

university registry system, where all data about students' successes and promotions are stored, with the aim to emphasize Moodle utility for statistical analysis of the academic situation of the students.

University is promoting its activity through a web page created on the open source content management system DRUPAL, which is continuously adjusted.

During years of study, students are involved in the activity of UnASM, contributing to the development of the e-learning platform and website, research or data analysis in frame of investigation projects, learning and exploiting FOSS. Later they apply their skills in frame of the UnivER SCIENCE Cluster. It represents one of the ways to sustain scientific inquiry based education concept.

References

1. <http://www.libreoffice.org>
2. *Ihaka, R., Gentleman, R. (1996). R: A Language for Data Analysis and Graphics. Journal of Computational and Graphical Statistics, 5(3): 299–314.* /<http://www.r-project.org/>
3. *Gentleman, R. C.; Carey, V. J., Bates, D. M., Bolstad, B., Dettling, M., Dudoit, S., Ellis, B., Gautier, L. et al (2004). Bioconductor: Open software development for computational biology and bioinformatics. Genome Biology, 5(10): R80.* /www.bioconductor.org
4. www.moodle.org

Використання відкритого програмного забезпечення у науково-дослідних роботах і навчальному процесі кафедри комп'ютерних систем та мереж ТНТУ ім. І. Пулюя Луцків А.М.

Кафедра комп'ютерних систем та мереж, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, e-mail: l.andriy@gmail.com

The peculiarities of open source, free and closed commercial software in research work and teaching process of the Computer Systems and Networks department of Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University are analyzed. The basic constraints of open source software, and examples of successful implementation of open source software are submitted. The main advantages of using open source software for teaching specialists according the specialty computer systems and networks and in the scientific research projects are analyzed.

Автор доповіді працює на кафедрі комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя [1], яка готує бакалаврів за напрямом 6.050102 — Комп'ютерна

інженерія, а також спеціалістів та магістрів спеціальності 8.05010201-Комп'ютерні системи та мережі, викладає курси «Паралельні та розподілені обчислення», «Системне програмне забезпечення», «Інформаційні системи паралельної та розподіленої обробки даних», «Програмування мовою JAVA», «Комплексне забезпечення інформаційної комп'ютерної безпеки». У ході викладання відповідних курсів, в основному, використовується відкрите програмне забезпечення — дистрибутив ALT Linux [2] та необхідні пакети програм, що входять у його репозиторій програмного забезпечення.

Варто зазначити, що Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя має академічні ліцензії на використання закритого комерційного програмного забезпечення, зокрема компаній Microsoft (операційні системи, утиліти, офісні пакети та засоби розробки-), Autodesk Autocad, АСКОН Компас-3D та цілої низки іншого. Таким чином студенти мають можливість використовувати програмне забезпечення різних виробників та з різними ліцензіями.

Використання на кафедрі дистрибутиву ALT Linux обрано на основі власного успішного досвіду автора (з 2002-го року). До переваг даного дистрибутиву варто віднести наступне:

- висока стабільність системи;
- хороша продуманість архітектурних особливостей системи та використання передових технологій у галузі відкритого програмного забезпечення;
- великий репозиторій пакетів;
- технічна підтримка та документованість (список розсилки та форуми);
- висока гнучкість дистрибутиву, яка забезпечила велику кількість похідних дистрибутивів на спільній пакетній базі (ALTSP, Skif, ALT LXDesktop та інші);
- можливість використання на застарілому апаратному забезпеченні;
- зручність у використанні як початківцями так і досвідченими користувачами UNIX-систем;
- урахування потреб україномовних користувачів.

Загалом, до переваг використання відкритого програмного забезпечення, зокрема ОС Linux, у навчальному процесі за напрямом 6.050102 — Комп'ютерна інженерія, варто віднести:

- наочність демонстрації роботи ключових компонент системного програмного забезпечення в аспекті “бачимо вихідний код — модифікуємо — компілюємо — бачимо результати роботи”;
- швидше опанування навичками мережевого та системного адміністрування комп'ютерних мереж та інфраструктур;
- краще розуміння принципів роботи апаратного забезпечення, зокрема спеціалізованого мережевого та вбудованого (embedded);
- знайомство з принципами розробки великих відкритих проектів.

Також можна спостерігати цікаву тенденцію — студентам, які активно використовують відкрите програмне забезпечення, а, як правило, це один із дистрибутивів ОС Linux, набагато простіше дається опанування профільних курсів, нових пакетів програмного забезпечення, технологій системного, прикладного та веб-програмування (незалежно від операційної системи, на яку вони орієнтовані). Досвід показує, що у таких студентів краще розвиваються здібності до самостійного навчання, а тому їх можна залучати до технічно складніших та наукомісткіших курсових та дипломних робіт й проектів. Ці студенти беруть участь у виконанні науково-дослідних робіт кафедри і в результаті їх технічний фаховий рівень забезпечує вищі конкурентні переваги на ринку праці.

В аспекті світової фінансової кризи, дефіциту бюджету спостерігається недофінансування бюджетних закладів освіти та брак коштів у приватних структур, тому можна прогнозувати підвищення інтересу до відкритого програмного забезпечення, а відповідно, й потреби на ринку праці у кваліфікованих фахівцях у даній сфері. Не можна не відзначити позитивні зрушення у цьому напрямку, зокрема постанову Кабінету міністрів України № 1269 від 30 листопада 2011-го року «Про затвердження Державної цільової науково-технічної програми використання в органах державної влади програмного забезпечення з відкритим кодом на 2012 - 2015 роки».

На кафедрі комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя виконувалась і виконується на даний час ціла низка науково-дослідних робіт, а саме: ВК 21-06 «Математичне моделювання, методи обробки та імітації біометричних циклічних сигналів в інформаційних системах», ВК 34-11 «Моделювання та розробка алгоритмів криптоаналізу з використанням паралельних та розподілених комп'ютерних систем» та ДІ 188-12 «Розробка математичного та програмного забезпечення інформаційних систем діагностики та аутентифікації людини за циклічними біометричними сигналами».

У рамках наведених тем проводиться розробка програмного забезпечення, яке планується розповсюджувати під відкритими ліцензіями [3]. На основі власного досвіду автора варто зазначити, що використання відкритого програмного забезпечення при створенні науково-технічної продукції у рамках науково-дослідних робіт суттєво знижує «порог входження» у відповідну предметну область, оскільки, дає змогу науковцю створювати власні програмні продукти, як похідні від інших, з урахуванням усіх ліцензійних вимог. Іншою перевагою для дослідника є наявність великої кількості інструментальних засобів для проведення експериментальних досліджень..

На думку автора, основними стримуючими факторами використання відкритого програмного забезпечення в Україні є:

1. у цілому ряді випадків, *невисокий рівень технічних навичок науково-педагогічних кадрів та технічного персоналу, щоб забезпечити проведення лабораторних практикумів та науково-дослідних робіт;*

2. *неадекватне розуміння можливих юридичних наслідків використання нелегального програмного забезпечення.*

Причини цих факторів криються у низькій матеріальній та моральній мотивації відповідних кадрів.

Важливою проблемою є створення нового та розширення функціональних можливостей існуючого наукомісткого програмного забезпечення, яке є необхідним при виконанні науково-дослідних робіт у фундаментальних та прикладних галузях науки й техніки. Доцільно, щоб таке програмне забезпечення розроблялося у рамках державних програм за державним фінансуванням та публікувалось під відкритими ліцензіями.

Ще одна важлива задача — необхідність запровадження на державному рівні відкритих форматів документообігу при оформленні статей, звітів, дисертацій, посібників у сфері науки і техніки (ДСТУ 3008-95).

Література

1. *Кафедра комп'ютерних систем та мереж [Електронний ресурс]. - Режим доступу: URL: <http://kaf-ks.tntu.edu.ua/> — Назва з екрану.*
2. *ALT Linux [Електронний ресурс]. - Режим доступу: URL: <http://www.altlinux.ru/> — Назва з екрану.*
3. *Бойко І.Ф. Відкрите програмне забезпечення для розробки інформаційних систем: порівняльний аналіз і перспективи розвитку в Україні / І.Ф. Бойко, С.А Лупенко, А.М. Луцків // Міжнародний науково-технічний журнал "Комп'ютинг". -Тернопіль: "Економічна думка", 2005, - Т.4,№1 - С.99-104.*

Віртуальний лабораторний практикум на базі GEANT4 в середовищі ОС Linux для вивчення процесів взаємодії випромінювання з речовиною

Малихіна Т.В.

*Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна
tmalykhina@univer.kharkov.ua*

The Virtual laboratory practicum environment is presented. It was developed at the V.N.Karazin Kharkov National University at the Faculty of Computer Science. This practicum is developed together with leading experts of the Faculty of Physics and Technology as well as the Faculty of Energy Physics. Virtual laboratory practicum is a complex of computer programs developed in the environment of the Linux SLC4.8 operating system using Geant4 toolkit that is open-source software. Virtual laboratory classes will be used to train students of the Department Faculty and Technology as well as the Faculty of Energy Physics.