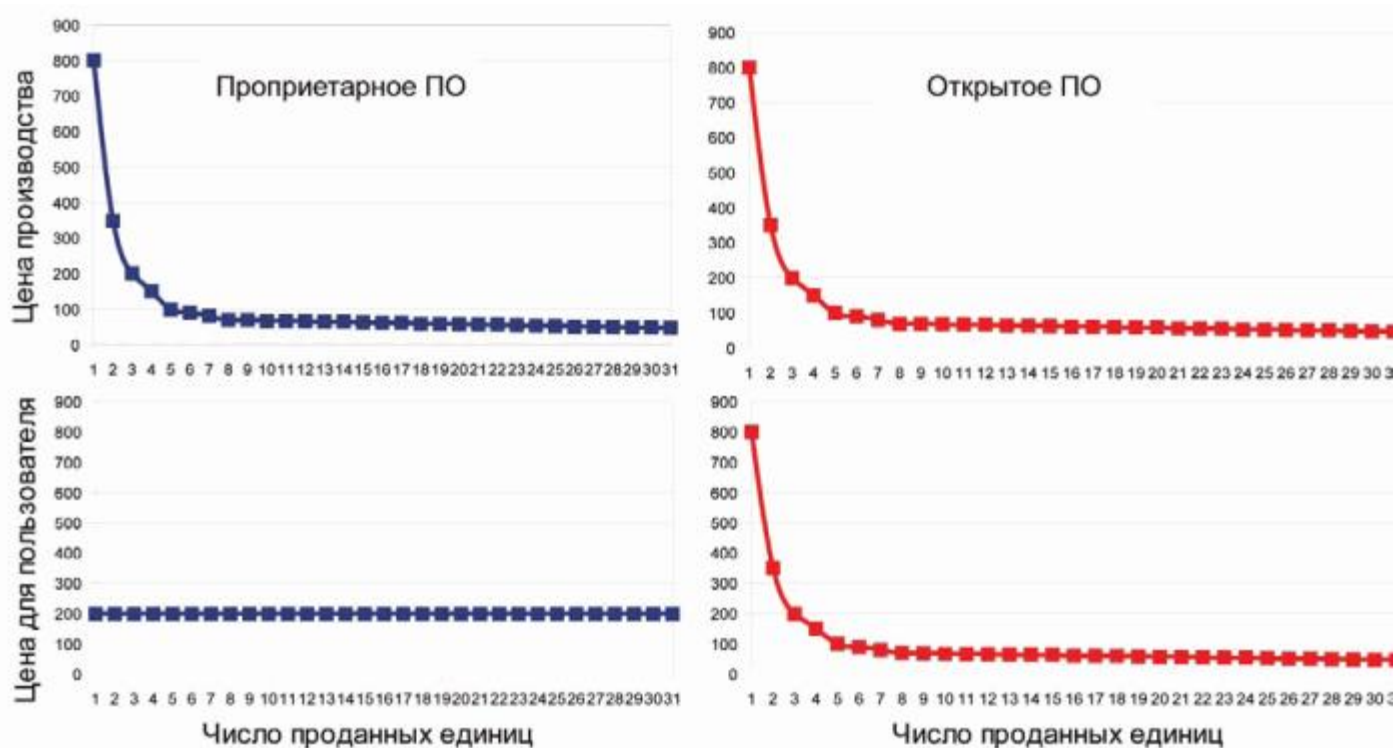
функциональности путем использования системы расширений. Проект возглавляет команда разработчиков Университета штата Айдахо. С недавнего времени разработка базируется на основе Microsoft .Net Framework, в связи с чем MapWindow доступна только для ОС семейства MS-Windows.

Возможности		Открытые							Проприетарные	
		GRASS 6.4.0 <sup>1</sup>	QGIS 1.4 <sup>1</sup>	uDig 1.1 <sup>2</sup>	gvSIG 1.1 <sup>1</sup>	SAGA 2.0.2 <sup>3</sup>	Map-Window <sup>1</sup>	ILWIS 3.4 <sup>1</sup>	MapInfo 10.0 <sup>4</sup>	ArcView 9.2 <sup>4</sup>
Чтение векторных данных	SHP	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	GML	+	+	+	+	—	—	—	+	+
	DXF	+	+ <sup>5</sup>	—	+	+	+ <sup>6</sup>	+	+	+
Запись векторных данных	SHP	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	GML	+	+ <sup>5</sup>	+	+	—	—	—	—	—
	DXF	+	—	—	+	—	—	+	+	+
Чтение растровых данных	JPEG	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	GeoTIFF	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ECW	+	—	—	+	+	+	+	+	+
	Arc/Info GRID	+	+	—	—	+	+	+	—	+
Запись растровых данных	JPEG	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	GeoTIFF	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ECW	+	+	—	—	+	—	—	—	—
	Arc/Info GRID	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Базы данных (Ч=чтение, З=запись)	PostGIS	З+Ч	З+Ч	З+Ч	З+Ч	—	З+Ч	—	З+Ч	—
	ArcSDE	—	—	З+Ч	З+Ч	—	—	—	—	Ч
	Oracle	Ч	—	З+Ч	З+Ч	—	—	—	З+Ч	Ч <sup>6</sup> Oracle
Поддержка стандартов OGC		WMS, WFS, SFS, GML	WMS, WFS, WFS-T, SFS, GML	WMS, WFS, WCS, CSW, WFS-G	WMS, WFS, WCS	WMS, WFS	WFS, WCS	WMS, WFS, SFS, GML	WMS, WCS, SFS, GML	WMS, WFS, GML
Русскоязычная документация (руководство пользователя)		+	—	—	+	—	—	—	+	+
<sup>1</sup> Лицензия GPL. <sup>2</sup> Лицензия LGPL. <sup>3</sup> Лицензия MPL. <sup>4</sup> Коммерческая лицензия. <sup>5</sup> Реализуется за счет использования GRASS. <sup>6</sup> Через дополнительное расширение.										

Таблица 3. Сравнение основных открытых пользовательских ГИС и некоторых проприетарных аналогов (более подробное сравнение см. 11)

#### 4. Преимущества

**Цена.** Безусловно самым привлекательным параметром открытого программного обеспечения ГИС является цена лицензии, как правило отсутствующая. Однако, необходимо отметить, что открытость не обязательно синоним бесплатности и первый пункт определения открытого ПО явным образом гласит, что способ распространения ПО: платный или бесплатный — выбор его авторов (<http://www.opensource.org/docs/osd>). Тем не менее, на сегодняшний день подавляющее большинство открытого ПО ГИС распространяется полностью бесплатно. Редким примером исключения является например расширение ZigGIS, позволяющее работать с базами данных PostGIS в ArcGIS Desktop. Исходный код этого ПО распространяется свободно для персонального использования и обучения, ПО готовое к использованию и коммерческое использование требует покупки лицензии.



**Рисунок 3. Концептуальное сравнение процесса формирования цены продукта для пользователя и производителя 12.**

Несмотря на значительную разницу между ценой на лицензии на коммерческое и открытое ПО необходимо учитывать, что общая цена производства и владения открытого ПО тем не менее не является нулевой. Безотносительно типа ПО, в цену необходимо включать затраты на установку, техническую поддержку, обучение и другие связанные расходы. Преимущество открытого ПО заключается в отсутствии разницы между ценой производства и ценой использования. В то время как цена производства открытого ПО формируется по похожим законам с проприетарным, формирование цены для пользователя принципиально различно (Рисунок 3).

Хорошим примером ценовой разницы в конкретном случае является проект внедрения открытой ГИС QGIS в правительстве кантона Солотурн (Швейцария). По предварительным расчетам, экономия только на лицензиях составила порядка 150-200 тыс. долларов. Однако, реализаторам проекта пришлось потратить весьма значительные средства (порядка 30 тыс. долларов) на доработку программного продукта.

*Большая свобода от разработчика.* Открытые ГИС, как и открытое ПО в целом отражают современную тенденцию уменьшения зависимости пользователя программного обеспечения от разработчика (так называемый vendor lock-in). Очевидно, что данная проблема относительна, поскольку продолжительный опыт использования ПО, открытого или закрытого, так или иначе приводит к выстраиванию вокруг него технологической линейки, цена перехода с которой может оказаться большей, чем освоение нового ПО. Однако, в условиях открытости, пользователю открытого ПО ГИС гарантирована возможность внесения необходимых ему изменений самостоятельно.

Прошлые и современные отказы ESRI от поддержки определенных языков программирования (VBA, VB6 для ArcGIS 9.4) и программных пакетов целиком (Arcview GIS 3.x) рациональны с точки зрения производителя, этот ход позволяет сконцентрировать усилия на более перспективных направлениях развития. Однако, данные шаги также могут вызвать недовольство пользователей продуктов, успевших к моменту прекращения их использования тесно интегрировать их в свои технологические линейки и отработать их поддержку в рамках своих организаций. Зачастую пользователи могут быть заинтересованы не в новом ПО, а в продолжении поддержки старого. Открытость ПО ГИС в данном случае даёт большие гарантии продолжения поддержки программного продукта, в том числе самим пользователем.

*Модель разработки.* Открытость делает разработку ГИС более эффективной, главным образом за счет высокой модульности. Разработка так же сильно облегчается за счет использованием готовых программных компонент, активно используемых в разработке открытых ГИС. Для интерфейса часто используется QT,



возможность работы с многочисленными векторными и растровыми форматами - GDAL/OGR, геометрические операции, как правило, реализованы на базе библиотеки GEOS/GeoTools, последнее время выделяются в отдельные проекты другие, менее комплексные компоненты, необходимые в ГИС, такие как, например, расстановка подписей (PAL), проекционные преобразования (Proj.4), высококачественный рендеринг (AGG) и другие. Подобная модульность позволяет сфокусироваться на более эффективной реализации определенного подмножества функциональности и избежать неизбежного в случае закрытой модели разработки дублирования усилий. Благодаря тому, что разработка ведется «на виду», проектов дублирующих друг друга практически не возникает. Классическим доказательством эффективности такого подхода является библиотека абстракции GDAL/OGR, используемая для работы с более чем 100 растровыми и 30 векторными форматами, не только практически во всех открытых ГИС, а так же в проприетарных решениях, таких как, например, ArcGIS (модуль Interoperability) и Google Earth. Однако, сложность лицензионной ситуации, когда различные компоненты используют разные, часто конфликтующие между собой лицензии, может затруднить развитие и распространения программного продукта.

Одним из положительных эффектов использования тулkitов QT и Java является в целом лучшая кросс-платформенность открытых ГИС, способных, в отличие от многих проприетарных решений работать под Windows, Mac OS, Linux. Однако, это не обязательно верно для отдельных представителей открытых ГИС (см. Недостатки).

*Инновации.* Быстрый темп разработки, привлечение разработчиков со всего мира и высокая модульность стимулируют инновационный характер открытого ПО. Здесь, внедрение новых, часто еще полностью не отработанных технологий, не встречает противодействия, а скорее приветствуется. Так, например, поддержка весьма распространенных также открытых баз пространственных данных PostGIS появилась в коммерческом ПО ГИС Mapinfo и ArcGIS сравнительно недавно. Открытые же ГИС умеют работать с этими базами данных по меньшей мере 3-4 года. Быстрый рост функциональности может влиять на надежность и удобство пользования приложением, но это может быть скомпенсировано дополнительным тестированием широким сообществом пользователей.

*Долгосрочный контроль ситуации.* Многие из перечисленные выше преимуществ открытого ПО ГИС могут быть отнесены и к проприетарным продуктам в условиях хорошего выбора. Однако, если пользователь на рынке надолго, полный контроль над продуктом в долгосрочной перспективе может предоставить только открытое ПО. Вопрос, нужен ли пользователю этот контроль, мы предлагаем решить ему самому.

## 5. Текущие проблемы

*Функциональность и производительность.* Недостаточная функциональность - ключевая проблема открытых ГИС мешающая их массовому внедрению и обусловленная их сравнительной молодостью и недостатком разработчиков. К примерам недостатка функциональности относится отсутствие на настоящий момент открытой реализации хранилища растровых данных (разработка ведется для PostGIS – WKTRaster), экзотичность форматов (ГИС GRASS наиболее эффективно работает с своим растровым и векторным форматом данных), недостаточно отлаженная поддержка ОС Windows (так же ГИС GRASS). Открытые ГИС испытывают некоторые сложности в работе с большими наборами данных, расширенной символикой и часто ограничены в функциональности по производству высококачественных картографических произведений. Хотя некоторыми открытыми ГИС делаются попытки копировать успешный пользовательский интерфейс (см. например gvSIG и Arcview GIS), в целом в этом направлении они также находятся в начале пути и являются несколько более сложными в освоении, чем специально отлаживаемые «под пользователя» проприетарные решения.

*Сложность лицензирования.* Открытость кода не означает беззащитности интеллектуальной собственности его разработчиков. Открытое ПО использует механизмы поддерживающие его открытость и в производных продуктах. Разработчики могут выбрать стратегию обеспечения открытости производных продуктов использующего их продукт или отказаться от требования открыть исходных код производных продуктов. Данный выбор осуществляется посредством выбора определенной лицензии под которой распространяется продукт. Этот пункт может являться недостатком для организаций, извлекающих коммерческую выгоду из распространения самого программного обеспечения. Так, например, ArcGIS или любой проприетарный продукт в большинстве случаев не может заимствовать исходный код открытого ПО ГИС распространяемого под лицензией GPL, поскольку это потребует распространения этой лицензии на продукт, использующий фрагменты исходного кода GPL (т.н. «вирусность» лицензии). Продукты, использующие лицензии типа BSD (например GDAL), накладывают менее строгие обязательства на производителей использующих их код, в

основном ограничиваясь требованием четкого указания авторства кода, что, как показывает практика, приводит к их более широкому распространению. Такая «самоотверженность», однако, является скорее исключением, чем правилом. В целом, использование открытого кода требует в приложениях планируемых широко распространять на коммерческой основе требует предварительного анализа лицензионной ситуации.

*Поддержка и надежность в целом.* Несмотря на наличие, как правило, больших и активных сообществ пользователей, готовых помочь в разрешении проблем с конкретным продуктом, его участники не обязаны предоставлять эту поддержку. Возможности по поддержке корпоративных пользователей пока находятся на начальных этапах развития, количество компаний предоставляющих такую поддержку невелико даже зарубежом, в РФ такие компании отсутствуют. Важность стабильного ПО ГИС осознается его разработчиками, которые все чаще начинают поддерживать две версии ПО, одну — на пике возможностей, включающую все последние разработки и другую — стабильную, где ведется более интенсивная работа над ошибками и ограничено введение новых возможностей в угоду стабильности.

*Встроенность в технологические процессы.* При всех своих преимуществах, открытое пользовательское ПО ГИС в целом является достаточно молодым, что признается и ее разработчиками и пользователями. На практике это выражается в неготовности организаций переходить на его использование. Примеров успешного использования открытых ГИС для решения производственных задач пока достаточно мало. Согласно возникающей отрицательной обратной связи, отсутствие примеров использования открытого ПО ГИС в технологических процессах приводит к неохотному внедрению открытых ГИС из-за их «неизвестности». В основном организации занимают выжидающую позицию. Помочь определиться с выбором открытой ГИС призваны проекты подобные CASCADOSS, оценивающие основные открытые ГИС по более чем 50 параметрам с точки зрения их маркетингового, экономического и технологического потенциала. Однако в условиях быстрого роста, подобная информация быстро устаревает.

## **6. Модель бизнеса с использованием открытых ГИС**

Как отмечает аналитик CNET Мэт Ассэй, рост открытых решений является более быстрым не из-за более альтруистического настроения его создателей, а из чисто прагматических причин. Открывая компоненты до того, как это сделают конкуренты, компании выравнивают баланс сил и противодействуют монополиям, лишая их возможности поглощения перспективных компаний или технологий.

Попытаемся разобраться в причинах, вызывающих появление на рынке открытого ПО в общем и открытого ПО ГИС в частности. Во многом, открытое ПО становится важным компонентом индустрии ПО из-за движения от вертикально-интегрированных бизнесов (т.е. компаний, контролирующих все аспекты производства и распространения) к горизонтальным рынкам (компаниям, сосредотачивающим свои усилия на более узких рынках, полагаясь на другие специализированные компании для реализации других функций). Можно выделить три модели, отражающих различные условия проникновения на рынок открытых программных продуктов: модель перезрелости, модель ориентированности на стандарты и модель ориентированности на инновации 13.

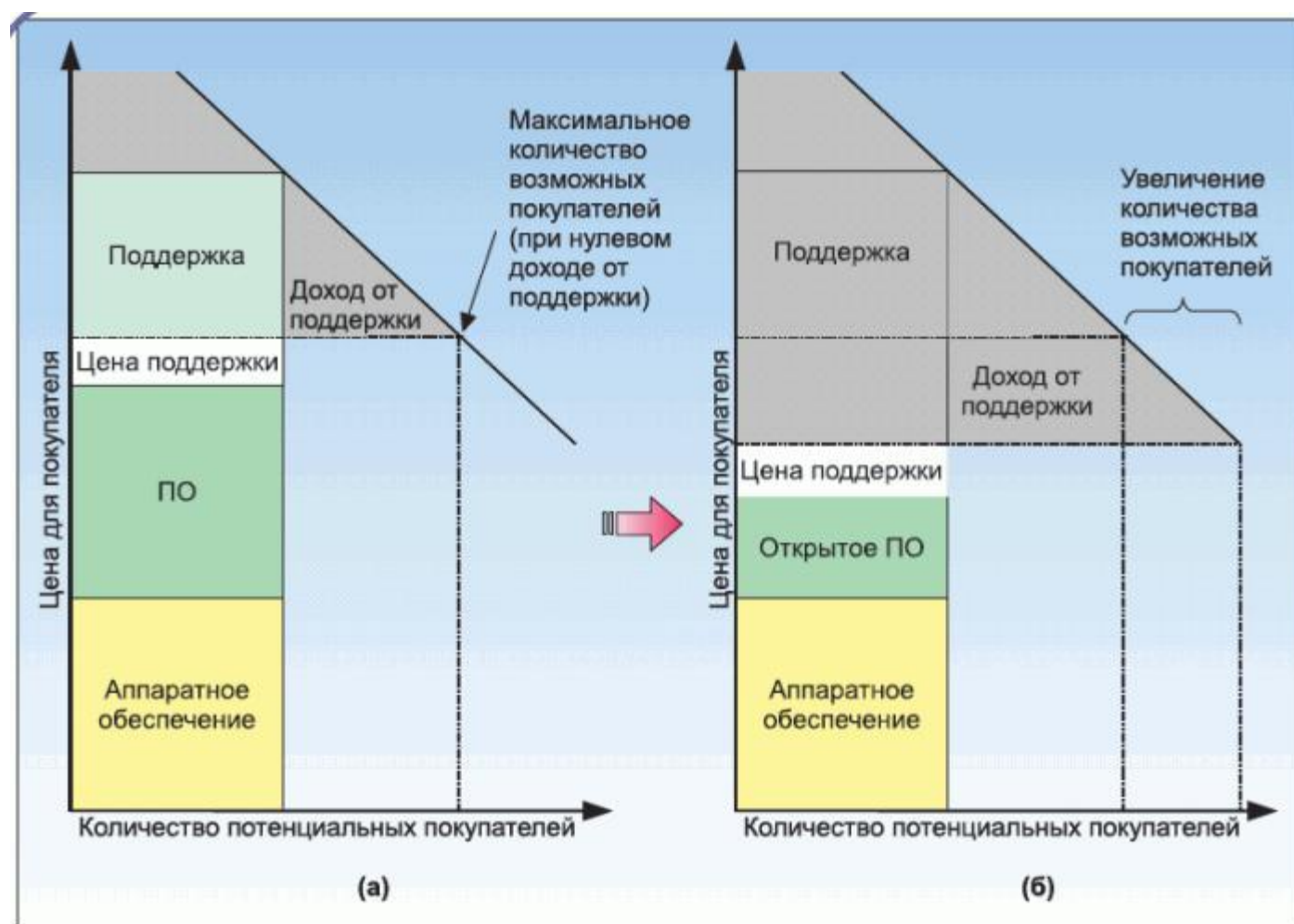
Модель перезрелости реализуется в условиях жестко поделенного рынка. В этих условиях существует зачастую единственный коммерческий продукт, занимающий основную долю рынка. По мере роста популярности этого продукта его концептуальная модель и функциональные возможности начинают все более укореняться в сознании пользователя не как функциональность конкретного продукта, а как функциональность любого программного продукта данной категории. Соответственно, базовым требованием к разработке нового программного продукта этого класса является необходимость воспроизведения определенного набора функций. Однако, как показывает практика, новому коммерческому продукту, построенному на этих принципах, очень сложно отвоевать хотя-бы незначительную часть рынка у своего основного конкурента даже при установлении более низких цен. Одним из возможных выходов в сложившейся ситуации, решающим задачу захвата доли рынка, является выпуск нового продукта под открытой лицензией, так как большинство пользователей отдадут предпочтение открытому продукту сопоставимому по функциональным возможностям с коммерческим решением, но не требующего регулярных лицензионных отчислений (примером может являться Quantum GIS, как альтернатива ArcView).

Модель ориентированности на стандарты реализуется в условиях наличия стандартов, отвечающих за требования к программным продуктам определенного класса. В этом случае решения от различных производителей становятся совместимыми друг с другом, обеспечивая одинаковые условия для конкуренции

на рынке между коммерческим и открытым ПО (пример PostGIS, как альтернатива ArcSDE).

И, наконец, модель ориентированности на инновации реализуется в условиях, когда на рынке появляется новый продукт у которого нет прямого конкурента в коммерческом секторе. В этом случае также выпуск его под открытой лицензией имеет ряд преимуществ (пример GRASS).

Рисунок 4 иллюстрирует преимущества открытого ПО как для компаний, занимающихся его распространением, так и для конечных пользователей. На данном рисунке представлена кривая спроса, отражающая потенциальное количество покупателей, готовых приобрести решение при заданной цене, которая для них складывается из стоимости программного и аппаратного обеспечения плюс стоимости техподдержки. Как видно из иллюстраций, при переходе от использования закрытого ПО к открытому, продавец ИТ-решений (системный интегратор) имеет возможность снизить его цену, тем самым увеличив потенциальное количество покупателей, что в свою очередь обеспечивает ему больший доход. Покупатель же за одинаковую цену может позволить себе купить ИТ-решение на базе открытого ПО, уже включающее в себя некоторый объем техподдержки, либо ИТ-решение на базе коммерческого продукта, но без техподдержки.



**Рисунок 4. Границы сбыта и количество потенциальных покупателей в случае использования (а) — проприетарного ПО, (б) — открытого ПО 12**

В любой «здоровой» экономике даже успешные открытые программные продукты требуют присутствия на рынке компаний, готовых оказывать техподдержку и консультирование по вопросам, связанным с выбранными продуктами. Именно на эту необходимость и ориентируются компании, зарабатывающие на открытом ПО, основной доход которых составляет не продажа самого продукта, а продажи услуг по его поддержке 14. В Таблице 4, для примера, приведен список услуг американской компании OpenGeo, занимающейся поддержкой открытого ПО ГИС (а именно: GeoServer, PostGIS, OpenLayers, GeoExt, GeoWebCache) 15. Как видно из таблицы 4, все услуги разбиты на 3 уровня: Базовый, Профессиональный и Промышленный. При этом каждый из них имеет свою цену и соответствующий набор сервисных функций. Так, Базовый уровень рассчитан в основном на организации, которым необходимо внедрение открытого ПО ГИС в их бизнес-процессы. Профессиональный и Промышленный уровни поддержки — это уровни более высокого класса и рассчитаны на организации, которые уже используют открытое ПО ГИС и включают в себя помимо

всего прочего услуги по обновлению, разработке нового или модификации имеющегося ПО и конфигурированию оборудования.

Уровень поддержки	Базовый	Профессиональный	Промышленный
Цена	\$12 000	\$30 000	\$70 000
Исправление ошибок	Не ограничено	Не ограничено	Не ограничено
Сервисные функции	Нет	Обновление, Тренинги, Установка, Конфигурирование, Разработка	Не ограничено
Время ответа	1 день	1 день	4 часа
Консультации по Email	Не ограничено	Не ограничено	Не ограничено
Консультации по телефону	Нет	Есть	Есть
Время работы	Рабочие часы	Рабочие часы	24/7

**Таблица 4. Сравнение программ поддержки открытого ПО ГИС компании OpenGeo 15**

Как уже отмечалось выше, количество компаний, предоставляющих услуги по поддержке открытого ПО ГИС пока относительно невелико, примерами других компаний предоставляющих коммерческую поддержку открытому ПО ГИС являются канадская компания DM Solutions Group (<http://www.dmsolutions.ca>), поддерживающая картографический web-сервер UMN MapServer и Refrations Research (<http://www.refrations.net>) оказывающая услуги по поддержке проектов, построенных на базе собственной открытой разработки PostGIS.

## 7. Заключение

Открытые пользовательские ГИС находятся на стадии взросления, но безусловно заслуживают внимания и учёта в долгосрочном планировании, гарантируя существенную экономию на лицензиях, готовность к инновациям и эффективность разработки за счет использования готового программного кода. Открытые ГИС не являются ответом на все вопросы и по мнению авторов этой статьи не ставят под угрозу существование других, проприетарных программных продуктов, но обеспечивают лучшие условия конкуренции. Выгода в использовании такого ПО, с одной стороны, особенно очевидна для небольших, некоммерческих и общественных объединений и компаний, для исследовательских, государственных и прочих организаций с большим количеством филиалов, где достаточно ограниченной функциональности. С другой стороны, открытые ГИС представляют собой новый инструмент конкурентной борьбы для компаний, чья основная прибыль не идёт от продажи ПО (например компаний-интеграторов). Использование открытых ГИС способно резко уменьшить расходы и усилить конкуренцию. Тем не менее, ряд недостатков открытого ПО ГИС, описанных в этой статье, на данный момент препятствует немедленному его внедрению в организациях в качестве основного ПО ГИС. С улучшением поддержки, развитием участия отечественных разработчиков в международных проектах и ростом общего уровня знания проблематики ГИС, ситуация будет меняться в лучшую сторону для открытых ГИС. Немаловажным начинанием в данной области явились бы пилотные проекты, показывающие уровень готовности открытых ГИС к реальной работе.

## 8. Ссылки

1. [Определение Open Source](#)
2. [Project Stats](#)
3. [Open Source GIS History](#)
4. [Carl Reed, MOSS - A Historical perspective, 2004](#)
5. [OGC History \(detailed\)](#)
6. [A.P. Pradeepkumar, FOSS GIS: the future of GIS](#)
7. <http://lists.gis.umn.edu/pipermail/mapserver-users/2004-February/010603.html>
8. [ILWIS](#)
9. [A. Jolma, Free and Open Source Geospatial Tools for Environmental Modeling and Management, 2006](#)
10. [ESRI, GIS Dictionary](#)



[An Overview of Free & Open Source Desktop GIS \(FOS-GIS\)](#)

12. [Dirk Riehle, The Economic Motivation of Open Source Software, 2007](#)
13. [G. Camara, OS GIS Software: Myths and Realities, 2004](#)
14. [Paul Ramsey, Open Source GIS Fights The Three-Horned Monster, 2002](#)
15. [The OpenGeo Suite Factsheet](#)

[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 42

Последнее обновление: 2014-05-15 01:29

Дата создания: 22.11.2009

Автор(ы): [Максим Дубинин](#), [Денис Рыков](#)