

## АНАЛІЗ ЗМІСТУ І СТРУКТУРИ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ У ПРОВІДНИХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ЄВРОПИ

можна значно підвищити рівень сформованості екологічної свідомості студентів.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у вивченні структурно-функціональних характеристик інших складових екологічної культури особистості.

1. Вайда Т.С. Формування екологічної культури студентів педвузів засобами туристсько-краєзнавчої діяльності: дис...канд. пед. наук.: 13.00.01 / Тарас Степанович Вайда. – Херсон, 1998. – 226 с.

2. Дерябо С.Д. Экологическая педагогика и психология / С.Д. Дерябо, В.А. Ясвин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. – 480 с.

3. Зверев И.Д. Отношение школьников к природе / И.Д. Зверев, И.Т. Суравегина. – М.: Педагогика, 1988. – 129 с.

4. Кравченко С.М. Екологічна етика і психологія людини / С.М. Кравченко, М.В. Костицький. – Львів: Світ, 1992. – 102 с.

5. Скребец В.А. Экологическая психология: учеб. пособие / В.А. Скребец. – К.: МАУП, 1998. – 142 с.

6. Хілько М.І. Екологічна культура: стан та проблеми формування: навч. Посібник / М.І. Хілько. – К.: Товариство “Знання” України, 1999. – 35 с.

7. Шмалей С.В. Екологічна особистість. Монографія / С.В. Шмалей. – К.: Бібліотека офіційних документів, 1999. – 232 с.

Стаття надійшла до редакції 01.11.2016

УДК 378.2(4+477)

**Владислав Круглик**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та кібернетики Мелітопольського державного педагогічного університету імені Б. Хмельницького

## АНАЛІЗ ЗМІСТУ І СТРУКТУРИ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ У ПРОВІДНИХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ЄВРОПИ

У статті здійснений аналіз програм підготовки інженерів-програмістів у вищих навчальних закладах країн Європи. Наведені системи підготовки фахівців з інформаційних технологій у провідних навчальних закладах. Розглянуті відмінності підготовки спеціалістів у коледжах і університетах Європи.

**Ключові слова:** комп'ютерні науки та інформаційні технології, IT-фахівці, інженери-програмісти, університети Європи, освітні програми.

*Лит. 6.*

**Владислав Круглик**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и кибернетики Мелитопольского государственного педагогического университета имени Б. Хмельницкого

## АНАЛІЗ СОДЕРЖАНИЯ И СТРУКТУРЫ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-ПРОГРАММИСТОВ В ВЕДУЩИХ ВУЗАХ ЕВРОПЫ

В статье осуществлен анализ программ подготовки инженеров-программистов в высших учебных заведениях стран Европы. Приведенные системы подготовки специалистов по информационным технологиям в ведущих учебных заведениях. Рассмотрены различия подготовки специалистов в колледжах и университетах Европы.

**Ключевые слова:** компьютерные науки и информационные технологии, IT-специалисты, инженеры-программисты, университеты Европы, образовательные программы.

**Vladyslav Kruhlyk, Ph.D. (Pedagogy), Associate Professor of the Computer Science and Cybernetics Department Melitopol Bohdan Khmelnytskyi State Pedagogical University**

## THE ANALYSIS OF CONTENT AND STRUCTURE OF PREPARATION OF SOFTWARE ENGINEERS AT THE LEADING UNIVERSITIES OF EUROPE

The article deals with the analysis of training programs of software engineers of higher education in Europe. The authors provides the systems of training of professionals at leading educational institutions. The article considers the differences of training at colleges and universities in Europe.

**Keywords:** computer science and information technology, IT specialists, engineers, programmers, the universities in Europe, profiles of educational programs.

**П**остановка проблеми. На сьогодні відзначається суттєве підвищення вимог до якості професійної підготовки інженерів-програмістів у вищих навчальних закладах, що пов'язано зі стрімким

зростанням рівня розвитку науки, техніки та технологій, соціально-економічним розвитком суспільства, виникненням нових областей знань тощо. У зв'язку з цим серед пріоритетних напрямів діяльності вишів України, які здійснюють

## АНАЛІЗ ЗМІСТУ І СТРУКТУРИ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ У ПРОВІДНИХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ЄВРОПИ

підготовку таких фахівців, можна назвати удосконалення навчального процесу на основі критичного аналізу та модернізації освітніх програм, оновлення змісту професійної та загальної підготовки, узгодження кваліфікацій у відповідності до Європейських кваліфікацій.

Для розв'язання названих завдань важливо враховувати досвід підготовки фахівців галузі інформаційних технологій (ІТ) у провідних зарубіжних вищих навчальних закладах, що допоможе визначити напрями модернізації вищої освіти у цій галузі. Відзначимо, що існує суттєва відмінність між стандартами підготовки інженерів-програмістів у вишах Старого і Нового Світу, а також Азії. Це пов'язано з існуючими соціально-економічними й культурними особливостями держав, їхньою політикою в технічній освіті і визначенням пріоритетних галузей розвитку виробничого сектора економіки, а також з історичними відмінностями національних освітніх систем. У зв'язку з цим для проведення аналізу змісту і структури навчання фахівців з програмування доцільно виділити вищі навчальні заклади Європи в окрему групу.

Розглядаючи якість навчання інженерів-програмістів у вишах Європи, відзначимо, що в Академічному рейтингу університетів світу у 2015 році (Шанхайському рейтингу) з інформатики [3] представлено 16 навчальних закладів з Великої Британії, 9 з Іспанії, 4 з Італії, 3 з Бельгії, по 2 з Франції, Німеччини, Швейцарії й Данії, по 1 зі Швеції та Португалії. Важливо відмітити, що перша двадцятка вишів у цьому рейтингу представлена переважно університетами США.

Таким чином, удосконалення якості підготовки спеціалістів у галузі інформаційних технологій є актуальною для вищих навчальних закладів Європи. Разом із тим, аналіз досвіду, накопиченого провідними університетами країн Європи, дозволить визначити специфічні особливості навчання інженерів-програмістів й їхню придатність до реалізації у вишах України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Особливості підготовки майбутніх фахівців з комп'ютерних наук у вищих навчальних закладах Європи досліджують М. Коляда, С. Русаков, І. Семакін, Е. Хеннер, В.М. Lunt, J.J. Ekstrom, S. Gorka, G. Hislop, R. Kamali, E. Lawson, R. LeBlanc, J. Miller, H. Reichgelt, H. Topi, J.S. Valacich, R.T. Wright, K.M. Kaiser, J.F. Nunamaker, J.C. Sipiior, G.J. de Vreede, M.E. Caspersen.

**Мета статті.** Проаналізувати програми підготовки інженерів-програмістів у вищих навчальних закладах країн Європи.

### **Виклад основного матеріалу дослідження.**

За даними Академічного рейтингу університетів світу (2015) [2] одним із провідних навчальних закладів Європи й одним з кращих університетів у галузі Інженерії/Технології і Інформатики є Імперський коледж Лондона (The Imperial College of Science, Technology and Medicine – <https://www.imperial.ac.uk>). Студенти можуть отримати ступінь бакалавра (Bachelor of Engineering degree або B.Eng) або магістра технічних наук (Master of Engineering degree або M. Eng).

Наприклад, структура програми комп'ютерингу (BEng Computing) [4] Департаменту з комп'ютерингу (Department of Computing) має забезпечити вивчення фундаментальних принципів комп'ютерингу; розуміння аспектів інженерії для проектування обчислювальних системи, їх впровадження і використання; знання дискретної математики (логіка, множини, відносин), яка є основою математики комп'ютерингу; чітке розуміння класичної математики і статистики, що мають відношення до програмних додатків в галузі техніки і управління; основи архітектури комп'ютера та апаратного забезпечення, поряд з програмним забезпеченням, яке може використовувати їх; володіння передовими ІТ, такими як штучний інтелект.

Аналіз структури цієї програми дозволив виділити ряд цікавих моментів у її формуванні, зокрема: на першому році навчання під час вивчення окремої вибіркової дисципліни студенти знайомляться з основами програмування на конкурсах (Programming Competition Training); однією з дисциплін, яку не включено до більшості програм професійної підготовки програмістів в Україні, є дисципліна “Етика в галузі комп'ютерингу” (Ethics in Computing); серед обов'язкових дисциплін програми є “Презентаційні навички” (Presentation Skills), яка має на меті сформувати у студентів навички публічного виступу і презентації своїх доробок, чому у вітчизняних освітніх програмах не приділяється увага; на другому році навчання студентам пропонується обов'язкова дисципліна “Груповий проект з комп'ютерингу” (Computing Group Project), де вони вчаться розробляти програмний засіб як груповий проект, що в Україні здійснюється окремими викладачами-ентузіастами у рамках викладання якоїсь дисципліни з програмування тощо.

Ліверпульський університет (University of Liverpool – <http://www.liv.ac.uk>) готує магістрів наук у галузі інформаційних технологій, а також має багато аспірантських програм на кількох

факультетах. Наприклад, на Факультеті інформатики пропонується широкий вибір модулів і студент може адаптувати свій курс до технологій і промисловості, які його найбільше цікавлять. Студент також може обрати 4-річну навчальну програму для отримання ступеню магістра інженерії (master of Engineering) і комбіновані курси з іншими факультетами, включаючи інжиніринг, управління і біонауки. На факультеті пропонуються такі програми для навчання програмістів: розробка програмного забезпечення (Software Development), математика та інформатика (Mathematics and Computer Science), Інтернет-комп'ютинг (Internet Computing), фінансовий комп'ютинг (Financial Computing) та ін. [6]. На факультеті студентам пропонують такі курси: "Введення до програмування", "Введення у бази даних", "Комп'ютерні системи", "Концепції операційних систем", "Основи алгоритмізації", "Основи інформатики", "Логіка в інформатиці", "Розподілені системи", "Групово розробка проєктів", "Об'єктно-орієнтоване програмування", "Скриптові мови", "Семантика мов програмування", "Передові веб-технології", "Онтологічні мови та їх застосування", "Мобільний комп'ютинг", "Робототехніка і автономні системи", "Хмарні обчислення", "Великі дані" та ін.

Навчання у Ліверпульському університеті організовано на основі модульної системи: класичної, що складається із двох модулів, і факультативної – з одного модуля. Обидва підходи до навчання спрямовані на здобуття глибоких знань і практичних навичок у сфері комп'ютерної криміналістики, інформаційної безпеки, інженерного і програмного забезпечення інформаційних процесів. Це повною мірою задовольняє потреби Великої Британії з підготовки фахівців у галузі інформаційної безпеки. Навчаючись за цією програмою, студенти вивчають інформаційні технології і різноманітні інструменти, які їм знадобляться для проектування, побудови і управління інформаційних систем, а також для визначення витоку інформації і порушення її безпеки. Вступити на навчання за цією програмою можна за ступенем бакалавра із даного напрямку, або можна здобути освіту на рівні бакалавра не за профілем, але за умови практичної роботи у цій галузі не менше двох років [1, 86].

Зразкова школа інформації і комунікації у Сорбоні (Париж) (L'Ecole de référence en Information et Communication – CELSA Paris-Sorbonne, <http://www.celsa.fr>) спеціалізується на підготовці фахівців для засобів масової інформації,

у тому числі і за профілем, який пов'язаний з інформаційними технологіями, інформаційним менеджментом і засобами захисту суспільно-значимої інформації. Обов'язковою умовою навчання є дослідницька робота студентів, а також стажування за вибором у країнах Європи, Азії, Америки, Австралії, на півночі і півдні Африки [2, 86].

Берлінський відкритий університет (Freie Universität Berlin – <http://www.fu-berlin.de>) пропонує дослідницькі програми, які відзначаються розмаїттям наукових напрямів. Студенти мають можливість працювати у міждисциплінарних галузях наукових досліджень, що сприяє кращій передачі знань і формуванню умінь та навичок в інноваційних сферах. Серед цих напрямів треба виділити такі моно-програми бакалавра як біоінформатика (Bioinformatik), інформатика (Informatik) та медіа-інформатика (Medieninformatik). За програмою навчання з інформатики [5] студенти вивчають основи алгоритмів і програмування, питання технічної, теоретичної та практичної інформатики, математику. Загальнопрофесійна підготовка охоплює знання мов, інформаційну та медіа-грамотності, організаційні й управлінські навички, соціально-комунікативні компетентності та додаткові професійні знання і навички. Програма містить модулі, опис результатів навчання, зразковий навчальний план, положення, що визначають вид і вимоги до іспитів, а також кількість кредитів, кількість годин робочого навантаження.

**Висновки з даного дослідження.** Були проаналізовані зміст і структура підготовки інженерів-програмістів у провідних вищих навчальних закладах Європи: Імперському коледжі Лондона, Ліверпульському університеті, Зразковій школі інформації і комунікації у Сорбоні (Париж), Берлінському відкритому університеті. Розглянуті виші не мають єдиної системи професійної підготовки інженерів-програмістів, хоча існують певні тенденції стандартизації. Підготовка фахівців з інформаційних технологій у коледжах й університетах відрізняється тим, що перші зорієнтовані на вимоги ринку праці, тому підготовка є вузькоспеціалізованою. Університети надають більш загальну підготовку, що виражається у наявності загальнопрофесійних і гуманітарних дисциплін (у деяких університетах включених у перелік обов'язкових) в освітніх програмах.

Аналізуючи підготовку програмістів у навчальних закладах Європи, слід звернути увагу, що базова підготовка здійснюється протягом

**АНАЛІЗ ЗМІСТУ І СТРУКТУРИ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ  
У ПРОВІДНИХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ЄВРОПИ**

перших двох років навчання. Крім цього, студент може вибирати додаткові блоки дисциплін, поглиблюючи знання у певному напрямі галузі інформаційних технологій. На 3 – 4-му роках навчання студент обирає спеціалізацію, відповідно до якої поглиблено вивчає комплекс дисциплін. Вже на бакалавраті студенти можуть підключатися до наукових досліджень у галузі комп'ютерних наук, працюючи у лабораторіях, отримуючи практичні навички та досвід. Університети України знаходяться на початковому етапі впровадження названих технологій у систему навчання інженерів-програмістів: заходи щодо забезпечення формування індивідуальних освітніх траєкторій студентів здебільшого не мають системного і чіткого характеру, відзначаються наявністю низки суперечностей. У зв'язку з цим якість підготовки знижується, набуваючи загального, а не практико-орієнтованого характеру.

Отже, подальші розвідки з проблематики підготовки інженерів-програмістів в університетах України доцільно проводити у напрямі удосконалення структури й змісту навчальних планів, наближення їх до вимог національної й світової ІТ-індустрії, а також створення

можливостей для початку професійної кар'єри студентів безпосередньо під час навчання.

1. Коляда М.Г. *Теоретичні і методичні основи професійної підготовки майбутніх фахівців із захисту інформації та управління інформаційною безпекою: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / М.Г. Коляда.* – Луганськ, 2012. – 561 с.

2. ARWU в області Інженерія/Технології и Інформатики–2015 [Електронний ресурс]–Режим доступу: <http://www.shanghairanking.com/rw/FieldENG2015.html>.

3. Academic Ranking of World Universities in Computer Science – 2015 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.shanghairanking.com/SubjectCS2015.html>.

4. Computing BEng and MEng [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.imperial.ac.uk/study/ug/courses/computing-department/computing>.

5. Informatik Studium Freie Universität Berlin [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.fu-berlin.de/studium/studienangebot/grundstaendige/informatik\\_mono/index.html](http://www.fu-berlin.de/studium/studienangebot/grundstaendige/informatik_mono/index.html).

6. Programmes – Computer Science – University of Liverpool [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.liverpool.ac.uk/computer-science/undergraduate/programmes>.

Стаття надійшла до редакції 26.09.2016



**5 жовтня – Всесвітній день вчителя**

Щорічно 5 жовтня в понад 100 країнах світу відзначається День вчителя, який був заснований у 1994 році як Всесвітній день вчителя (World Teaches Day).

Історичною передумовою для заснування Дня вчителя стала Спеціальна міжурядова конференція про статус вчителя (Special Intergovernmental Conference on the Status of Teachers), яка відбулась 5 жовтня 1966 року в Парижі. У результаті представниками ЮНЕСКО та Міжнародної організації праці був підписаний документ “Рекомендації щодо статусу вчителів”.

День вчителя в Україні святкується в першу неділю жовтня, у цьому році – 2 жовтня. Це свято встановлене Указом Президента України № 513/94 від 11.09.1994 р. У першу неділю жовтня День вчителя відзначають також у Латвії, Білорусі, Молдові та Киргизії.

“Який же дар дістали ті, що так дітей учити вміють? Мені здається, в скарбі тім любові найбільш дісталось їм”.

Іван Франко  
видатний український письменник, поет

