

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 004.416.6

С. С. Великодний, О. С. Тимофєєва, С. С. Зайцева-Великодна, К. Є. Нямцу

### ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВІДКРИТОГО, ВІЛЬНОГО ТА КОМЕРЦІЙНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Одеський державний екологічний університет, м. Одеса

**Анотація.** У статті проводиться порівняння програмних продуктів, що взяті на безкоштовній основі, програмних продуктів, що поширюються за вільними ліцензіями із відкритим кодом, та комерційних розробок. Аналіз виконано за результатами дослідження реальних даних попиту, на підставі вивчення більш ніж двох сотень найпопулярніших продуктів від компаній-розробників ПЗ. Результати візуалізовано у вигляді побудованих гістограм, що містять чинники переваг та недоліків у відповідному процентному співвідношенні, та сформованих таблиць, що наочно розмежують вивчені властивості ПЗ. Виконання всебічного аналізу різних видів ПЗ дозволяє остаточно визначити межі понять: відкрите, вільне чи комерційне ПЗ. Результат аналізу стане у пригоді при виділенні переваг чи недоліків по кожному із видів ПЗ. Цей набір властивостей забезпечить однозначність обрання компанією або фірмою того чи іншого виду ПЗ для задоволення конкретного функціонального галузевого набору.

**Ключові слова:** програмне забезпечення, програмний продукт, відкрите, вільне, комерційне, вихідний код, переваги, недоліки, чинники, властивості.

**Аннотація.** В статті проводиться сравнение программных продуктов, взятых на бесплатной основе, программных продуктов, распространяющихся по свободным лицензиям с открытым кодом, и коммерческих разработок. Анализ выполнен по результатам исследования реальных данных спроса, на основании изучения более двух сотен самых популярных продуктов от компаний-разработчиков ПО. Результаты визуализированы в виде построенных гистограмм, содержащих факторы преимуществ и недостатков в соответствующем процентном соотношении, и сформированных таблиц, наглядно разделяющих изученные свойства ПО. Выполнение всестороннего анализа различных видов ПО позволяет окончательно определить границы понятий: открытое, свободное или коммерческое ПО. Результат анализа будет полезным при выделении преимуществ или недостатков по каждому из видов ПО. Этот набор свойств обеспечит однозначность избрания компанией или фирмой того или иного вида ПО для удовлетворения конкретного функционального отраслевого набора.

**Ключевые слова:** программное обеспечение, программный продукт, открытое, свободное, коммерческое, исходный код, преимущества, недостатки, факторы, свойства.

**Abstract.** The article compares software products taken for free, software products distributed under free open source licenses and commercial ones developments. The analysis is based on the results of real study demand data, based on the study of more than two hundred of the most popular products from software companies. The results are visualized in the form of constructed histograms containing factors of advantages and disadvantages in the corresponding percentage and the generated tables clearly distinguishing the studied properties of the software. Performing a comprehensive analysis of software various types allows you to finally define the boundaries of concepts: open, free or commercial software. The result of the analysis will be useful in highlighting the advantages or disadvantages for each type of software. This set of properties will ensure the uniqueness of the company or firm choosing a particular type of software to meet a specific functional industry set.

**Key words:** software, software product, open source, freeware, commercial, source code, advantages, disadvantages, factors, properties.

#### Вступ

Відкрите програмне забезпечення (англ. Open-Source Software) – програмне забезпечення (ПЗ) з відкритим вихідним кодом. Вихідний код у таких програмних системах доступний для перегляду, вивчення та зміни [1]. На основі такого ПЗ можна створювати модифікації, виправляти помилки, створювати нове ПЗ.

Дуже часто використовується ще один термін для надання характеристики програмним системам – вільне ПЗ. Визначення відкритого і вільного ПЗ не цілком збігаються один з одним, але близькі.

Відмінністю між відкритим і вільним ПЗ полягають, в основному, у точці зору їх розробників. Ті, хто підтримує поняття «Open-Source» дивляться на програми з точки зору ефективності їх відкритих початкових кодів як методу розробки, модернізації та супроводу. Прихильники «Free-Software», як правило, вважають, що найголовнішим у такому програмному продукті – це його безоплатне розповсюдження [1]. Як ми бачимо: відмінності не дуже істотні, але у своїх рамках їх утримують певні ліцензійні угоди, які й визначають статус продукту.

Комерційне ПЗ з відкритим вихідним кодом (синонім англ. Open-Core) являє собою програмний продукт, який містить деякі елементи вільного і відкритого програмного забезпечення для того, щоб законно претендувати на статус «Open-Source». Іноді у відкритій, безкоштовній версії виключаються деякі можливості, що присутні у комерційній версії цього ж продукту, яка поширюється за пропрітарною ліцензією. Відкриття частини вихідного коду, який створений раніше під пропрітарною ліцензією, залишає потенційну можливість прив'язки такого рішення до одного-єдиного постачальника.

### Мета за завдання дослідження

Метою поданої статті є виконання всебічного аналізу різних видів ПЗ для остаточного визначення меж понять: відкрите, вільне чи комерційне ПЗ. Результатом аналізу стане виділення переваг та недоліків по кожному виду ПЗ, що забезпечить однозначність обрання того чи іншого ПЗ при задоволенні конкретного критерію.

Щоб досягти мету роботи необхідно повністю розібрати безкоштовні програмні продукти, що поширюються за вільними ліцензіями із відкритим кодом, та провести порівняльний аналіз продуктів. Розбір та перекодування комерційного ПЗ неприйнятне, оскільки спроба роботи із кодом, у даному випадку, є кримінально-каранною дією, тому дані, що стосуються платного ПЗ – будемо отримувати по факту експлуатації та згідно із відгуками користувачів.

### Розв'язання завдання

На просторах глобальної мережі можна знайти програмні продукти, які є платними, але при цьому мають відкритий програмний код. Прикладом може бути архіватор UnRAR. Такі програмні продукти – цілий окремий клас. Вони використовують термін «Open-Source» щодо платного ПЗ. Найчастіше зустрічаються 2 варіанти таких програм:

а) умовно-безкоштовна версія з відкритим кодом та обмеженими можливостями (3 – 4 основних або дуже корисних модуля є платними);

б) платна програма із відкритим кодом. Таке ПЗ розвиває власним темпом компанія, код відкривається для загального розвитку або ж для пошуку нових програмістів до компанії;

Випуск програмного продукту під подвійною ліцензією – це зовсім інший спосіб створення «Open-Source» рішення на основі пропрієтарного коду.

Вихідні коди відкритих програм випускаються або як суспільне надбання, або на умовах «вільних» ліцензій як, наприклад, GNU – General Public License чи BSD License. Вільна ліцензія дозволяє використовувати вихідний код програми для своїх потреб із мінімальними обмеженнями, що не суперечать визначенню «Open-Source» [2]. Таким обмеженням може бути вимога посилатися на попередніх творців або вимога зберігати властивість відкритості при подальшому поширенні тієї ж самої або модифікованої відкритої програми (копілефт) [3]. У деяких випадках (наприклад, Apache або FreeBSD) ці обмеження дуже малі, в інших (наприклад, GNU – General Public License) досить поширювати ПЗ разом із вихідним кодом та текстом ліцензії, не змінюючи її.

Системи автоматизованого проектування (САП або CAD) з відкритим вихідним кодом так само мають широке поширення. Наприклад якщо взяти Linux, то майже всі CAD-системи, у яких можна комфортно працювати є безкоштовними і вільно-поширюваними, тобто модифікуються тільки силами добровольців-ентузіастів. Звичайно в порівнянні з тим же AutoCad або SolidWorks їх можливості поки виглядають не так стабільно, але чи багато хто використовує ці САП на повну потужність? Знову ж таки: зручністю відкритих систем є можливість роботи з усіма простими, але потрібними функціями, а чого не вистачає – завжди можна дописати чи знайти того, хто вже дописав, тому будь-які модифікації, з часом, з'являються в Інтернеті. Існує досить багато перспективних проектів з відкритим кодом, які, з часом, переростуть у щось більше [4].

Отже, суть «Open-Source» систем з відкритим кодом є можливість змінювати і створювати програмний продукт під свої потреби [5]. У таких системах існує ряд переваг і недоліків, що зведені до табл. 1.

Таблиця 1 – Переваги та недоліки ПЗ з відкритим кодом

| Відкрите програмне забезпечення (Open-Source Software)  |  |
|---|--|
| Переваги:   | Недоліки:  |
| повна або часткова безкоштовність для користувачів, а звідси й добра поширеність  | безкоштовне ПЗ не має такого широкого функціоналу, як у платного ПЗ  |
| систему декомпозовано на модулі, кожен з яких відповідає за власну задачу, у наслідок чого розробка, удосконалення та налагодження виконуються набагато швидше та легше   | вихідний код доступний будь-якому користувачеві, тобто будь-хто може знайти уразливості й помилки програмного продукту і використовувати їх у своїх цілях (але цей варіант досить рідкісний)   |
| виробник ПЗ не може шпигувати, обманювати і створювати спеціальні незручності – backdoors (поняттям «backdoors» фахівці позначають спеціально залишені або розроблені вразливості у захисті системи, які можна використовувати для крадіжки та зміни даних користувача) | у безкоштовного ПЗ відсутні підготовчі курси, системи допомоги у програмах, сертифіковані навчальні посібники та служби технічної підтримки, тобто будь-які питання з помилками, нестикуваннями та ін. доводиться вирішувати самотужки |
| можливість поліпшення ПЗ власноруч  | метод розробки – дуже часто подальша розробка  |

|  |  |
|--|--|
| чим більше поширене ПЗ, тим легше знайти тестерів та вільних програмістів готових працювати над поліпшенням продукту | ПЗ виконується недосвідченими фахівцями, результатом чого стають недопрацьовані модулі.  |
| проста інтеграція компонентів від різних розробників   | розвиток однієї програми в принципово різних напрямках – випадки, коли розробки настільки різні, що поєднати модулі стає неможливо. Найвідомішим прикладом є дистрибутиви Linux, де існують розробки компаній та вільних користувачів і як результат не повна сумісність |
| при виникненні помилки виправляти треба тільки модуль у якому вона виникла   |  |

На даний момент більше половини компаній включили ПЗ з відкритим кодом у свої ІТ-стратегії, як заявляють в Gartner. При цьому майже третина респондентів назвала, у якості переваги такого ПЗ, гнучкість, швидкість впровадження та скорочення часу розробки. ПЗ з відкритим вихідним кодом використовується в багатьох галузях, включаючи управління бізнес-процесами, проектування, ІТ-безпека, управління ризиками тощо. Як відзначають аналітики [4], конкурентні переваги у галузі ІТ відіграють все більшу роль і використання рішень «Open-Source» може дати їх компаніям значні переваги перед конкурентами. Наприклад, якщо компанія змінює код додатку, зробивши його унікальним, вона отримує певну перевагу. Найчастіше відкриті рішення використовуються компаніями у комплексі з власними розробками.

Платне програмне забезпечення так само має ряд переваг та недоліків, що зведені у табл. 2.

Таблиця 2 – Переваги та недоліки комерційного ПЗ

| Платне (ліцензійне) програмне забезпечення   |  |
|--|--|
| Переваги:  | Недоліки:  |
| легке впровадження в організації – у будь-яких фірм-розробників, що займаються програмними продуктами є план з швидкого і якісного впровадження  | комерційне ПЗ закрито, його розробники зберігають таємниці своїх рішень та не розкривають: внутрішньої архітектури, форматів представлення даних, інтерфейсів  |
| краща продуктивність і оптимізація   | будь-які комерційні рішення випускаються у формі великих модулів, дрібні модифікації не проводяться, що призводить до того, що людина отримує разом з однією потрібною функцією декілька функцій, що невикористовуються                              |
| система підтримки – питаннями та виправленням помилок займається спеціальна команда  |  |
| захищеність програмного продукту – кожен комерційний програмний продукт має свою систему захисту (що постійно розвивається) від шпигунства       | у 60% випадків не передбачена заміна компонентів, тобто не розвинена система підключення модулів;  |
| автоматичне оновлення – ліцензійний пакет містить не просто покупку продукту та виправлення помилок, але й можливість поліпшення системи з часом | не існує єдиного стандарту – можливість інтеграції з продуктами третіх фірм практично не передбачено   |
| організована система продажу – сервіси надаються постачальниками комерційного ПЗ   | якщо програмний продукт не влаштовує клієнта у можливостях, то доводиться купувати нову версію   |
|  | якщо побудоване рішення (у новій версії) не влаштовує клієнта або виникають проблеми, то залишається чекати (наступної версії), а при урахованні того, що випускаються нові рішення тільки у формі великих модулів – це займає великий проміжок часу |

За результатами аналізу попиту розробок 228 компаній було виділено переваги відкритого ПЗ над комерційним, що знайшли відображення у відповідних процентних відношеннях гістограми, приведеної на рис. 1. Само опитування тривало 2,5 місяці, відбувалося у шести містах України (Київ, Харків, Одеса, Львів, Запоріжжя, Миколаїв) та чотирьох містах Польщі (Варшава, Торунь, Люблін, Вроцлав), причому подекуди опитування проводилося через спеціалізовані форуми. Серед респондентів були присутні різні класи користувачів ПЗ, які погодилися надати відповіді на запитання будь-якому одному з чотирьох авторів статті. Опитуванням охоплено науковців, студентів, аспірантів, співробітників бюджетних організацій, приватних підприємств, держслужбовців. Серед усіх названих програмних продуктів, було підраховано кількість розробників – 228.

Першою і, безумовно, найголовнішою перевагою відкритих ПЗ виявилася ціна. Звичайно відкрите ПЗ – це набагато більше ніж просто безкоштовна програма на просторах Інтернету, але при цьому замовники та власники фірм на перше місце ставлять саме цей фактор. Досить часто трапляються випадки, коли корпоративний замовник звертає увагу тільки на ціну, але при цьому не враховує функціональність, що призводить до сумних наслідків.

Другим пунктом є доступ до вихідного коду. 57% респондентів сказали, що це є одним з найбільш важливих факторів. По суті – це так і є, адже якщо є хороша команда програмістів, то можливо створити будь-який потрібний додаток або знайти його. Все одно: витрати будуть менші, а результати швидші ніж у комерційній сфері, але далеко не кожному споживачеві, як виявилося, потрібна можливість працювати з вихідним кодом – досить часто вистачає й стандартних функцій.

Оперативне виправлення багів та захист стоять на наступному місці, тому і те й інше, в продуктах з відкритим кодом, часто страждає або взагалі відсутнє. Як показує статистика – потреби у складному захисті немає, адже відкрите ПЗ найчастіше використовують малі та середні компанії, у яких, по-справжньому, серйозні атаки відбуваються дуже рідко.

Якість коду і краща продуктивність за статистикою займають одне з останніх місць. Це не дивно тому, що модифікації програмного продукту та модулів часто проводяться недосвідченими програмістами (найчастіше є першими проектами початківців), в наслідок чого «чистота» коду й продуктивність залишають бажати кращого.

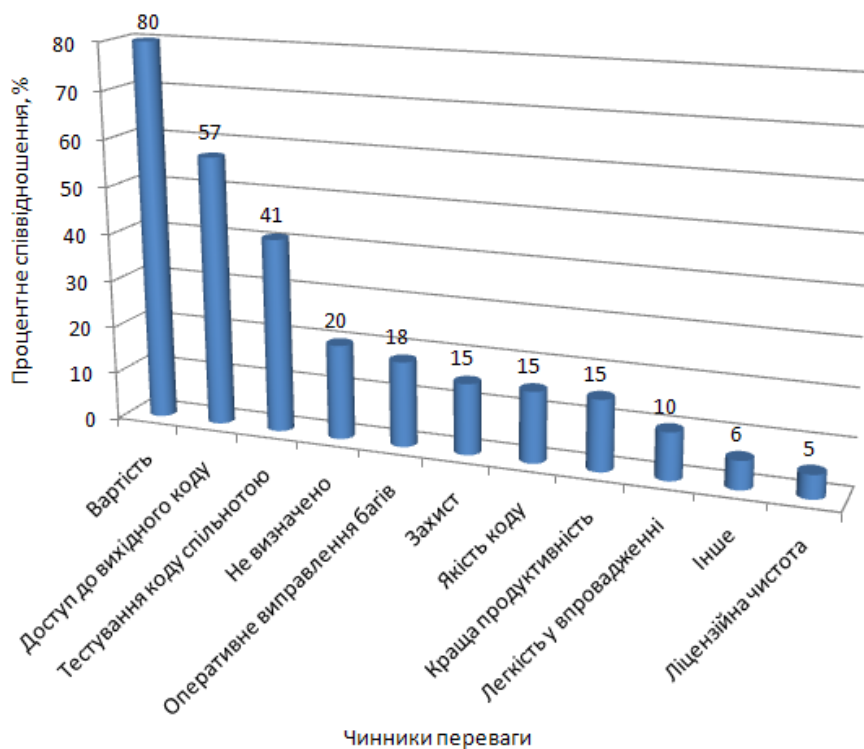


Рисунок 1 – Переваги відкритого ПЗ над комерційним

Легкість у впровадженні в організацію та ліцензійну чистоту відзначили лише 10% та 5% респондентів. З причини безкоштовності продукту впровадженням, зазвичай, доводиться займатися самому споживачеві, що у випадку невеликих фірм не викликає великих проблем. Середні фірми, зазвичай, мають складнощі з впровадженням, які доводиться вирішувати своїми силами, що займає чимало часу ще й з причини поганої оптимізації продукту під потреби великої кількості користувачів.

Переваги комерційних ПЗ над відкритими знайшли відображення у відповідних процентних відношеннях гістограми, поданої на рис. 2.

У комерційного ПЗ є одна дуже велика перевага, відзначили 65% респондентів – це організована система продажів. В Інтернеті, в магазинах можна знайти повний список властивостей, книг-помічників, консультантів тощо. Великий відсоток людей, що купують ПЗ звертають на це увагу, адже набагато простіше використовувати інформацію, яка вже сформульована.

Друга велика перевага комерційного ПЗ – легкість у впровадженні. Політика впровадження комерційного ПЗ має на увазі подальшу співпрацю підприємства з виробником протягом кількох років,

після чого проводиться аналіз ефективності та приймається рішення про подальшу співпрацю із компанією або перехід на інший програмний продукт.

Важливу роль грають автоматичне оновлення та система підтримки. Багато фірм вважають за краще залишати вирішення питань та виправлення помилок спеціалістам, які створили програмний продукт. Хоча, з іншого боку, вони не мають вибору – адже код програмного продукту закритий. Що ж до автоматичного оновлення – багато залежить від договору із клієнтом. Великі фірми, зазвичай, домовляються про створення нової версії під потреби та фіксовану мету; малі компанії часто задовольняються й стандартними оновленнями, що зафіксовано у ліцензійній угоді.

За переваги захисту проголосувало всього лише 23% опитаних. Проаналізованих причин для такого результату дві:

- захист не потрібен тому, що не проводиться масивних атак та витоків інформації (ситуація звичайна для дрібних фірм);
- захист, який існує – занадто слабкий для утримання серйозних атак (ситуація звичайна для великих фірм).

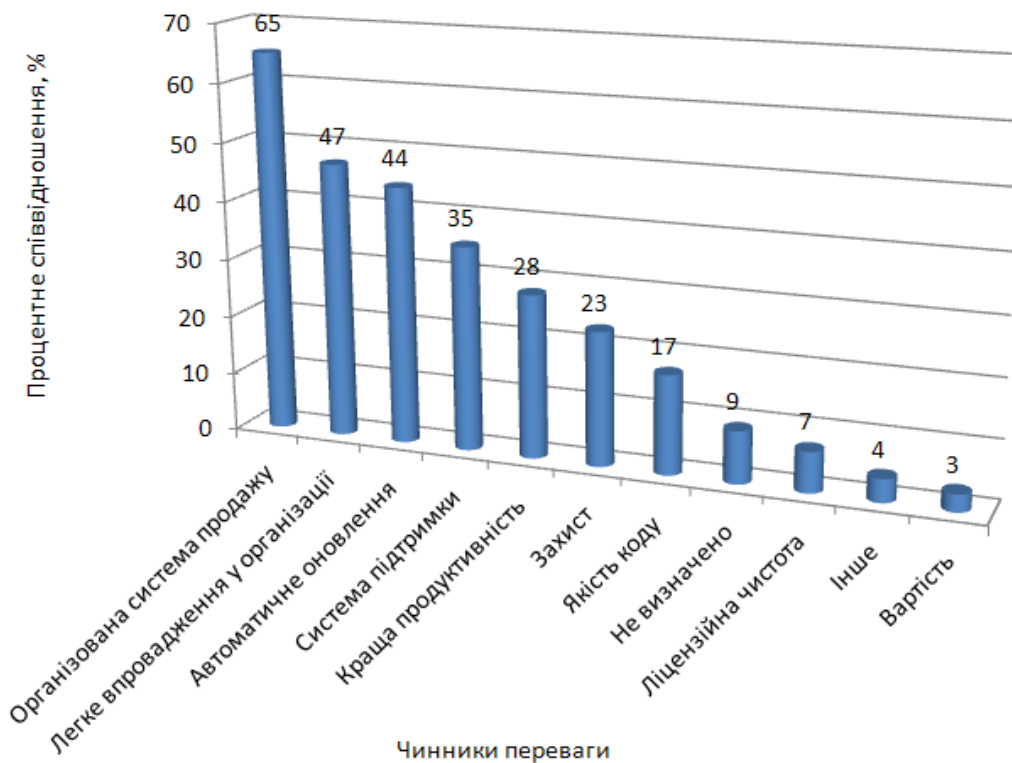


Рисунок 2 – Переваги комерційного ПЗ над відкритим

Якість коду зацікавило тільки 17%. Звичайно це впливає на продуктивність, але при цьому код є закритою частиною проекту в комерційному ПЗ, тому не особливо зрозуміло: чим обумовлено таке зацікавлення компаній.

Ліцензійна чистота та вартість грає дрібну роль у перевагах комерційних програмних продуктів тому, що сплачувати за продукт небагато бажаючих, крім того: модифікації виробляє тільки одна компанія, що, скоріше, є великим мінусом.

Переваги та недоліки різних видів ПЗ інтегровано у табл. 3.

Досить цікавий факт, що користувачів не особливо хвилює ліцензійна чистота продуктів: відкриті вони чи загальнодоступні або є комерційними проектами. Таке саме положення із захистом та якістю коду.

На даний момент багато західних аналітиків схиляються до використання відкритого ПЗ, тому вже з'явилися корпорації та фірми, які забезпечують сервіс та підтримку для безкоштовних програм, та при цьому є можливість працювати із кодом. А ні допомогу спільноти, ні низькі ціни на продукт – комерційний розробник забезпечити не в змозі.

Таблиця 3 – Присутність властивостей у комерційних та вільних ПЗ

| Властивості:                                | Комерційне ПЗ | Відкрите ПЗ |
|---|---------------|-------------|
| вартість                                    | +             | –           |
| служба підтримки                            | +             | –           |
| автоматичне оновлення                       | +             | –           |
| захист                                      | +             | –           |
| організована система продажу                | +             | –           |
| відкритий вихідний код                      | –             | +           |
| робота з великими модулями                  | +             | –           |
| робота з дрібними модулями                  | –             | +           |
| єдиний стандарт проєктів                    | –             | –           |
| легкість впровадження                       | +             | –           |
| підготовчі курси, навчальні посібники       | +             | –           |
| виробничий шпигунство розробниками          | +             | –           |
| розробка і поліпшення модулів своїми руками | –             | +           |
| зручність виправлення помилок               | –             | +           |
| декомпозиція на модулі                      | –             | +           |

Що ж стосується ситуації із Україною – наші розробники не активні у роботі з відкритим ПЗ. Однією з причин є те, що таке ПЗ не так давно з'явилося на наших ринках і програмісти поки «не влилися» у світовий потік модифікацій програмних продуктів. Так само: багато власників компаній та менеджери ще не досконалі у знаннях про можливості відкритого ПЗ та обирають недорогі аналоги за критерієм мінімізації вартості. Слід додати, що у останні три роки – зростає тенденція відмови від російського галузевого ПЗ (проєктування, фінанси, управління підприємством тощо).

#### Висновки

Таким чином, в результаті написання статті – було досягнуто її мету. Було визначено переваги та недоліки різних видів ПЗ. Причиною обрання такої теми стало постійне зростання та популяризація відкритого ПЗ у всьому світі. У найпрогресивніших країнах вже давно нове ПЗ не розроблюється з нуля, для них використовуються системи, які допомагають набагато швидше та ефективніше створити будь-які потрібні структуровані дані.

Методологія «Open-Source» знайшла активне використання досить нещодавно, але дуже швидко інтегрувалася у загальну структуру розробки. Її зручність в тому, що її не прив'язано до жодного з методів розробки та є дуже гнучкою у використанні. Розвиток означеної методології притаманно для Заходу та Європи. Україна сильно відстала в цьому плані і тільки у 2010 р. почалися роботи з активної експлуатації відкритих систем у тому вигляді, у якому вона представлена зараз.

Під час проведення аналізу цієї галузі, проблемною стала відсутність будь-яких навчальних матеріалів щодо відкритого ПЗ. У деяких випадках, присутні тільки інструкції користувача, що хоч і дозволяють користуватися ПЗ та будувати чи відновлювати код, але приховують деякі спеціалізовані корисні можливості від користувачів, що не мають рівень підготовки, який дозволяє працювати з англійськими інструкціями, специфікаціями та підручниками.

Головна перевага відкритих та вільних програмних продуктів полягає в тому, що поширюються вони за вільною ліцензією та не виникає жодних проблем із законом через: копіювання, модифікацію та інші дії із кодом. Так само слід зазначити, що оскільки код виконано відкритим, то існує тенденція, що розробники додають коментарі, щоб цей код був ще і зрозумілий.

Одним із головних недоліків відкритих систем є відсутність вірного та прийняттого інтерфейсу продукту, втім розробкою інтерфейсу дизайнери, зазвичай, займаються із половини, а то й ближче до закінчення проєкту – коли вже точно відомий повний функціонал і принципи роботи ПЗ.

З економічної точки зору, використання відкритого ПЗ вигідно, адже це суттєва економія бюджету компанії та розвиток професіоналізму команди, а наведений у статті результат аналізу – стане у пригоді при виділенні переваг чи недоліків по кожному із видів ПЗ. Цей набір властивостей забезпечить однозначність обрання компанією або фірмою того чи іншого виду ПЗ для задоволення конкретного функціонального галузевого набору.

#### Перелік посилань

1. Goodbye, «free software»; hello, «open source» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.webcitation.org/617oVjIKk>.
2. Categories of free and nonfree software [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.gnu.org/philosophy/categories.en.html>.

3. What is free software? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.en.html>.

4. High Priority Free Software Projects by Free Software Foundation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.fsf.org/campaigns/priority-projects/>.

5. Open Source Paradigm Shift by Tim O'Reilly [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://archive.oreilly.com/pub/a/oreilly/tim/articles/paradigmshift\\_0504.html](http://archive.oreilly.com/pub/a/oreilly/tim/articles/paradigmshift_0504.html).

Стаття надійшла: 20 лютого 2018 р.

#### **Відомості про авторів**

**Великодний Станіслав Сергійович** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій.

**Тимофєєва Олена Сергіївна** – аспірант кафедри інформаційних технологій, м. Одеса.

**Зайцева-Великодна Світлана Сергіївна** – технік 1-ї кат. навчальної лабораторії інформатики та чисельних методів, м. Одеса.

**Нямцу Костянтин Євгенович** – студент факультету комп'ютерних наук, м. Одеса.

S. S. Velykodniy, O. S. Tymofieieva, S. S. Zaitseva-Velykodna, K. Ie. Niamtsu

## **COMPARATIVE PROPERTIES ANALYSIS OF OPEN, FREE AND COMMERCIAL SOFTWARE**

Odessa State Environmental University, Odessa