



## ВІДКРИТЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

Іван Бойко <sup>1)</sup>, Сергій Лупенко <sup>2)</sup>, Андрій Луцків <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Професор кафедри комп'ютерних наук ТДТУ, ibojko@yandex.ru

<sup>2)</sup> Завідувач кафедри радіокомп'ютерних систем ТДТУ, lupenko@ua.fm

<sup>3)</sup> Аспірант кафедри комп'ютерних наук ТДТУ, andriy\_l@tu.edu.te.ua

**Резюме:** у статті проаналізовано можливості відкритого ПЗ для розробки ІС і його перспективи в Україні; розглянуто аспекти розробки, використання і взаємодії ПЗ; наведені основні проблеми, які виникають при розробці ПЗ і шляхи їх вирішення; висвітлено питання використання легального ПЗ у роботі науковця-розробника.

**Ключові слова:** відкрите ПЗ, ліцензії на ПЗ, легалізація ПЗ, відкриті формати даних, GNU/Linux.

### 1. ВСТУП

Проектування та створення нової інформаційної системи (ІС) вимагає від розробників врахування вартості компонентів і засобів розробки майбутньої ІС: апаратного і програмного забезпечення майбутньої системи. На жаль, суттєво зменшити вартість системи за рахунок апаратного забезпечення складно, а от за рахунок програмного забезпечення (ПЗ) – цілком можливо. Науковець-розробник може використовувати такі види ПЗ: комерційне, за яке потрібно платити, безкоштовне комерційне і відкрите. Особливої актуальності і ваги, на думку авторів, набуває відкрите ПЗ.

### 2. ЛІЦЕНЗІЇ НА ПЗ

Сьогодні розробники ІС зобов'язані бути компетентним не лише у певній науково-технічній галузі, вміти користуватися сучасними інформаційними технологіями і ПЗ з відповідного напрямку, але й знати законність і легальність застосування тих чи інших технологій [1,2]. Згідно з класифікацією, наведеною на Інтернет-ресурсах неурядової некомерційної організації Open Software Foundation (Фундація Відкритого програмного забезпечення) з посиланням на Microsoft, виділяється декілька видів ліцензій на ПЗ [4].

Можна виділити три наступні схеми розповсюдження засобів розробки (програмування) і ПЗ загалом:

1. Комерційне ПЗ, використання копії якого передбачає придбання ліцензії.

Основною метою такого способу ліцензування є заборона вільного розповсюдження і внесення змін у програмний продукт. Користувач може отримати технічну підтримку і безкоштовні поновлення до придбаного ПЗ упродовж деякого періоду, але у випадку матеріальних втрат (втрата даних, псування апаратних засобів та ін.) спричинених з вини придбаного ПЗ, виробник несе відповідальність у обсязі, що не перевищує вартість продукту!

2. Комерційне ПЗ, використання якого не передбачає придбання ліцензії (*freeware*), або його використання може мати деякі функціональні або юридичні обмеження (*shareware*).

Основною метою такого способу ліцензування є популяризація програмного продукту і його безкоштовне розповсюдження, але без права внесення змін до нього.

3. Відкрите або вільне ПЗ, розповсюджується з відкритим вихідним кодом текстів програм (*open source*) (у ряді випадків може також передбачати придбання ліцензії).

Основною особливістю даного ПЗ є його відкритість – усі вихідні коди відкритого ПЗ є безкоштовно доступні кожному бажаючому. Зауважимо, що слово *free* у даному випадку означає не просто безкоштовність, а свободу, що є важливим, з точки зору його вдосконалення,

аудиту, а також навчання. **Основною метою такого способу ліцензування є гарантування всім користувачам (розробникам) права володіння і модифікації вільно розповсюджуваних програмних продуктів.** Дана ліцензія використовується для переважної більшості програмних продуктів організації FSF (Free Software Foundation – фонд вільного ПЗ) і будь-якого іншого ПЗ, автори якого беруть на себе зобов'язання притримуватися її[6]. Крім даної ліцензії на програми є також ліцензія на бібліотеки – GNU Library General Public License.

Завдяки використанню POSIX-стандартів, запропонованих Інститутом інженерів і електротехніків (IEEE) можна досягти високого рівня сумісності між програмним забезпеченням, що дозволяє легко, як зі своєрідного конструктора, скласти власну ОС з потрібними йому компонентами, яка буде злагоджено функціонувати, хоча її компоненти й були розроблені абсолютно різними розробниками з різних країн світу.

Прикладами таких «конструкторів» є *дистрибутиви* – збірники відкритого ПЗ, які можна придбати за символічну плату, або вільно отримати з сайту розробника (Mandrake Linux (Франція), Fedora (США), SuSE (Німеччина), ALTLinux (Росія), ASPLinux (Росія), MyLinux (Україна), Blin (Україна), Debian (міжнародний проект без географічного центру розробки) та ін.).

Наступною за популярністю відкритою ОС є FreeBSD, а також ціле сімейство BSD-подібних ОС (NetBSD, OpenBSD та ряд інших).

Використання тієї чи іншої системи ліцензування ПЗ з 3-х вищенаведених груп накладає ряд обмежень[8] на розповсюдження і розробку програмного продукту. Так, при використанні комерційних платних бібліотек розробник або зобов'язаний їх купувати незалежно від результатів своєї роботи, або платити певні відрахування за використання цих бібліотек у залежності від отриманого прибутку з продажу ліцензій за розроблене ПЗ. При використанні безкоштовних комерційних бібліотек розробник не сплачує нічого. Але як у першому випадку, так і у другому, він не може вдосконалити бібліотеку або знати принципи роботи тієї чи іншої функції. При використанні відкритих бібліотек розробник може їх використовувати без жодних обмежень, здійснювати аудит коду і модифікувати, лише зазначаючи про зміни у документації.

Для відкритого ПЗ характерна модульність: компоненти або бібліотеки одного великого пакету ПЗ можуть бути розроблені різними

групами розробників, завдяки POSIX-сумісності вони можуть функціонувати разом. Тому, іноді розробнику доводиться самому їх компонувати і конфігурувати під свої потреби: продукт можна скомпонувати точно під власні потреби, не загромождаючи зайвими компонентами і підбираючи з аналогічного ПЗ саме те, що необхідно.

### 3. ТИПИ ВІДКРИТОГО (ВІЛЬНОГО) ПЗ

Ознайомившись із ліцензуванням ПЗ вцілому, класифікуємо вільне ПЗ за типами ліцензій. Відкрите ПЗ можна умовно поділити на три групи. Розглянемо їх:

1. BSD (Berkley Software Distribution – ПЗ Берклі). Дана ліцензія дозволяє автору використовувати вихідні коди програм, модифікувати їх на власний розсуд і робити з результатами праці, що забажає.
2. GPL (General Public License – Загальна Публічна Ліцензія). Дана ліцензія дозволяє автору використовувати вихідні коди програм, модифікувати на власний розсуд, але зобов'язує результатами праці ділитися із суспільством на тих же правах, що й початковий код, і обов'язково згадувати авторів усіх доповнень.
3. Інші ліцензії, які запропоновані фірмами і організаціями (компанії Sun, IBM, Apple) дозволяють безкоштовно поширювати вихідний код, модифікувати його, але розповсюджувати за тією ж ліцензією, що й вихідний, або дозволяють використовувати його лише у навчальних цілях. Недоліком даного підходу є неможливість комбінувати некомерційний вихідний код і комерційний.

На думку авторів, GPL-система ліцензування є найпрогресивнішою[9], оскільки:

- зобов'язує авторів, які модифікують продукт, ділитися результатами своєї праці із суспільством, а не приховувати(як це можна зробити згідно з BSD-ліцензією);
- обов'язковим є вказування авторства продукту.

Надалі будемо розглядати відкрите ПЗ, що розповсюджується на підставах ліцензії GPL.

### 4. ВІДКРИТЕ ПЗ ДЛЯ РОЗРОБКИ ІС

#### *Ядра операційних систем*

Як було сказано вище, відкрите ПЗ є модульним, тому говорячи про ОС, перш за все, говоримо про її ядро і ряд системних утиліт для створення і обслуговування основних файлових

систем, систему завантаження.

Що ж дає відкритість ядра науковцю-розробнику?

- можливість створювати різноманітні спеціалізовані ІС, на базі мікроЕОМ (у т.ч. власної розробки) і ядра ОС з мінімальними, найнеобхіднішими функціями – вбудовувані (embedded) системи[10];
- можливість створювати високопродуктивні системи обробки даних і розпаралелення[11,12];
- системи реального часу[13] для керування виробництвами і робототехнікою та ін.

### Засоби розробки ПЗ

Найпоширенішими компіляторами у відкритих системах є компілятори колекції GNU-компіляторів – GNU Compiler Collection (GCC)[14]. До неї входять компілятори мов C, C++, Java, Objective-C, Fortran і Chill. Є, звичайно, й інші засоби, а саме – асемблери: Bin86, Nasm, As, а також LISP, TCL/TK, Python, Ruby, Ocaml, PHP, Perl, Free Pascal.

Крім відкритих компіляторів є величезна кількість бібліотек функцій, призначених для реалізації тих чи інших завдань: математичні бібліотеки, бібліотеки для розробки розподіленого ПЗ (MPI і PVM); для взаємодії з різноманітними мережевими протоколами, базами даних, різноманітним ПЗ. Бібліотеки, в основному, поширюються під ліцензією GNU LGPL.

Найпоширенішими графічними середовищами у Linux і BSD-подібних системах є **KDE (K Desktop Environment)** і **GNOME (GNU Network Object Model Environment)**, а відповідно – бібліотеки для їх розробки **QT** (середовище – **Kdevelop**) і **GTK** (середовище – **Glade**).

Також варто у даному контексті згадати комерційні продукти[15] **SUN JAVA 2 SDK**, **SUN JAVA 2 EE** і **SUN JAVA 2 Mobile Edition (Wireless Toolkit)**. Поки що проекти є закритими, проте невдовзі, корпорація SUN обіцяє відкрити їх вихідні коди. На сьогодні вони є безкоштовними і дозволяють без жодних обмежень створювати програмне забезпечення різного призначення, як з графічним, так і з консольним інтерфейсом, для настільних, мережесов'язаних (розподілених) і мобільних ІС. Згадаємо інтегроване середовище розробки для JAVA і інших мов програмування – Eclipse, започаткований корпорацією IBM[16].

Середовища розробки користувача (IDE): **Anjuta**, **Emacs**, **motor**, **Quanta Plus** та багато інших.

Наведемо найпопулярніші і найпоширеніші СУБД: **FireBird**, **MySQL**, **PostgreSQL**, **SQLite** та цілий ряд інших. Зауважимо, що **PostgreSQL** –

найпотужніша, відкрита СУБД. На думку експертів є кращою, ніж цілий ряд комерційних продуктів[17].

### Прикладне ПЗ

Крім засобів розробки ІС розробнику може знадобитись цілий ряд прикладного ПЗ для підготовки документації, креслення схем і діаграм, здійснення обчислень і математичного моделювання. У Таблиці[18] наведено сфери застосування і засоби, які можуть бути використані для реалізації поставлених завдань.

Щоб спростити працю кінцевого користувача по налаштуванню власного середовища роботи (розробки) ряд компаній пропонують т.з. дистрибутиви – збірники відкритого ПЗ, які просто встановлюються і частково є налаштовані під середньостатистичного користувача. Вартість дистрибутиву є символічною, а при наявності швидкісного інтернету його можна отримати із сайту розробника дистрибутиву безкоштовно. Досвід авторів показує, що найкраще себе зарекомендували дистрибутиви ALTLinux (Росія) і Debian (міжнародний проект).

## 5. ПРОБЛЕМАТИКА ВИКОРИСТАННЯ ВІДКРИТОГО ПЗ

### Проблема взаємодії і сумісності ПЗ

Особливо гостро останнім часом постала проблема взаємодії різноманітних програмних продуктів, створених під різні ОС і написані на різних мовах програмування. Дана проблема має ряд аспектів:

1. **Сумісність форматів даних (файлів).** Ми часто зустрічаємось із ситуацією, коли розробник комерційного ПЗ розробляє свій власний формат даних, який розрахований на використання лише в його пакетах програм. Вирішенням даної проблеми є використання формату даних, який би у собі крім самих даних, містив опис структури цих даних і не мав би жодних патентних обмежень.
2. **Патентні обмеження технологічних вирішень.** Прикладом даної проблеми є файлова система FAT- розробка компанії MicroSoft, яка недавно вирішила стягувати плату за її використання.
3. **Протоколи обміну даними.** У цілому ряді програмних продуктів можна зустріти застосування власних протоколів, специфікації яких є закриті і захищені патентами. Під час розробки власного комплексу ПЗ, розробник має чітко усвідомлювати той факт, що закритість протоколу може суттєво зменшити кількість споживачів його ПЗ. Протоколи і

специфікації, як правило, є описані у RFC (Request For Comment), з якими розробник зобов'язаний ознайомитися.

### **Проблема фінансування відкритих проектів**

Попри велику різноманітність відкритого ПЗ є ряд специфічного комерційного ПЗ, відкритих аналогів якого немає, тому його потрібно розробляти. Якщо час реалізації є обмеженим, то звичайно ж працю розробників потрібно фінансувати. Тут автори вбачають два варіанти фінансування:

1. програми державного фінансування;
2. фінансування приватними структурами або компаніями, які зацікавлені у даній розробці.

Виконавцями державних замовлень можуть бути наукові колективи ВНЗ, серед яких би проводився відкритий конкурс на отримання відповідного гранту на розробку того чи іншого програмного продукту, або тієї чи іншої ІС.

Корисним є досвід західних країн, де власний розробник інтелектуального продукту має дотації і пріоритет перед усіма іншими. Держава керується наступними принципами:

1. інтелектуальна незалежність держави;
2. підтримка власного інтелектуального потенціалу;
3. розвиток власного ринку ПЗ.

Зазначимо, що є цілий ряд проектів, які **повинні** фінансуватися державою, зокрема **локалізація ПЗ** (переклад ПЗ нашою мовою), створення електронних підручників, словників і енциклопедій державною мовою, які могли б вільно або за символічну плату поширюватися серед наших громадян.

І за основу, на думку авторів, варто брати відкрите ПЗ, замість продукту відомої американської корпорації.

### **Переваги і недоліки використання відкритого ПЗ**

Як підсумок, зауважимо переваги й недоліки відкритого ПЗ.

Використання відкритого ПЗ дає розробнику наступні **переваги**:

- використання легального, якісного ПЗ;
- економію часу і коштів, використовуючи досвід і працю інших розробників у своїх цілях;
- швидке поширення власних програмних продуктів або технологій;
- велику кількість користувачів, що тестуватимуть інтелектуальний продукт, а значить отримання у результаті якіснішого продукту;
- можливість заявити про себе;

- при припиненні інтересу автора до даного проекту його справу можуть продовжити інші.

Наведемо також **недоліки** відкритого ПЗ, з деякими коментарями:

- **Затрати часу на перенавчання.** Як правило, розробник ІС у нашій державі вже використовує ПЗ, в основному комерційне і **не завжди легально**, перехід на відкрите ПЗ вимагає не просто перенавчання до даного програмного продукту, а й усвідомлення загальних принципів і підходів роботи у новому середовищі. Проте, якщо говорити про молодих науковців (студентів, магістрів, аспірантів), то при правильній організації навчального процесу це питання може відпасти.
- **Вищий рівень підготовки.** У ряді випадків користувач повинен знати як функціонує той чи інший програмний продукт, а не лише вміти ним користуватися, тобто знати формати файлів і протоколи обміну даними, які використовуються даним ПЗ.
- **Відсутність ряду відкритих програмних продуктів, аналогів закритого комерційного ПЗ.** На думку авторів, це є об'єктивна проблема відкритого ПЗ. Автори переконані, що цільова державна підтримка вітчизняних розробників відкритого ПЗ могла б зарадити вирішенню даної проблеми.

## **6. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВІДКРИТОГО ПЗ В УКРАЇНІ**

Виходячи з усього вищесказаного можна зробити висновок, що відкрите ПЗ є реальною альтернативою дорогому і не завжди якісному закритому комерційному ПЗ. Не зайвим є використання досвіду ряду Європейських держав: Німеччини, Франції, Великобританії, Польщі, а також США, Китаю, Ізраїлю, які у державних установах, державних ВУЗах і школах використовують відкрите ПЗ. Впроваджуються державні програми підтримки власної інфраструктури розробки ПЗ, залучаються до роботи власні науковці і спеціалісти.

Наші навчальні заклади і наукові установи мають змогу обирати один з двох варіантів:

1. витрати на закриті комерційне ПЗ;
2. витрати на навчання по роботі у відкритому ПЗ і розробці необхідного, але відсутнього поки що у нас, відкритого ПЗ.

На думку авторів, другий шлях є перспективнішим, оскільки створюється власне спеціалізоване ПЗ, яке б ідеально підходило для

конкретних досліджень, розробок і читання курсів дисциплін.

Сподіватимемося, що **питання державної інформаційної політики буде переглянуто** і [19] буде прийнято та впроваджено в життя. Зауважимо, що подібне законодавство впроваджене у країнах ЄС, куди наша держава прагне вступити.

## 7. ВИСНОВКИ

Зробивши аналіз наявного відкритого ПЗ і тенденцій в Україні і світі, можна рекомендувати розробникам ІС, як в організаціях, на підприємствах, так і в наукових установах, не чекаючи прийняття державних програм, братися за вивчення основних принципів розробки і функціонування відкритого ПЗ. Для полегшення освоєння відкритого ПЗ, автори рекомендують, ознайомитися з такими дистрибутивами ОС Linux: MyLinux, ALTLinux і Debian. Розробляючи ПЗ, незалежно від того, комерційне чи вільне, використовувати відкриті формати даних, протоколи і архітектури; створене ПЗ детально документувати. Це дозволить розширити коло потенційних користувачів розробленої ІС(ПЗ).

## 8. ЛІТЕРАТУРА

[1] «В учебных заведениях будут контролировать легальность использования ПО», <http://itc.ua/print.phtml?ID=19661>

[2] «Про затвердження Правил використання комп'ютерних програм у навчальних закладах», наказ Міністерства освіти і науки України N 903 від 02.12.2004

[3] Олійник Б. «Інформаційна політика чи каральні акції: що вибере Україна?» Розширений коментар до ситуації «з проблемою вирішення інтелектуального піратства», [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua)

[4] SLD UA7. Каталог програмного забезпечення. SoftLine Direct, М.: ООО «Софтлайн Інтернешнл», 2/2004.

[5] LN2 36. Каталог програмного забезпечення. SoftLine Direct Linux, М.: ООО «Софтлайн Інтернешнл», 2/2004.

[6] <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html> – текст ліцензії GNU GPL.

[7] <http://www.kernel.org> – сторінка присвячена ядру ОС Linux, містить документацію і останні поновлення.

[8] «Alt Linux смотрит в сторону сетевых сервисов» №17 (48) 21.10.2004 <http://www.interface.kz/index.php?uin=1053073047&chapter=1098727289>

[9] Preston St Pierre «The Free License Wars»

<http://www.anti-fud.org/>

[10] David N. Kleidermacher «Linux for Embedded Systems?» <http://www.cotsjournalonline.com/home/article.php?id=100129>

[11] Кацубо Д.В. Использование кластерной системы “OpenMosix” для построения распределённых вычислений. Минск: 2003. - 72С

[12] Робертсон А. Бюджетные системы высокой готовности. <http://www.linuxgazette.ru/>

[13] Алексей Черемисин, Олег Кобызев «Linux реального времени» Открытые системы, №09-10/1999, <http://www.osp.ru/os/1999/09-10/>

[14] Митчелл М., Оулдем Д., Самьюэл А. Программирование для Linux. Профессиональный подход.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. - 288с.: ил.

[15] Хорстманн К.С., Корнелл Г. Библиотека профессионала. Java 2. Том 2. Тонкости программирования.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002. - 1120с.

[16] Асбари С. Корпоративные решения на базе Linux: Пер. с англ. - Спб.: БХВ-Петербург, 2002. - 496с.: ил.

[17] Korry Douglas, Susan Douglas PostgreSQL. SAMS Publishing, USA. 2003, 816р.

[18] <http://linuxshop.ru/linuxbegin/win-lin-soft/table.shtml>

[19] Олійник Б. Законопроект «Про впровадження Відкритих форматів даних та Вільного програмного забезпечення в державних установах і державному секторі господарства» 18.06.2003. Версія 11. [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua)



**Бойко Іван Федорович**

Місце роботи: Тернопільський державний технічний університет, кафедра комп'ютерних наук. Національний авіаційний університет (м.Київ), кафедра

радіоелектроніки.

Вчена ступінь: доктор технічних наук. Вчене звання: професор.

Посада: професор кафедри комп'ютерних наук Тернопільського державного технічного університету; професор кафедри радіоелектроніки НАУ (м.Київ)

Тел. службовий: (код: 8-0352) 25 34 13; Тел. домашній: (код 8-044) 451 08 24

Наукові інтереси: аналіз та синтез оптимальних систем обробки випадкових сигналів.



**Лупенко Сергій Анатолійович**

Місце роботи: Тернопільський державний технічний університет, кафедра радіокомп'ютерних систем; кафедра комп'ютерних наук.

Вчена ступінь: кандидат технічних наук. Вчене звання:

доцент.

Посада: завідувач кафедри радіокомп'ютерних систем Тернопільського державного технічного університету.

Тел. службовий: (код: 8-0352) 28 35 52; Тел. домашній: (код 8-0352) 28 51 65

Наукові інтереси: лінійні випадкові процеси і поля, моделювання нелінійних динамічних систем, математичне моделювання біомедичних сигналів.



**Луцків Андрій Мирославович**

Місце навчання: аспірантура Тернопільського державного технічного університету, кафедра комп'ютерних наук.

Посада: асистент кафедри радіокомп'ютерних систем Тернопільського державного університету.

Тел. службовий: (код: 8-0352) 28 35 52; Тел. домашній: (код 8-0352) 54 21 17

Наукові інтереси: біометричні системи аутентифікації особи, операційні системи(зокрема GNU/Linux), відкрите програмне забезпечення.

## OPEN SOURCE SOFTWARE FOR THE DEVELOPMENT OF INFORMATIONAL SYSTEMS: COMPARATIVE ANALYSIS AND DEVELOPMENT PROSPECTS IN UKRAINE

Ivan Boiko <sup>1)</sup>, Sergiy Lupenko <sup>2)</sup>, Andriy Luckiv <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Department of computers sciences of Ternopil State Technical University, ibojko@yandex.ru

<sup>2)</sup> Department of radiocomputers systems of Ternopil State Technical University, lupenko@ua.fm

<sup>3)</sup> Department of computers sciences of Ternopil State Technical University, andriy\_l@tu.edu.te.ua

Design and implementation of informational systems require from developers some necessary expenses: hardware components and software developer tools. Hardware components have fixed price, but reasonable choice selection of software allows the developer to lower the price of the development in whole.

Today developer-scientist can use the following types of software:

- commercial, which deals with some expenses to get a license;
- free commercial, which is free of charge;
- open source software the main purpose of which is to distribute software freely without any limitations.

The objective of this article is to introduce the main possibilities of the development and application of the open source software and solving of associated problems. The developers of informational systems, which work in the commercial and state organizations can make use of this article. There is no difference from the author's point of view between the developer of some scientific organization, developer-researcher of the educational establishment and the developer of IT firm – they should use legal software.

The article describes the types of commercial, free and open source software. Peculiarities of its use, advantages, disadvantages and license aspects of every type software are shown.

The main attention is devoted to the open source software and open source software development model, which sufficiently differs from the commercial.

The article deals with the main types of open source licenses and comparison of them: Berkley Software Distribution(BSD), General Public License (GPL) and the others. The

authors believe that GPL license is the most progressive in comparison with the others. Besides software products distributed by GPL different technical ideas are licensed and technologies may be possible, which allow to popularize them quickly and test them by many people across the Internet.

There is a large number of open source software available today for the development of the informational systems: development tools and databases, office software, software for working through the Internet and other specific software.

Open source software development model was popularised by the Linux operating system. Most comfortable and easiest to use distributions of Linux are recommended by the authors.

The authors believe that comparison table of open source software and commercial ones may be used by developers and researchers in their work.

The authors agree that open source may not be used for every situation, but mainly its real alternative to the commercial software. The open source approach varies by organization and situation. The developer can use both commercial and open source software to meet their own aims. For example, one of the best solution is using JAVA technology and Java development tools of Sun Microsystems with Linux operating system.

The application of the open source and commercial software by different developers can cause different problems:

1. Compatibility of data file formats.
2. Patent limitations on technology solutions.
3. Protocols of data exchange.

The authors recommend the following ways of solving this problems:

1. Application of the open exchange data formats, which should be based on eXtensible Mark-up Language(XML).
2. Well-documented open protocols should be used for data exchange.
3. Common Object Request Broker Architecture (CORBA) technology can be useful for intercommunication between different programs.
4. To develop programs according to the international standards, which are well-documented.
5. Licensed or patented technologies which can be limited in future by developer-inventor must not be used. Software of Microsoft corporation must not be used in particular.

There is one more aspect of the open source software in Ukraine – this is a problem of financing. But the main problem is in fact that our state doesn't have national strategy in information technologies that is why we are under some foreign software giants. The state power should understand the national information strategy. From the authors point of view there are two ways of solving this problem:

1. state financing.
2. financing by the private structures.

Following the example of the European Community our State should finance open source software projects like Germany, France, Portuguese, Poland and other members of EU do it. The adopting of the open source software into Ukrainian, creation of frequently used software available to every user, creation of software for our science and educational establishments are the strategic problems which should be solved on the state level.

Open source has great advantages:

- application of legal and high quality software;
- economy of time by using free ideas and work of open source community;
- quick popularization of own technologies;
- large amount of users which test your software product;
- opportunity to advertise yourself and your ideas;

- if the author of the product has no time to develop it in future the other people can continue his work.

Open source has some subjective disadvantages:

- time for studying and migrating from the commercial software;
- developer of open source software should be higher educated than in the other case;
- limited amount of documentation in Ukrainian;
- no analogues of few commercial products.

In conclusion, from the point of view of:

- intellectual freedom of Ukraine;
  - support of own software developer;
  - development of own software market
- the authors recommend to choose the open source software as the main stream of the state information politics.

The authors recommend:

1. Awareness of the principles of the development and application of the open source software.
2. MyLinux, ALTLinux, Debian and ScientificLinux distributives to start the effective and comfortable work with the open source software especially for the Ukrainian developers.
3. Application of open data exchange formats, open protocols and architectures.
4. Created software should be well-documented.