

**УДК 37:004.4**

**Свєрчєвська Олена Сергіївна**, асистент кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка, м. Житомир, e-mail: [sverchevska@gmail.com](mailto:sverchevska@gmail.com)

## **РЕПОЗИТОРІЇ ВІЛЬНО ПОШИРЮВАНОВОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В НАВЧАННІ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ І СИСТЕМНОГО ПРОГРАМУВАННЯ**

### **Анотація**

Актуальність цього дослідження зумовлена зростанням інтересу до вільно поширюваного програмного забезпечення (ВППЗ), зокрема вільно поширюваних дистрибутивів Linux, у галузях освіти, науки, бізнесу. Це породжує потребу формування у студентів умінь роботи з репозиторіями ВППЗ. Дана стаття має на меті дослідити репозиторії ВППЗ у контексті їх застосування під час навчання операційних систем і системного програмування, зокрема у зв'язку зі світоглядною роллю репозиторіїв у підготовці майбутнього ІТ-фахівця. Уточнено поняття "ВППЗ", "вільне програмне забезпечення" та ін. Матеріали статті можуть бути використані під час підготовки методичного забезпечення до курсу "Операційні системи та системне програмування" та інших подібних курсів.

**Ключові слова:** репозиторій, вільно поширюване програмне забезпечення, операційні системи, Linux.

Нині в галузі освіти, у тому числі в галузі вищої освіти, спостерігається зростання інтересу до вільно поширюваного програмного забезпечення (ВППЗ). Перехід на ВППЗ покликаний забезпечити економію коштів, зменшити залежність держави від виробників пропрієтарного програмного забезпечення, стимулювати розвиток вітчизняного програмного забезпечення, сприяти боротьбі з піратськими продуктами. Обґрунтування доцільності переходу на ВППЗ у галузі освіти і конкретні рекомендації щодо здійснення такого переходу наводяться в аналітичній записці відділу гуманітарної політики "Перспективи та можливості впровадження вільного програмного забезпечення в навчальних закладах та державних установах України" [1]. Проблеми застосування ВППЗ у галузі освіти висвітлено у роботах

Є. Р. Алексєєва, В. Б. Артеменка, О. С. Воронкіна, Г. Г. Злобіна, А. І. Казакова, Т. П. Кобильника, Д. О. Костюка, О. Є. Кравчини [2], І. І. Лазурчака, О. Є. Новодворського, В. Є. Трофімова, В. М. Франчука та ін.

Найяскравішими представниками категорії ВППЗ є операційна система Linux і більшість програмного забезпечення (ПЗ), створеного під неї. Повноцінне обслуговування linux-систем важко уявити без роботи з репозиторіями як головним джерелом ПЗ у таких системах. З огляду на це, формування знань про репозиторії ПЗ і навичок роботи з ними є важливою складовою процесу навчання linux-систем.

Репозиторії ПЗ і ВППЗ досліджували Д. А. Варенов, Д. В. Єфанов, І. Ю. Жуков, Л. Д. Забродін, М. О. Іванов, В. І. Метечко та ін. Проте недостатньо вивченим лишається використання репозиторіїв ВППЗ під час навчання конкретних дисциплін, а також репозиторії ПЗ як явище в сучасній ІТ-галузі.

Тому *мета* даної статті – дослідити репозиторії вільного програмного забезпечення з точки зору їх використання в навчанні операційних систем і системного програмування, у тому числі у зв'язку зі світоглядною роллю репозиторіїв у підготовці майбутнього ІТ-спеціаліста, а також уточнити поняття "вільно поширюване програмне забезпечення", "вільне програмне забезпечення", "відкрите програмне забезпечення", "програмне забезпечення з відкритим кодом".

З'ясуємо значення деяких використаних тут термінів. Вільно поширюване програмне забезпечення – це ПЗ, що розповсюджується безкоштовно, без обмежень права використання такого ПЗ, у тому числі його копіювання й модифікації. Пропріетарне ПЗ (власницьке ПЗ) – ПЗ, "що є об'єктом права інтелектуальної власності і використовується лише у спосіб та згідно з умовами, визначеними у відповідних дозволах (ліцензіях), виданих особами – суб'єктами права інтелектуальної власності" [1]. У зазначених дозволах (ліцензіях), зокрема, передбачаються обмеження щодо копіювання і модифікації.

Значимо, що поруч із терміном "вільно поширюване програмне забезпечення" також вживаються терміни "вільне програмне забезпечення", "відкрите програмне забезпечення", "програмне забезпечення з відкритим кодом", "безкоштовне програмне забезпечення" та ін.

Термін "вільно поширюване програмне забезпечення" вживається у роботах таких авторів, як В. М. Валуйський, В. Ю. Габрусєв, М. В. Гончаренко, Г. Г. Злобін,

І. С. Мінтій, А. А. Павловський, С. О. Семеріков, К. І. Словак, О. М. Спірін, І. О. Теплицький, С. М. Яшанов та ін. З іншого боку, значного розповсюдження набув термін "вільне програмне забезпечення" (скорочено ВПЗ). Зокрема, саме так пропонує перекладати англomовний термін "free software" офіційний сайт організації FSF (Free Software Foundation – Фундація Вільно Поширюваного ПЗ) [3]. Серед вітчизняних авторів термін "вільне програмне забезпечення" використовують С. М. Головань, В. В. Нечипорук, А. В. Новицький, А. Ф. Панченко, Г. Ю. Проскудіна, В. А. Резніченко та ін. У публікаціях деяких авторів (С. Є. Апунович, Г. Г. Злобін) вживається і "вільно поширюване програмне забезпечення", і "вільне програмне забезпечення".

Надалі у цій роботі вживатимемо термін "вільно поширюване програмне забезпечення" як такий, що, на нашу думку, найбільш вичерпно розкриває смисл відповідного поняття. Даний термін підкреслює, що йдеться не про абстрактну свободу, а про свободу *поширення* програми, її кодів і модифікацій на основі цих кодів). При цьому матимемо на увазі те саме ПЗ, яке також називають терміном "вільне ПЗ". В останньому терміні вбачаємо певний відтінок сленговості і вважаємо його більш доречним для побутового вжитку у професійному середовищі.

Термін "відкрите програмне забезпечення" додатково передбачає, що ПЗ має статус технологічного стандарту [4].

Термін "програмне забезпечення з відкритим кодом" є найменш лаконічним з наведених тут і, крім того, до категорії ПЗ з відкритим кодом, строго кажучи, може належати й пропрієтарне ПЗ [5].

Як уже зазначалося вище, часто ВППЗ пов'язують з операційною системою Linux, що загалом справедливо, оскільки більшість дистрибутивів Linux і ПЗ під них належать саме до категорії ВППЗ, й за популярністю Linux лідирує у цій категорії [6]. Спостерігається тенденція до переорієнтації навчальних закладів, наукових установ і бізнесових організацій на використання ВППЗ, й нерідко це передбачає перехід на Linux. Така ситуація корегує вимоги до майбутнього фахівця з інформаційних технологій: для покращення своєї позиції на ринку працевлаштування йому потрібно вміти експлуатувати й обслуговувати один чи декілька популярних дистрибутивів Linux.

Термін "репозиторій" (а також терміни "репозитарій", "сховище") активно використовується в багатьох галузях, зокрема в бібліотечній справі, у базах даних, у програмуванні (репозиторій компонентів), у розподілених об'єктних технологіях (репозиторій інтерфейсів, репозиторій реалізацій).

Окремо виділяють також *репозиторії програмного забезпечення*. Репозиторій програмного забезпечення є спеціальним сховищем, з якого можуть бути завантажені і встановлені на комп'ютер програмні *пакети* (англ. *packages*, інший варіант перекладу – *пакунки*). До складу такого пакета входять інсталяційні файли програми. Репозиторії ПЗ можуть містити як ВППЗ, так і пропрієтарне ПЗ, проте набули популярності саме такі, що містять ВППЗ – значною мірою завдяки репозиторіям для Linux.

Детальніше розглянемо репозиторії для Linux на прикладі репозиторіїв для Ubuntu Linux як одного з найпопулярніших дистрибутивів [7].

Програмне забезпечення для Ubuntu поділяється на чотири *секції* [8].

- 1) **Main**. ВППЗ, що офіційно підтримується компанією Canonical (виробником Ubuntu).
- 2) **Restricted**. Пропрієтарне ПЗ, що офіційно підтримується компанією Canonical (переважно до цієї секції належать драйвери пристроїв).
- 3) **Universe**. ВППЗ, для якого відсутня офіційна підтримка Canonical, але наявна підтримка користувачької спільноти.
- 4) **Multiverse**. Пропрієтарне ПЗ, для якого відсутня офіційна підтримка Canonical.

Серед репозиторіїв, що містять пакети для Ubuntu, розрізняють офіційні й неофіційні. Офіційні репозиторії організовані компанією Canonical, а неофіційні – окремою особою, організацією чи мережевою спільнотою тощо.

Основних *офіційних репозиторіїв* Ubuntu є також чотири [8]:

- 1) *назва\_релізу* (наприклад, **lucid**) – містить пакети такими, якими вони є на момент виходу релізу;
- 2) *назва\_релізу-security* (наприклад, **lucid-security**) – містить пакети критичних оновлень безпеки;

3) *назва\_релізу*-updates (наприклад, *lucid*-updates) – містить пакети оновлень системи, окрім критичних оновлень безпеки (див. вище) і бекпортів (див. нижче);

4) *назва\_релізу*-backports (наприклад, *lucid*-backports) – містить бекпорти новіших версій деякого ПЗ. Бекпорти потрібні, щоб патчі (виправлення), написані для новіших версії ПЗ, можна було застосовувати до старіших версій цього ПЗ [9].

Розглянемо застосування репозиторіїв ВППЗ під час вивчення ОС Linux на прикладі Ubuntu. Вивчення даного дистрибутиву, його адміністрування і створення програм під цей дистрибутив є частиною курсу "Операційні системи та системне програмування".

На рис. 1 виділено основні напрямки використання репозиторіїв ВППЗ під час навчання Linux.

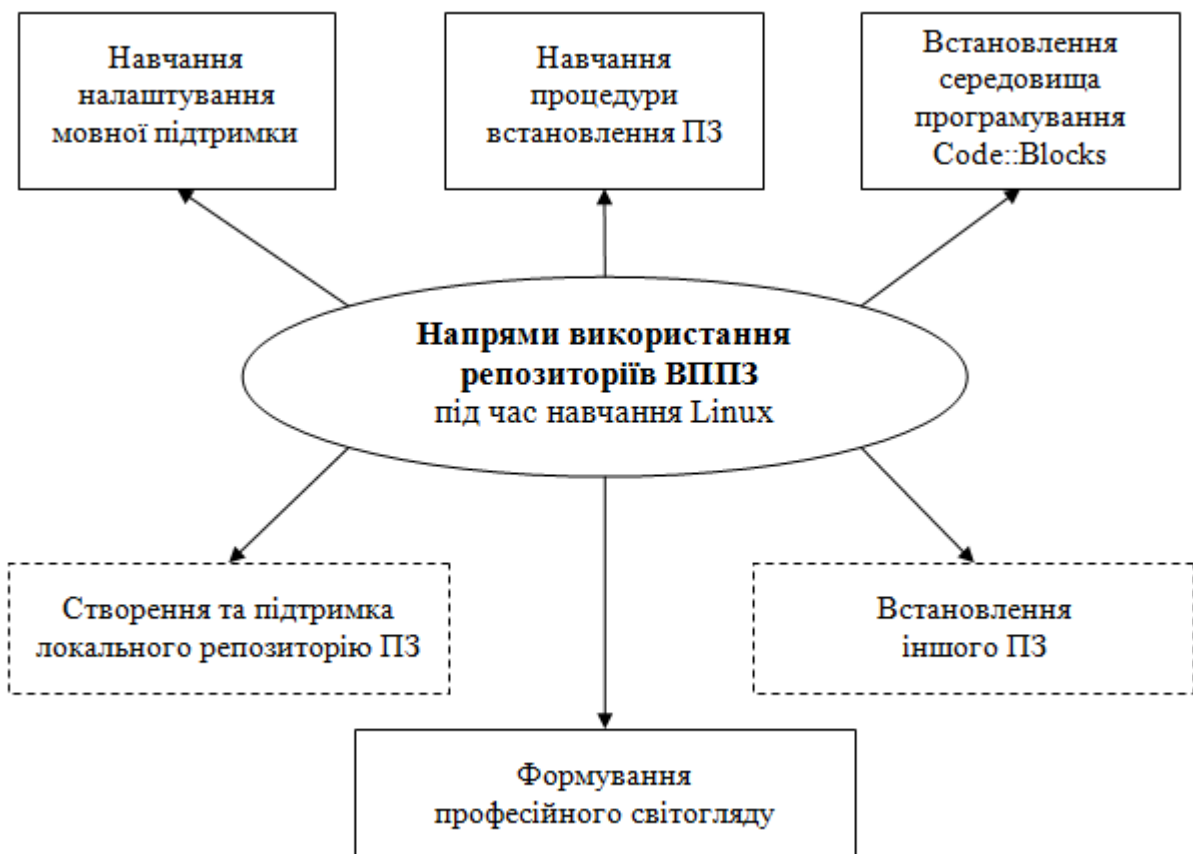


Рис. 1. Напрями використання репозиторіїв ВППЗ під час навчання Linux (на прикладі Ubuntu Linux)

**Навчання налаштування мовної підтримки в Ubuntu Linux.** Безпосередньо після завершення процесу встановлення Ubuntu написи у вікнах, меню тощо виводяться переважно англійською мовою. Для забезпечення повної підтримки інших

мов (зокрема української, російської) необхідно завантажити відповідні мовні пакети. Такі пакети надаються офіційними репозиторіями Ubuntu. Завантаження і встановлення офіційних мовних пакетів легко здійснити засобами графічного інтерфейсу, необхідно лише мати робоче інтернет-з'єднання. Тому локалізувати Ubuntu доцільно одразу ж після встановлення – це дещо спростить перше знайомство з дистрибутивом для тих студентів, котрі не володіють англійською. Навчати студентів деталей встановлення ПЗ в Ubuntu можна трохи згодом, і цьому питанню присвячений наступний напрям.

**Навчання процедури встановлення ПЗ в Ubuntu Linux.** Цей напрям передбачає автоматичне встановлення пакетів за допомогою менеджера пакетів *Synaptic* й утиліти командного рядка *apt*, а також ручне завантаження пакетів з репозиторію і ручне встановлення цих пакетів за допомогою утиліти командного рядка *dpkg* тощо.

Розглянемо даний напрямок детальніше.

Основні *способи встановлення пакетів в Ubuntu* є такими.

1) Вікно *Центр програм Ubuntu* (*Програми* → *Центр програм Ubuntu*). Забезпечує доступ до найпростіших функцій, пов'язаних з управлінням пакетами.

2) *Менеджер пакунків Synaptic* (*Система* → *Адміністрування* → *Менеджер пакунків Synaptic*). Як і вікно *Центр програм Ubuntu*, *Synaptic* має графічний інтерфейс, а також пропонує багато функцій, не доступних у вікні *Центр програм Ubuntu*. Проте за нестачі ресурсів (наприклад, коли Ubuntu встановлено на віртуальну машину) *Synaptic* працює дещо повільно.

3) Утиліта *dpkg*. Працює у командному рядку й насправді є основним засобом роботи з пакетами в Ubuntu – інші програми й утиліти просто викликають *dpkg* з певними параметрами для реалізації потрібних їм дій. Недолік утиліти *dpkg* – відсутність автоматичного врахування залежностей між пакетами. Залежність між пакетами можна описати так: для роботи пакета А потрібно попередньо встановити пакет В, а для роботи пакета В – пакети С і D. Якщо кінцевою метою є встановлення пакета А, а пакетів В, С і D ще не встановлено, то всі їх доведеться встановлювати вручну. Це не завжди зручно, особливо беручи до уваги той факт, що залежності можуть бути більш розгалуженими і багаторівневими.

4) Утиліта *apt*. Як і *dpkg*, *apt* є утилітою командного рядка. Крім того, *apt*, як і інші програми, викликає *dpkg* для реалізації своїх дій. Головна перевага *apt* – наявність відсутньої в *dpkg* функції автоматичного врахування залежностей. Зауважимо, що автоматичне врахування залежностей є в менеджері пакетів *Synaptic*, і у вікні *Центр програм Ubuntu*, проте завдяки відсутності графічного інтерфейсу, *apt* менш ресурсомістка і працює швидше.

Відомості про репозиторії, з яких завантажуватиметься ПЗ, зберігаються у файлі `/etc/apt/sources.list`. Цей файл складається із записів, подібних до зображеного на рис. 2.

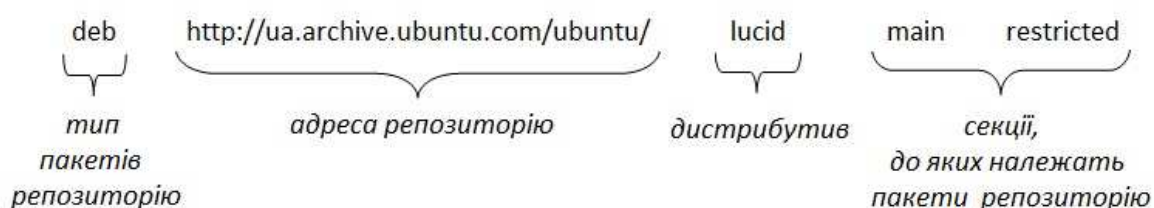


Рис. 2. Вигляд запису у файлі `/etc/apt/sources.list`

Якщо тип пакетів репозиторію оголошено як `deb-src`, то такий репозиторій містить програмні коди ПЗ. Часто файл `/etc/apt/sources.list` містить пари подібних рядків. Перший і другий рядки пари відрізняються лише типом пакетів – `deb` чи `deb-src` (рис. 3).

```
deb http://ua.archive.ubuntu.com/ubuntu/ lucid universe
deb-src http://ua.archive.ubuntu.com/ubuntu/ lucid universe
```

Рис. 3. Пара з `deb`- і `deb-src`-запису у файлі `/etc/apt/sources.list`

Файл `/etc/apt/sources.list` можна переглядати і змінювати. Виділимо два основні шляхи це зробити.

1) Вікно *Джерела програмного забезпечення* (*Система* → *Адміністрування* → *Джерела програмного забезпечення*). Працюючи з даним вікном, користувач взагалі не бачить файлу `/etc/apt/sources.list`, проте налаштування, відображені у вікні, беруться саме з цього файлу, а зміни, котрі користувач вносить через це вікно, вносяться до файлу `/etc/apt/sources.list`. Вікно *Джерела програмного забезпечення* дозволяє додавати нові репозиторії, тимчасово вмикати і відключати вже додані репозиторії, вилучати репозиторії зі списку доступних тощо.

2) Ручний перегляд і редагування списку репозиторіїв за допомогою текстових редакторів. Даний спосіб передбачає безпосередню роботу з файлом `/etc/apt/sources.list`. Для цього підходить практично будь-який текстовий редактор: редакторів із графічним інтерфейсом *gedit* (у графічній оболонці GNOME), *Kate* (у KDE), *mousepad* (у Xfce) тощо, редакторів командного рядка *vi*, *nano* та ін. Використовуючи другий шлях, треба пам'ятати, що для перегляду файлу `/etc/apt/sources.list` вистачить прав звичайного користувача, але для внесення змін до нього знадобляться права адміністратора. Наприклад, щоб відкрити цей файл редактором *gedit* у режимі для читання, досить ввести у командному рядку:

```
gedit /etc/apt/sources.list
```

Якщо ж потрібно також мати дозвіл на редагування, знадобиться додати команду *gksudo*:

```
gksudo gedit /etc/apt/sources.list
```

Студентам можна продемонструвати обидва шляхи, проте рекомендуємо передусім зосередити увагу на другому. На наш погляд, навчаючись читати й редагувати конфігураційні файли, студент краще розумітиме будову всієї операційної системи. Це стосується не лише даного конкретного файлу, а й інших файлів налаштувань.

**Встановлення середовища програмування Code::Blocks.** Code::Blocks є повнофункціональним інтегрованим середовищем програмування (IDE – *Integrated Development Environment*), що належить до ВППЗ (ліцензія GNU GPL, вер. 3), невимогливе до системних ресурсів, працює на різних ОС, у тому числі Windows і Linux [10], а тому зручне у використанні на лабораторних заняттях, присвячених програмуванню і системному програмуванню. Проте перш ніж використовувати середовище, його необхідно встановити. Якщо для реалізації попередніх двох напрямків цілком можна було обмежитися офіційними репозиторіями Ubuntu, то встановлення IDE Code::Blocks передбачає роботу з неофіційними репозиторіями. Тому встановлення Code::Blocks на Ubuntu суттєво відрізняється від звичного для більшості студентів встановлення цього середовища на Windows. Зважаючи на це, рекомендуємо розглянути процедуру встановлення Code::Blocks на Ubuntu на лабораторних заняттях (наприклад, у формі самостійної роботи за покроковою інструкцією). Подробиці щодо встановлення наводяться зокрема в [11], [12], [13].



Коротко окреслимо також деякі інші напрями використання репозиторіїв у зв'язку з навчанням Linux.

**Створення і підтримка локального репозиторію ПЗ.** У [14] розглядається пропозиція створення локального університетського репозиторію ПЗ, розрахованого на використання в галузі освіти. Для обґрунтування необхідності цього кроку наводяться такі аргументи, як різноманітність репозиторіїв, їхня орієнтованість на деякий конкретний дистрибутив, відсутність спеціалізованих репозиторіїв ПЗ для галузі освіти, нестача документації з встановлення, налаштування й експлуатації ПЗ тощо. Натомість створення спеціалізованого репозиторію дозволить, зокрема, організувати централізований доступ до освітнього ПЗ, забезпечити якісну документацію тощо.

**Встановлення іншого ПЗ.** У цій роботі не розглянуто все ПЗ, що може бути використане під час навчання Linux. Зокрема, мережеве ПЗ для Linux, детальніший розгляд якого буде здійснено у наступних дослідженнях.

Окремої уваги заслуговує останній напрям – **формування професійного світогляду**. Цей напрям є досить специфічним, оскільки є радше філософським, хоча й не позбавленим утилітарного сенсу. Репозиторії ВППЗ є значущим явищем у галузі ІТ й, розглянуті у такому контексті, ілюструють важливі положення, зокрема такі.

- 1) **Альтернатива є.** Тут йдеться передусім про ВППЗ як альтернативу пропрієтарному ПЗ, але дане формулювання можна трактувати й ширше: для розв'язання певної конкретної задачі зазвичай існує більше одного програмного засобу.
- 2) **Це, певно, вже робилося до вас.** Завдяки відкритим кодам можна подивитися, як ту чи іншу задачу було розв'язано іншими програмістами. Якщо готове рішення не відповідає заданим вимогам, його можна модифікувати відповідно до власних потреб.
- 3) **Досягнення швидкоминучі.** ПЗ загалом і ВППЗ зокрема постійно видозмінюється, з'являється нове ПЗ і нові версії існуючого ПЗ. Це породжує потребу, по-перше, регулярно оновлювати ПЗ й, по-друге, постійно опановувати нові можливості використання такого ПЗ, тобто неперервно навчатися. Це положення стосується не лише ВППЗ, а й будь-

якого ПЗ, але в Linux-системах це положення особливо чітко простежується саме у зв'язку з використанням репозиторіїв.

Застосувати останній напрям на заняттях з операційних систем і системного програмування можна по-різному – від демонстрації трьох перерахованих вище положень з відповідними коментарями викладача до організації дискусії для обговорення цих положень.

**Висновки.** Репозиторії ВППЗ є важливою складовою підготовки ІТ-професіонала, оскільки ВППЗ набуває дедалі більшого поширення в освіті, науці та бізнесі.

З огляду на це, у даній роботі нами було виділено й розглянуто основні напрями використання репозиторіїв ВППЗ у навчанні операційних систем і системного програмування, а саме: навчання налаштування мовної підтримки в Ubuntu Linux, навчання процедури встановлення ПЗ в Ubuntu Linux, встановлення середовища програмування Code::Blocks в Ubuntu Linux, створення й підтримка локального репозиторію ПЗ, встановлення іншого ПЗ, формування професійного світогляду майбутнього фахівця з інформаційних технологій.

Надалі вважаємо доцільним детальніше дослідити кожен з цих напрямків й за потреби розробити відповідне методичне забезпечення.

### Список використаних джерел

1. Перспективи та можливості впровадження вільного програмного забезпечення в навчальних закладах та державних установах України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://old.niss.gov.ua/Monitor/june2009/15.htm>, 14.06.2011.
2. *Кравчина О. Є.* Основні напрями використання вільного програмного забезпечення в закладах освіти зарубіжжя [Електронний ресурс] / Кравчина О. Є. // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 6(20). – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>, 29.07.2011.
3. GNU Operating System: Categories of free and nonfree software [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.gnu.org/philosophy/categories.html>, 18.07.2011.
4. *Машков В. В.* Відкриті ліцензії і стандарти // Тези Міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv-2011 / за ред. Злобіна Г. Г. [та ін.] – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – С. 109–111.

5. GNU Operating System: Translations of the term "free software" [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.gnu.org/philosophy/fs-translations.html>, 18.07.2011.
6. OS Platform Statistics [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.w3schools.com/browsers/browsers\\_os.asp](http://www.w3schools.com/browsers/browsers_os.asp), 14.06.2011.
7. Linux Distributions – Facts and Figures [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://distrowatch.com/stats.php?section=popularity>, 27.06.2001.
8. Русскоязычная документация Ubuntu: Репозитории. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://help.ubuntu.ru/wiki/репозиторий>, 27.06.2011.
9. Ubuntu Documentation: What are Backports [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://help.ubuntu.com/community/UbuntuBackports>, 27.06.2011.
10. The open source, cross platform, free C++ IDE [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.codeblocks.org/>, 14.06.2011.
11. Installing Code::Blocks nightly build on Ubuntu [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://wiki.codeblocks.org/index.php?title=Installing\\_Code::Blocks\\_nightly\\_build\\_on\\_Ubuntu](http://wiki.codeblocks.org/index.php?title=Installing_Code::Blocks_nightly_build_on_Ubuntu), 14.06.2011.
12. Jens' unofficial debian-repository for Code::Blocks [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://apt.jenslody.de/>, 14.06.2011.
13. Установка Code::Blocks IDE 10.05 в Ubuntu 10.04 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ithowto.ru/326-ustanovka-codeblocks-ide-1005-v-ubuntu-1004.html>, 14.06.2011.
14. *Варенов Д. А.* Использование репозитория свободного программного обеспечения в подготовке IT-специалистов [Электронный ресурс] / Д. А. Варенов. – Режим доступа : <http://www.ict.edu.ru/vconf/files/8567.pdf>, 14.06.2011.

**РЕПОЗИТОРИИ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ОБУЧЕНИИ ОПЕРАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ И  
СИСТЕМНОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ**

**Сверчевская Елена Сергеевна**, ассистент кафедры прикладной математики и информатики Житомирского государственного университета имени Ивана Франко, г. Житомир, e-mail: [sverchevska@gmail.com](mailto:sverchevska@gmail.com)

## **Аннотация**

Актуальность данного исследования обусловлена ростом интереса к свободно распространяемому программному обеспечению (СРПО), в частности свободно распространяемым дистрибутивам Linux, в образовании, науке, бизнесе. Это порождает потребность формирования у студентов умения работы с репозиториями СРПО. Целью данной статьи является исследование репозитория СРПО в контексте их применения в изучении операционных систем и системного программирования, в частности в связи с их мировоззренческой ролью в подготовке IT-профессионала. Уточняются понятия "СРПО", "свободное программное обеспечение" и др. Материалы данной статьи могут быть использованы при подготовке методического обеспечения к курсу "Операционные системы и системного программирование" и других подобных курсов.

**Ключевые слова:** репозиторий, свободно распространяемое программное обеспечение, операционные системы, Linux.

## **FREE AND OPEN SOURCE SOFTWARE REPOSITORIES WHILE STUDYING OPERATING SYSTEMS AND SYSTEM PROGRAMMING**

**Olena S. Sverchevska**, assistant of the Academic Chair of Applied Mathematics and Informatics, Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr, e-mail: sverchevska@gmail.com

### **Resume**

The topicality of this work is determined by increasing interest in free and open source software (FOSS), including Linux free distributives, in education, science and business. It creates the need for formation of students' skills for working with FOSS repositories. This paper aims to investigate FOSS repositories and their application while teaching operating systems and system programming, in particular a worldview role of repositories in the training of future IT-professionals. The concepts of FOSS, free software etc. are specified. The materials of this paper could be used while preparing the methodical support of 'Operating Systems and System Programming' course and other similar courses.

**Key words:** repository, free and open source software, operating systems, Linux.

Матеріал надійшов до редакції 29.07.2011 р.