

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

УДК 004.422.8

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ВПЗ У ВИЩИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ БІЛОРУСІ, РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ ТА УКРАЇНИ

Є. Алексєєв¹, Г. Злобін², Д. Костюк³

¹Донецький національний технічний університет

²Львівський національний університет імені Івана Франка

³Брестський державний технічний університет

На підставі матеріалів міжнародних науково-практичних конференцій “FOSS Lviv-2011”, “FOSS Lviv-2012” зроблено порівняльний аналіз використання вільного програмного забезпечення у вищих закладах освіти Білорусі, Російської Федерації та України. Приклади використання вільного програмного забезпечення згруповано за напрямками: ПЗ підтримки навчального процесу, додаткове ПЗ, використовуване студентами в самостійній роботі, ПЗ для використання в навчальних курсах.

Ключові слова: вільне програмне забезпечення, операційна система GNU/Linux, офісний пакет OpenOffice.org.ukr, системи комп’ютерної математики.

Створення 1981 р. фірмою IBM персональної ЕОМ IBM PC з відкритою архітектурою зумовило появу IBM-сумісних ПЕОМ, які виробляли в багатьох країнах світу. Не відстали від цих країн СРСР і країни Ради економічної взаємодопомоги, які стали випускати цілий спектр таких ПЕОМ:

ЄС 1840, ЄС 1841, Іскра 1030, Нейрон (СРСР);

ЄС 1834, ЄС 1835 (НДР);

ЄС 1839 (НРБ).

Для ПЕОМ радянського виробництва були створені російськомовна операційна система АльфаДОС, текстовий редактор Лексікон, текстовий редактор Text tip (Болгарія), текстовий процесор Нейрон-текст, табличний процесор Нейрон-счет, СУБД Нейрон-база. Важко визначити, наскільки ліцензійно-чистими були АльфаДОС, Нейрон-текст, Нейрон-счет, Нейрон-база, адже завдяки “залізній завісі” застосувати до СРСР санкції з приводу порушень авторських прав власників програм було непросто. Невдовзі після розпаду СРСР завдяки падінню “залізної завіси” в багатьох країнах СНД розпочали збирання IBM-сумісних ПЕОМ з комплектувальних, які ввозили переважно з країн Південно-Східної Азії. На ці ПЕОМ встановлювали переважно піратські версії як системного, так і прикладного програмного забезпечення. Очевидно, що коштували ці ПЕОМ значно дешевше від аналогічних ПЕОМ європейського й американського виробництва, не кажучи вже про ПЕОМ фірми Apple. Через це операційна система MS DOS і

офісний пакет Microsoft Office стали стандартом де-факто у вищих закладах освіти країн СНД. Чи сприяла поширенню піратського ПЗ у вищих закладах освіти країн СНД відсутність законодавства про захист авторських прав власників програм, нині сказати важко, проте майже десять років ми без обмежень копіювали і встановлювали піратські копії пропріетарного ПЗ. У Білорусі, Російській Федерації та Україні закони про захист авторських прав власників програм прийняті з 1996 (Білорусь) і 2001 рр. (Україна). У Російській Федерації з 1993 р. набув чинності закон про авторське право і суміжні права, який втратив силу з 1.01.2008 р. у зв'язку з набуттям чинності четвертої частини Цивільного кодексу РФ. Однак це мало вплинуло на ситуацію з піратським ПЗ у вищих закладах освіти цих країн. Випадки переслідувань вищих закладів освіти за порушення авторських прав у галузі програмного забезпечення були нечисленними і не завжди їх проводили з метою захисту авторських прав власників програм. А от застосування законів про захист авторських прав власників програм до суб'єктів господарської діяльності почало створювати тиск на вищі заклади освіти – “вчіть своїх випускників того, з чим вони будуть працювати на наших робочих місцях”. Адже багато фірм переходило на ВПЗ, щоб зменшити суму ліцензійних виплат власникам пропріетарного ПЗ. Ще одним аргументом на користь зміни ситуації з використанням ВПЗ у вищих закладах освіти Білорусі, Російської Федерації та України став початок ери мобільних робочих місць – важко передбачити, яка ОС і яке прикладне ПЗ буде встановлено на нетбуці, планшеті чи смартфоні співробітника фірми. Поява мобільних робочих місць і швидка зміна версій системного та прикладного ПЗ спонукає вищі заклади освіти до відмови від технологічної спрямованості лекційних курсів, пов'язаних з комп'ютерними технологіями, на користь фундаментальної складової. А це приводить до появи міркувань на кшталт “якщо ми повинні навчити студентів основ роботи з графічним інтерфейсом у будь-якій ОС, то чому це має бути дорога Microsoft Windows? Може, доцільно робити це у вільній і безплатній GNU/Linux?”. Однак відмова від напрацювань методичного забезпечення для викладачів вищих закладів освіти є досить непростим процесом, особливо в умовах безкарності за використання піратського ПЗ. За час від підписання Біловезької угоди про припинення існування СРСР Білорусь, Російська Федерація та Україна пройшли кожна свій шлях розвитку і було б цікаво порівняти стан з використанням ВПЗ у вищих закладах освіти цих країн.

І. Використання ВПЗ у вищих закладах освіти Білорусі

Сьогодні ринок праці Білорусі потребує вивчення багатьох пропріетарних програм, починаючи від ОС Microsoft Windows і закінчуючи спеціалізованими CAD/CAM-системами. Ця тенденція супроводжується слабкою мотивацією використання ВПЗ, яка зумовлена тим, що ризик порушення ліцензії, як і раніше, залишається в сфері ймовірних загроз без реальних дій білоруських контрольних органів. Частка легального ПЗ зросла останніми роками завдяки спеціальним знижкам постачальників та високим економічним показникам до 2011 р. Проте економічний чинник не є вирішальним для вибору ВПЗ. Тому використання ВПЗ у вищих закладах освіти зазвичай зумовлене його технічними перевагами порівняно з пропріетарними аналогами або вимогами ринку праці. Вибір ПЗ сервера може бути єдиним винятком, оскільки він значно залежить від особистих уподобань системних адміністраторів.

Останніми роками простежується зростання зацікавленості корпоративних працед-

авців до GNU/Linux, переважно для вбудовуваних і серверних систем. Через це великі фірми активно заявляють про свої тренінги і семінари, присвячені цій темі.

Використання ВПЗ у вищих закладах освіти Білорусі можна розділити на три напрями:

1) ПЗ підтримки навчального процесу (переважно системне ПЗ на серверах і робочих станціях). Здебільшого системне ВПЗ на робочих станціях представлене GNU/Linux у режимі подвійного завантаження як альтернативна ОС у комп'ютерних класах кафедр, які навчають програмування студентів інженерних спеціалізацій. У педагогічних закладах освіти Linux на настільних комп'ютерах використовують зрідка через недостатню поширеність GNU/Linux у школах Білорусі. Водночас у деяких університетах зафіксовано використання Linux у тонких клієнтах з термінальним Windows-сервером (наприклад, Гродненський державний університет імені Янки Купали);



Рис. 1. Використання ВПЗ у вищих закладах освіти Білорусі.

2) додаткове ПЗ, використовуване студентами в самостійній роботі. До цієї групи ПЗ можна зачислити офісний пакет OpenOffice.org та Веб-переглядач Firefox;

3) ПЗ для використання в навчальних курсах. У цьому напрямі ВПЗ переважно використовують в інженерних вищих закладах освіти, особливо тих, які проводять

навчання ІТ-спеціалістів, а саме: ВПЗ для навчання програмуванню мовами Асемблер, Java та PHP, SciLab для виконання математичних розрахунків, QCAD/LibreCAD, Blender, circuit CAD для вивчення систем автоматизованого проектування, використання вільних систем віртуалізації VirtualBox та KVM для вивчення операційних систем, використання Moodle та iTest для тестової перевірки знань студентів.

Окремо наголосимо на використанні ВПЗ для кластерів і національної ГРІД-системи Білорусі, у яку залучені ресурси провідних університетів (Білоруський державний університет, Гродненський державний університет імені Янки Купали, Білоруський державний університет інформатики і радіоелектроніки, Білоруський національний технічний університет), наукових установ і підприємств країни в рамках спільної російсько-білоруської програми СКІФ-ГРІД.

Використання ВПЗ у вищих закладах освіти Білорусі відображене на рис. 1.

II. Використання ВПЗ у вищих закладах освіти Російської Федерації

На відміну від Білорусі, у Російській Федерації 2008 р. ухвалено концепцію розвитку розробки і використання вільного програмного забезпечення. В межах цієї концепції у 2008–2010 рр. реалізовано програму використання ВПЗ в школах Російської Федерації (у 35 % шкіл ВПЗ встановлено понад 50 % комп'ютерів). Зазначимо, що, на відміну від Білорусі та України, у Російській Федерації простежується певна активність контрольних органів з приводу ліцензійності програмного забезпечення. Найбільш резонансною була справа О. Поносова, яка й призвела до створення у 2008 р. громадської організації "Центр вільних технологій". Як впливає з [1–3], у більшості вищих закладів освіти Російської Федерації використовують як Microsoft Windows, так і GNU/Linux. Лише в деяких закладах освіти керівництво прийняло вольове рішення про повний перехід на ВПЗ (Санкт-Петербурзький торгово-економічний університет, Томський державний педагогічний університет, Нижньоновгородський радіотехнічний коледж). Як і в Білорусі, використання ВПЗ у вищих закладах освіти Російської Федерації можна розділити на три напрями [3–5]:

1) ПЗ підтримки навчального процесу (переважно системне ПЗ на серверах і робочих станціях). Здебільшого, системне ВПЗ на робочих станціях представлене GNU/Linux у режимі подвійного завантаження як альтернативна ОС у комп'ютерних класах кафедр;

2) додаткове ПЗ, використовуване студентами в самостійній роботі (на жаль, автори не мають даних про цю групу ВПЗ);

3) програмне забезпечення для використання в навчальних курсах. У цьому напрямі спектр ВПЗ є значно ширшим, ніж у Білорусі. Тут можна згадати використання ВПЗ для вивчення програмування мовами C/C++ (у Ярославському університеті є цікавий досвід навчання програмуванню з використанням ВПЗ), Pascal (Free Pascal, Lazarus), Java, Haskell, Пролог; SciLab, Octave, Sage для виконання математичних розрахунків (значний досвід застосування вільного математичного програмного забезпечення накопичений в університетах Новосибірська, Барнаула, Бійска); організація систем дистанційного навчання, використання вільних систем віртуалізації для вивчення операційних систем; інструментарій для філологічного аналізу текстів; використання інструментарію верифікації ПЗ у навчанні магістрів; створення електронних освітніх ресурсів підтримки навчального процесу для заочної форми навчання (автори усвідомлюють, що реальний

список використовуваного ВПЗ значно більший, проте у відкритому доступі даних про це поки що немає) (рис. 2).

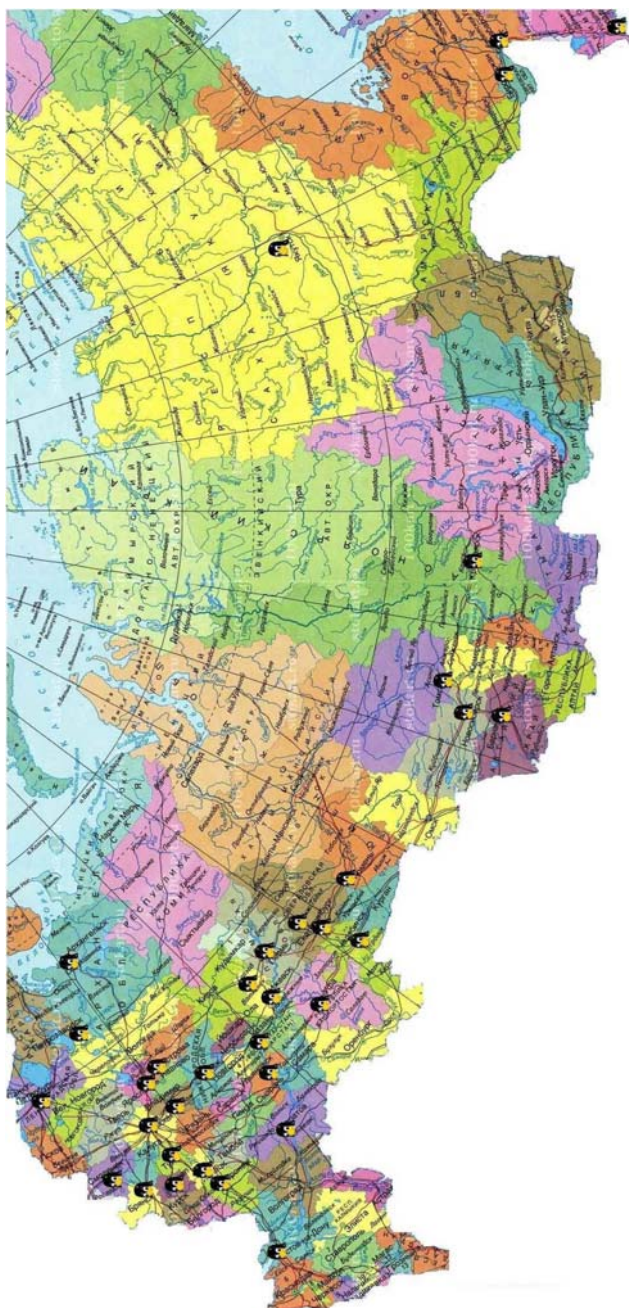


Рис. 2. Використання ВПЗ у вищих закладах освіти Російської Федерації.

У вищих закладах освіти Російської Федерації доволі активно використовують обчислювальні кластери з ВПЗ. З ініціативи ректорів Московського державного університету ім. М. В. Ломоносова, Нижньоновгородського університету ім. М. І. Лобачевського, Томського державного університету, Південноуральського державного університету створено “Суперкомп’ютерний консорціум університетів Росії”. До списку TOP500 від грудня 2011 р. входять чотири російські суперкомп’ютери (№ 18, 107, 119, 121).

Наголосимо, що в Російській Федерації накопичено значний досвід розробки вільного програмного забезпечення. В Росії розробляють дистрибутиви Linux: ALT Linux (<http://altlinux.ru>), Calculate Linux (<http://www.calculate-linux.ru>), ROSA (<http://rosalab.ru>). Наявність компаній, що ведуть розробку ВПЗ, дає змогу створювати спеціалізовані вільні програми і значно спрощує реалізацію проєктів із впровадження Linux у школи й університети.

III. Використання ВПЗ у вищих закладах освіти України

В Україні “Державна цільова науково-технічна програма використання в органах влади програмного забезпечення з відкритим кодом” затверджена 2010 р., однак до реального її виконання поки що не дійшло. На відміну від Російської Федерації, випадки порушення авторських прав власників програм відповідні державні органи перевіряють у значно меншому обсязі й переважно в госпрозрахункових організаціях. Відомі лише окремі випадки таких перевірок у вищих закладах освіти. Як і в Білорусі, поки що нема економічної складової у виборі програмного забезпечення для вищих закладів освіти. Після придбання ПЕОМ переважно з ліцензійними Microsoft Windows і Microsoft Office на них встановлюють велику кількість неліцензійного ПЗ, чим зводять нанівець фантастично великі витрати коштів на первинне придбання ПЗ (Львівський національний університет імені Івана Франка до економічної кризи 2008 р. кожен рік купував приблизно 1 000 ПЕОМ. Сумарна вартість ліцензій лише на Microsoft Windows (ОЕМ-версія) і Microsoft Office становила майже 300 000 умовн. од. у рік – доволі велика сума, як для навчального закладу!). У більшості випадків вибір саме пропрієтарного ПЗ зумовлений навіть не споживацькими ознаками цих програм, а фактом поверхневого ознайомлення викладача з цією програмою або навіть наявністю в нього якої-небудь книжки з описом програми. Водночас виступи викладачів і науковців на першій і другій конференції FOSS Lviv [1, 2] свідчать про широкий спектр використання ВПЗ у вищих закладах освіти України.

Як і в Білорусі та Російській Федерації, використання ВПЗ у вищих закладах освіти України можна розділити на три напрями [1, 2]:

1) ПЗ підтримки навчального процесу (переважно системне ПЗ на серверах і робочих станціях). Здебільшого, системне ВПЗ на робочих станціях представлене GNU/Linux у режимі подвійного завантаження як альтернативна ОС у комп’ютерних класах кафедр;

2) додаткове ПЗ, використовуване студентами в самостійній роботі (на жаль, автори не мають даних про цю групу ВПЗ);

3) програмне забезпечення для використання в навчальних курсах. У цьому напрямі спектр ВПЗ є значно ширшим, ніж у Білорусі. Це використання систем комп’ютерної математики; організація систем дистанційного навчання, використання вільних систем віртуалізації для вивчення операційних систем; застосування ВПЗ для тестування апарат-

ного забезпечення ПЕОМ; використання офісного пакета OpenOffice.org.ukr у курсі інформатики вищих закладів освіти; використання відкритих засобів програмування у навчанні та наукових дослідженнях (автори усвідомлюють, що реальний список застосовуваного ВПЗ значно більший, однак повніші дані про це авторам невідомі).

У вищих закладах освіти України експлуатують обчислювальні кластери з ВПЗ, поряд з спеціалізованими установками широко використовують розподілені кластерні системи та системи з виконанням обчислень на графічних процесорах.

З огляду на зазначене можна констатувати як широкий спектр використання ВПЗ в українських вищих закладах освіти від дистанційного навчання до розробки програмного забезпечення, так і широку географію використання ВПЗ від Луганська на сході до Львова на заході й від Чернігова на півночі до Одеси на півдні

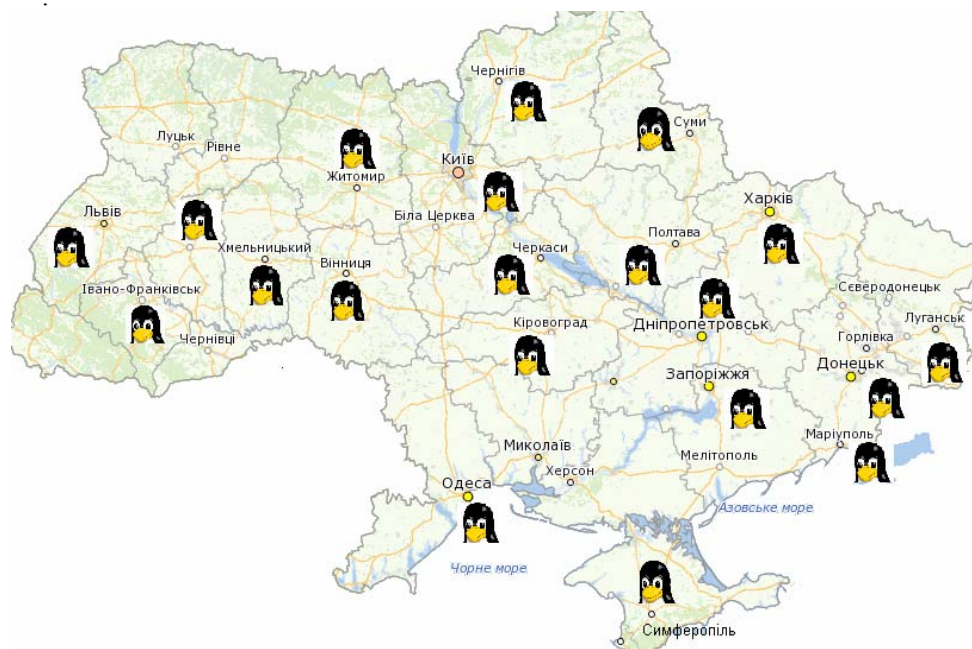


Рис. 3. Використання ВПЗ у вищих закладах освіти України Сімферополь

Отже, незалежно від наявності чи відсутності концепції використання ВПЗ його використовують у вищих закладах освіти Білорусі, Російської Федерації та України; кількісно обсяг використання ВПЗ в освіті найвищий у Російській Федерації; у всіх трьох країнах міністерства освіти займають відсторонену позицію в процесі впровадження ВПЗ в університети і школи; у всіх трьох країнах рівень використання ВПЗ у вищих закладах є недостатнім. Свобода вибору ПЗ, якою користуються викладачі, здебільшого, не приводить до вибору найліпшого інструментарію, а зумовлена звичками або стереотипами (часто помилковими) викладачів.

1. Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv-2011. – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2011. – 196 с.
2. Матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv-2012. – Львів, 2012. – 160 с.
3. *Алексеев Е. Р., Брагилевский В. Н.* Использование свободного программного обеспечения в университетах и исследовательских учреждений Российской Федерации // Друга міжнар. наук.-практ. конф. FOSS Lviv-2012. – Львів, 2012.
4. *Брагилевский В. Н., Гуда С. А., Худолей Г. В.* СПО на мехмате Южного федерального университета // Свободное программное обеспечение в высшей школе: Тез. докл. – М.: Альт Линукс, 2012.
5. <http://lists.raspo.ru/Plone/publichnye-drafty-dokumentov/dokumenty-komiteta-po-obrazovaniyu-i-vysshei-shkole/spo-v-rossiiskih-vuzah>.
6. *Kostiuk D. A., Pynkin D. A.* Free/Libre software usage in the Belarusian system of higher educational institutions // Друга міжнар. наук.-практ. конф. FOSS Lviv-2012. – Львів, 2012.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE USE OF FOSS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF BELARUS, RUSSIAN FEDERATION AND UKRAINE

E. Alekseev¹, G. Zlobin², D. Kostjuk³

¹*National Technical University of Donetsk, Ukraine*

²*Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine*

³*State Technical University of Brest, Belarus*

Based on the materials of the International scientific-practical conferences "FOSS Lviv-2011" and "FOSS Lviv-2012", we made a comparative analysis for the use of free software in higher education institutions of Belarus, Russian Federation and Ukraine. Examples of the free software are grouped according to the following areas: software support for the educational process, additional software used by students in their unassisted work, and software for use in training courses.

Key words: free open source software, operating system GNU/Linux, OpenOffice.org, systems of computer mathematics.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЗ
В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ БЕЛАРУСИ,
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И УКРАИНЫ**

С. Алексеев¹, Г. Злобин², Д. Костюк³

¹*Донецкий национальный технический университет, Украина*

²*Львовский национальный университет имени Ивана Франко, Украина*

³*Брестский государственный технический университет, Беларусь*

На основе материалов международных научно-практических конференций “FOSS Lviv-2011” и “FOSS Lviv-2012” выполнено сравнительный анализ использования свободного программного обеспечения в высших учебных заведениях Беларуси, Российской Федерации и Украины. Примеры использования свободного программного обеспечения сгруппированы по таким направлениям: ПО поддержки учебного процесса, добавочное ПО, используемое студентами в самостоятельной работе и ПО для использования в учебных курсах.

Ключевые слова: свободное программное обеспечение, операционная система Linux, офисный пакет OpenOffice.org.ukr, системы компьютерной математики.

Стаття надійшла до редколегії 15.05.2012

Прийнята до друку 19.06.2012