



ISSN 1607–2855

Том 10 • № 1 • 2014 С. 51 – 55

УДК 631.471.445

Аналіз розвитку відкритих настільних ГІС

В.І. Зацерковний, Д.О. Сивик, О.А. Бабич

Національний авіаційний університет, м. Київ

Проведено аналіз розвитку настільних ГІС, зроблена оцінка переваг і недоліків відкритого ПЗ ГІС та вказані моделі проникнення на ринок відкритого ПЗ ГІС.

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ОТКРЫТЫХ НАСТОЛЬНЫХ ГИС, Зацерковный В.И., Сызык Д.О., Бабич А.А. — Проведен анализ развития настольных ГИС, произведена оценка преимуществ и недостатков открытого ПО ГИС и указаны модели проникновения на рынок открытого ПО ГИС.

ANALYSIS OF DEVELOPMENT OF OPEN SOURCE INITIATIVE GIS, by Zatserkovniy V.I., Syvik D.O., Babich A.A. — The analysis of desktop GIS development is conducted, the evaluation of advantages and disadvantages of open GIS software and indicated models of penetration into market of open GIS software.

Ключевые слова: ГИС; открытое программное обеспечение; разработчик; пользователь.

Key words: GIS; open source soft; developer; user.

1. ВСТУП

Незважаючи на велике розмаїття програмного забезпечення (ПЗ), що пропонується ринком геопродуктів, на сьогодні не існує стандартизованої ГІС, яка б враховувала всі потреби користувача. Інформація, що накопичується, дуже часто не може бути порівняною, є різномірною та розмежованою; в деяких регіонах використовуються несертифіковані програмні засоби, багато інформації дублюється. Крім того, ліцензійне ПЗ не є дешевим, що аж ніяк не сприяє його широкому впровадженню.

2. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Створення повноцінної ГІС як свідчить досвід, можливе тільки на основі програмного забезпечення, спеціально спроектованого для задач управління територіями. Тобто повинен бути сформований комплекс програмних засобів, який би забезпечував ефективне збереження великих об'ємів просторових даних, організацію віддаленого доступу до централізованого або розподіленого сховища даних в режимі клієнт-сервер, набір клієнтських додатків різної функціональності, зручний настроюваний інтерфейс користувача, можливість створення спеціалізованих додатків тощо.

Перспективним у цьому напрямку бачиться впровадження відкритих настільних ГІС — Open Source Initiative (OSI). Основними особливостями відкритого програмного забезпечення (ПЗ) згідно з визначенням організації Open Source Initiative, є вільне поширення, доступний вихідний код, дозвіл на модифікацію цього вихідного коду [1].

Ключову роль в розвитку відкритого ПЗ зазвичай відіграють співтовариства розробників, що формуються навколо окремих програмних продуктів.

Сьогодні вільне ПЗ стало символом інновацій і прогресу. Вільне використання, зміна і розповсюдження ПЗ і його вихідних кодів гарантоване підтримкою вільного обміну ідеями між користувачами і розробниками. Для ПЗ ГІС це означає послідовний міжнародний розвиток з орієнтуванням на відповіді запитам користувачів в короткий час.

3. ОЦІНКА ПЕРЕВАГ І НЕДОЛІКІВ ВІДКРИТОГО ПЗ ГІС

Безкоштовність ліцензії — найбільш привабливий параметр відкритого ПЗ ГІС. Проте відкритість не обов'язково є синонімом безкоштовності. Перший пункт визначення відкритого ПЗ стверджує, що спосіб розповсюдження ПЗ: платний або безплатний — вибір його авторів [7]. Незважаючи на це, сьогодні майже все відкрите ПЗ ГІС поширюється повністю безкоштовно. Винятковим прикладом виключення є наприклад розширення ZigGIS, яке дозволяє працювати з базами даних PostGIS в ArcGIS Desktop. Вихідний код цього ПЗ поширюється вільно для персонального використання і навчання, ПЗ готове до використання і комерційного використання, вимагає купівлі ліцензії.

Незважаючи на значні розбіжності між ціною на ліцензії на комерційне і відкрите ПЗ необхідно враховувати, що загальна ціна виробництва і володіння відкритого ПЗ тем не менш не є нульовою. Безвідносно типу ПЗ, в ціну необхідно включати витрати на встановлення, технічну підтримку, навчання

й інші пов'язані витрати. Перевага відкритого ПЗ полягає в відсутності різниці між ціною виробництва і ціною використання. В той час як ціна виробництва відкритого ПЗ формується за схожими з пропріетарними законами, формування ціни для користувача принципово різне (рис. 1).

Гарним прикладом цінової розбіжності в конкретному випадку є проект впровадження відкритої ГІС QGIS в уряді кантона Солотурн (Швейцарія). За попередніми розрахунками, економія тільки на ліцензіях склала 150–200 тис. дол. США. Однак реалізаторам проекту довелося витратити досить значні кошти (30 тис. дол. США) на доробку програмного продукту [2].

Незалежність від розробника. Відкриті ГІС, як і відкрите ПЗ відбивають сучасну тенденцію зменшення залежності користувача програмного забезпечення від розробника (так званий vendor lock-in). Очевидно, що ця проблема відносна, оскільки тривалий досвід використання ПЗ, відкритого або закритого, тим або іншим чином приводить до вибудовування навколо нього технологічної лінійки, ціна переходу з якої може виявитися більшою, ніж освоєння нового ПЗ. Однак в умовах відкритості користувачу відкритого ПЗ ГІС гарантована можливість внесення необхідних йому змін самостійно.

Минулі і сучасні відмови ESRI від підтримки певних мов програмування (VBA, VB6 для ArcGIS 9.4) і програмних пакетів цілком (ArcView GIS 3.x) раціональні з точки зору виробника, цей хід дозволяє сконцентрувати зусилля на більш перспективних напрямках розвитку. Однак ці кроки викликають невдоволення користувачів продуктів, які встигли на момент припинення їх використання тісно інтегрувати їх в свої технологічні лінійки і відпрацювати їх підтримку в рамках своїх організацій. Найчастіше користувачі бувають зацікавлені не стільки в новому ПЗ, а в продовженні підтримки старого. Відкритість ПЗ ГІС в даному випадку дає солідні гарантії продовження підтримки програмного продукту, в тому числі самим користувачем.

Модель розробки. Відкритість робить розробку ГІС більш ефективною, головним чином за рахунок високої модульності. Розробка також сильно полегшується за рахунок використання готових програмних компонент, які активно використовуються в розробці відкритих ГІС. Для інтерфейсу часто використовується Qt, можливість роботи з численними векторними і растровими форматами — GDAL/OGR, геометричні операції, зазвичай, реалізовані на базі бібліотеки GEOS/GeoTools, останній час виділяються в окремі проекти інші, менш комплексні компоненти, необхідні в ГІС, такі як, наприклад, розстановка підписів (PAL), проєкційні перетворення (Proj.4), високоякісний рендерінг (AGG) тощо [3].

Подібна модульність дозволяє сфокусуватися на більш ефективній реалізації певної підмножини функціональності і уникнути неминучого в випадку закритої моделі розробки дублювання зусиль. Завдяки тому, що розробка ведеться “на виду”, проєктів, що дублюють один одного, практично не виникає. Класичним доказом ефективності такого підходу є бібліотека абстракції GDAL/OGR [4], що використовується для роботи з більше чим 100 растровими і 30 векторними форматами, не тільки практично у всіх відкритих ГІС, а також у пропріетарних рішеннях, таких як, наприклад, ArcGIS (модуль Interoperability) і Google Earth. Однак складність ліцензійної ситуації, коли різні компоненти використовують різні, часто конфліктує між собою ліцензії, може ускладнити розвиток й розповсюдження програмного продукту.

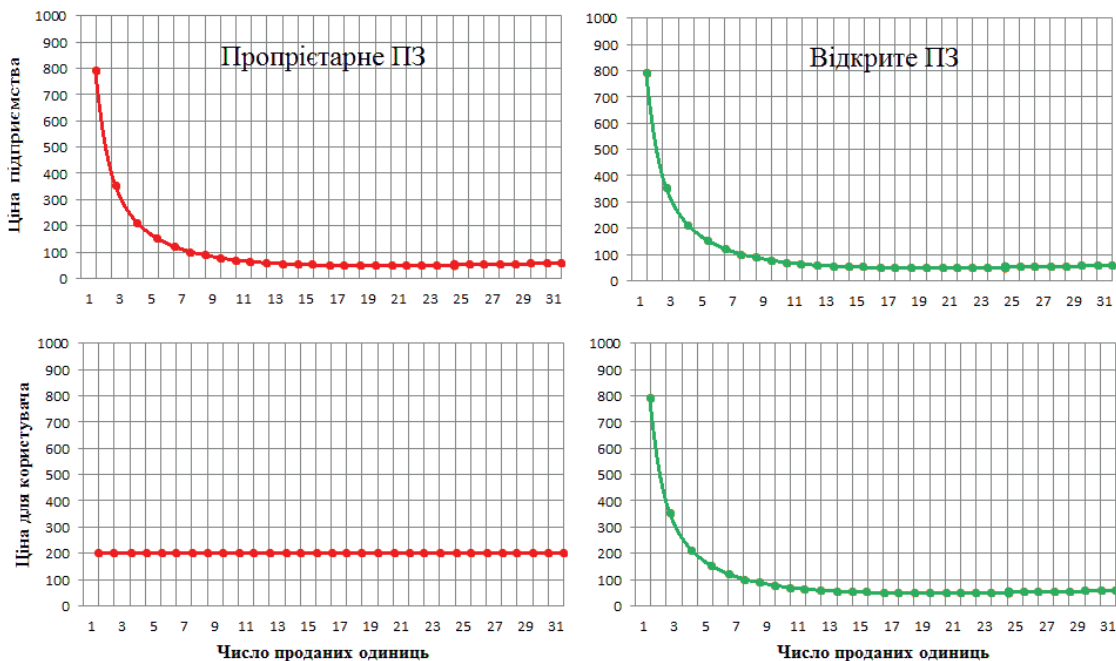


Рис. 1. Концептуальне порівняння процесу формування ціни продукту для користувача і виробника [5]

Одним з позитивних ефектів використання тулкітів Qt і Java є в цілому краща кросс-платформеність відкритих ГІС, здатних, на відміну від багатьох пропрієтарних рішень, працювати під Windows, Mac OS, Linux. Проте, це є не обов'язково вірним для окремих представників відкритих ГІС.

Інновації. Швидкий темп розробки, залучення розробників з усього світу і висока модульність стимулюють інноваційний характер відкритого ПЗ. Тут впровадження нових, часто ще не повністю відпрацьованих технологій, не зустрічає протидії, а скоріше вітається. Так, наприклад, підтримка досить поширених відкритих баз просторових даних PostGIS з'явилася в комерційному ПЗ ГІС MapInfo і ArcGIS порівняно недавно. Відкриті ж ГІС з цими базами даних працюють щонайменше на 3–4 роки раніше. Швидке зростання функціональності може впливати на надійність і зручність користування додатком, але це може бути скомпенсоване додатковим тестуванням широкою співдружністю користувачів.

Довгостроковий контроль ситуації. Більшість з перерахованих вище переваг відкритого ПЗ ГІС можуть бути віднесені і до пропрієтарних продуктів в умовах досконалого вибору. Однак якщо користувач на ринку надовго, повний контроль над продуктом у довгостроковій перспективі може надати тільки відкрите ПЗ. Питання, чи потрібен користувачу цей контроль, користувач повинен вирішити самостійно.

Функціональність і продуктивність. Недостатня функціональність — ключова проблема відкритих ГІС, що заважає їх масовому впровадженню і обумовлена їх порівняльною молодістю і нестачею розробників. Прикладами недоліків функціональності є відсутність на сьогодні відкритої реалізації сховища растрових даних (розробка ведеться для PostGIS — WKTRaster), екзотичність форматів (ГІС GRASS найбільш ефективно працює із своїм растровим і векторним форматом даних), недостатньо налагоджена підтримка ОС Windows і ГІС GRASS. Відкриті ГІС зазнають певні складності в роботі з великими наборами даних, розширеною символікою і часто обмежені в функціональності щодо виробництва високоякісних картографічних творів. Хоча деякими відкритими ГІС робляться спроби копіювати успішний користувацький інтерфейс (наприклад gvSIG і Arcview GIS), в цілому в цьому напрямку вони також перебувають на початку шляху і є дещо складнішими в освоєнні, чим спеціально, більш ретельно відлагоджені “під користувача” пропрієтарні рішення.

Складність ліцензування. Відкритість коду не означає відсутність захисту інтелектуальної власності його розробників. Відкрите ПЗ використовує механізми, що підтримують його відкритість і в похідних продуктах. Розробники можуть вибрати стратегію забезпечення відкритості похідних продуктів, що використовують їх продукт або відмовитися від вимоги відкрити вихідні коди похідних продуктів.

Даний вибір здійснюється за допомогою вибору певної ліцензії, під якою розповсюджується продукт. Цей пункт може стати вадою для організацій, які отримають комерційну вигоду з розповсюдження самого ПЗ. Так, наприклад, ArcGIS або будь-який пропрієтарний продукт у більшості випадків не може запозичувати вихідний код відкритого ПЗ ГІС, поширюваного під ліцензією GPL, оскільки це вимагатиме поширення цієї ліцензії на продукт, що використовує фрагменти вихідного коду GPL (так звану “вірусність” ліцензії).

Продукти, що використовують ліцензії типу BSD (наприклад GDAL), накладають менш суворі зобов'язання на виробників, що використовують їх код, головним чином обмежуючись вимогою чіткої вказівки авторства коду, що, як показує практика, призводить до їх більш широкого розповсюдження. Така “самовідданість”, однак, є скоріше винятком, ніж правилом.

У цілому, використання відкритого коду вимагає попереднього аналізу ліцензійної ситуації в додатках, що плануються поширювати на комерційній основі. Однією з найбільш широковідомих ліцензій, під якою поширюються відкриті ГІС є GNU GPL. Спрошено, GPL надає користувачу такі права, або “свободи”:

1. свободу запуску програми з будь-якою метою;
2. свободу вивчення того, як працює програма та її модифікації;
3. свободу розповсюдження копій;
4. свободу удосконалення програми і випуску поліпшень в публічний доступ.

На практиці це означає, що ви можете:

1. Одержавши (скачавши або купивши) одну копію дистрибутива, встановити його на будь-яку кількість комп'ютерів. Ви не зобов'язані платити ліцензійні відрахування за кожне робоче місце, що важливо в випадку великих компаній або учбових закладів.

2. Одержати доступ до вихідного коду програми, наприклад, можна безперешкодно ознайомитися з алгоритмами, що лежать в основі тієї або іншої просторової операції.

3. Модифікувати вихідний код і використовувати його для власної мети. Наприклад, у випадку відсутності необхідного інструмента, можна реалізувати його самостійно і використовувати в межах організації.

Однак GPL позбавляє вас права позбавляти когось вищеперерахованих прав. При передаванні будь-кому копії програми, ви зобов'язані передати йому всі ті права і обов'язки, які накладає на вас ця ліцензія. Це необхідно для того, щоб захистити програму, і, відповідно, співтовариство вільного

програмного забезпечення від несумлінних підприємців, які в протилежному випадку могли б використовувати код програми в своєму закритому продукті. На практиці це означає, що ви не можете:

1. Розповсюджувати програму без вихідного коду, якщо ви його змінили за межами своєї організації. Якщо ви скачали вихідний код, внесли в нього зміни, після чого відкомпілювали програму, то в цьому випадку розповсюдження нового бінарного дистрибутива без одночасного забезпечення доступу до вихідних кодів неприпустиме.

2. Випускати вихідний код під іншими ліцензіями.

Підтримка і надійність в цілому. Незважаючи на наявність, зазвичай, великих і активних співтовариств користувачів, готових допомогти в розв'язку проблем з конкретним продуктом, його учасники не зобов'язані надавати цю підтримку. Можливості з підтримки корпоративних користувачів поки що знаходяться на початкових етапах розвитку, кількість компаній, що надають таку підтримку незначна. Важливість стабільного ПЗ ГІС усвідомлюється його розробниками, які все частіше починають підтримувати дві версії ПЗ, одну — на піці можливостей, що включає усі останні розробки, і другу — стабільну, де ведеться більш інтенсивна робота над помилками і обмежене впровадження нових можливостей в угоду стабільності.

Вбудованість в технологічні процеси. При всіх своїх перевагах, відкрите користувацьке ПЗ ГІС в цілому є достатньо молодим напрямком, що визнається як його розробниками, так і користувачами. На практиці це проявляється в неготовності організацій переходити на його використання. Прикладів успішного використання відкритих ГІС для розв'язку виробничих задач поки що достатньо мало. Як наслідок, відсутність прикладів використання відкритого ПЗ ГІС в технологічних процесах призводить до неохочого впровадженню відкритих ГІС через їх "невідомість". Організації, головним чином займають очікувальну позицію. Допомогти визначитися з вибором відкритої ГІС покликані проекти, подібні CASCADOSS, що оцінюють основні відкриті ГІС за більше ніж 50 параметрами з точки зору їх маркетингового, економічного і технологічного потенціалу. Однак в умовах швидкого зростання подібна інформація швидко застаріває.

4. МОДЕЛІ ПРОНИКНЕННЯ НА РИНОК ВІДКРИТОГО ПЗ ГІС

Можна виділити три моделі, що відображають умови проникнення на ринок відкритих програмних продуктів: *модель перезрілості*, *модель орієнтованості на стандарти* і *модель орієнтованості на інновації*.

Модель перезрілості реалізується в умовах жорстко поділеного ринку. У цих умовах найчастіше існує один комерційний продукт, що займає основну частку ринку. По мірі зростання популярності цього продукту його концептуальна модель і функціональні можливості починають все більше укорінюватися в свідомості користувача не як функціональність конкретного продукту, а як функціональність будь-якого програмного продукту даної категорії. Відповідно, базовою вимогою до розробки нового програмного продукту цього класу є необхідність відтворення певного набору функцій. Однак, як свідчить практика, новому комерційному продукту, побудованому на цих принципах, дуже складно відвоювати хоча б незначну частку ринку у свого основного конкурента навіть при встановленні більш низьких цін. Одним з можливих виходів у ситуації, яка склалася, що вирішує задачу захоплення частки ринку, є випуск нового продукту під відкритою ліцензією, оскільки більшість користувачів віддадуть перевагу відкритому продукту, який можна зіставити за функціональними можливостями з комерційним рішенням, проте не потребуючого регулярних ліцензійних відрахувань (прикладом може слугувати Quantum GIS як альтернатива ArcView).

Модель орієнтованості на стандарти реалізується в умовах наявності стандартів, що відповідають за вимоги до програмних продуктів певного класу. У цьому випадку рішення від різних виробників стають сумісними один з одним, забезпечуючи однакові умови для конкуренції на ринку між комерційним і відкритим ПЗ (наприклад PostGIS, як альтернатива ArcSDE).

І, нарешті, **модель орієнтованості на інновації** реалізується в умовах, коли на ринку з'являється новий продукт у якого немає прямого конкурента в комерційному секторі. В цьому випадку також його випуск під відкритою ліцензією має низку переваг (наприклад GRASS).

Рис. 2 ілюструє переваги відкритого ПЗ як для компаній, що займаються його поширенням, так і для кінцевих користувачів.

На рис. 2 представлена крива попиту, що відображує потенційну кількість покупців, готових придбати рішення при заданій ціні, яка для них складається з вартості програмного і апаратного забезпечення плюс вартості технічної підтримки. При переході від використання закритого ПЗ до відкритого, продавець ІТ-рішень (системний інтегратор) має можливість знизити його ціну, тим самим збільшивши потенційну кількість покупців, що в свою чергу забезпечує йому більший прибуток. Покупець же за однакову ціну може дозволити собі купити ІТ-рішення на базі відкритого ПЗ, яке вже включає в себе певний об'єм техпідтримки, або ІТ-рішення на базі комерційного продукту, проте без техпідтримки.

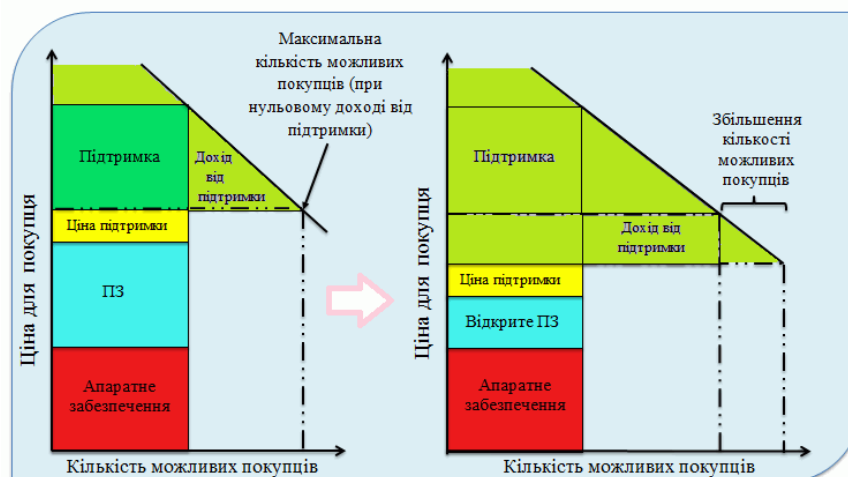


Рис. 2. Границі збуту і кількість потенційних покупців у випадку використання (а) — пропріетарного ПЗ, (б) — відкритого ПЗ [5]

У будь-якій “здоровій” економіці навіть успішні відкриті програмні продукти вимагають присутності на ринку компаній, готових надавати технічну підтримку і консультування з питань, пов’язаних з обраними продуктами. Саме на цю необхідність й орієнтуються компанії, що заробляють на відкритому ПЗ, основний дохід яких складає не продаж самого продукту, а продаж послуг з його підтримки [6].

5. ВИСНОВОК

Відкриті користувацькі ГІС знаходяться на стадії становлення, проте безумовно заслуговують уваги й урахування в довгостроковому плануванні, гарантуючи суттєву економію на ліцензіях, готовність до інновацій і ефективність розробки за рахунок використання готового програмного коду.

Відкриті ГІС не ставлять під загрозу існування інших, пропріетарних програмних продуктів, проте забезпечують кращі умови конкуренції. Вигода в використанні такого ПЗ, з одного боку, особливо очевидна для невеликих, некомерційних і громадських об’єднань і компаній, для дослідницьких, державних й інших організацій з великою кількістю філіалів, де достатньо обмеженої функціональності. З іншого боку, відкриті ГІС являють собою новий інструмент конкурентної боротьби для компаній, основний прибуток яких отримується не від продажу ПЗ (наприклад, компаній-інтеграторів).

Використання відкритих ГІС здатне різко зменшити видатки і підсилити конкуренцію. Незважаючи на це, недоліки, притаманні відкритому ПЗ ГІС, на даний момент перешкоджають негайному його впровадженню в організаціях в якості основного ПЗ ГІС.

1. http://ru.wikipedia.org/wiki/Определение_Open_Source
2. <http://www.opengeospatial.org/ogc/historylong>
3. <http://lists.gis.umn.edu/pipermail/mapserver-users/2004-February/010603.html>
4. http://www.dpi.inpe.br/gilberto/papers/camara_open_source_myths.pdf
5. <http://support.esri.com/en/login>
6. http://opengeo.org/products/suite/pricing/factsheet_v8.pdf
7. <http://www.opensource.org/docs/osd>

Надійшла до редакції 18.10.2014