

Т. Ковалюк<sup>1</sup>, О. Єфіменко<sup>2</sup><sup>1</sup>Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”,  
кафедра автоматизованих систем обробки інформації та управління,<sup>2</sup>Інститут інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки,  
молоді та спорту України, відділ природничо-математичної освіти

## ПРО РОЗВИТОК ІТ-ОСВІТИ УКРАЇНИ

© Ковалюк Т., Єфіменко О., 2011

**Проаналізовано зміст підготовки ІТ-фахівців, аспекти взаємодії вищої ІТ-освіти та ІТ-індустрії України. Для реформування ІТ-освіти пропонується концентрація ІТ-напрямів підготовки у галузі знань “Інформатика та інформаційні технології”.**

**Ключові слова:** вища ІТ-освіта, ІТ-індустрія, узагальнені об’єкти діяльності випускників.

**This article analyzes the content of preparation of IT-professionals, aspects of the interaction between higher IT-education and IT industry of Ukraine. For IT education reform proposed concentration of IT training areas in the field of knowledge “Informatics and information technology”.**

**Keywords:** higher IT education, IT industry, general objects of the graduates.

### Вступ

Одним з головних пріоритетів України є прагнення побудувати орієнтоване на інтереси людей, відкрите для всіх і спрямоване на розвиток інформаційне суспільство, в якому інформаційні технології є інструментом соціального розвитку країни [1].

Найважливішим чинником розвитку інформаційного суспільства є знання, які представлені у вигляді інформаційних ресурсів, а також інформаційні технології (ІТ) – методи, системи, засоби їх обробки. Завдання підготовки високопрофесійних кадрів, здатних розвивати нові ІТ і ефективно використовувати їх на практиці, стає стратегічно важливим. Для вирішення цього завдання потрібно розвивати національну систему ІТ-освіти, що затребувана наукою та практикою.

Дефіцит фахівців у галузі інформаційних технологій в Україні сьогодні становить 30 %. Ці дані ще 29.04.2011 оприлюднив голова Держінформнауки Володимир Семиноженко. При цьому він зазначив, що, незважаючи на такий дефіцит, знайти роботу в ІТ-компаніях можуть лише 25 % випускників – інші не відповідають потребам за рівнем своєї кваліфікації [2]. Отже, до 2015 року дефіцит фахівців у сфері ІТ становитиме майже 80 %. Отже, підготовка ІТ-спеціалістів, кваліфікація та рівень компетенцій яких відповідають сучасним потребам ІТ-ринку та світовим вимогам, є насущною проблемою.

### Шляхи якісної підготовки ІТ-спеціалістів

#### 1. Гармонізація підготовки бакалаврів в Україні із світовою практикою

Світова практика підготовки бакалаврів і магістрів в галузі інформаційних технологій (ІТ) передбачає такі напрями (документи Computing Curricula 2001–2005):

- Computer Science (Комп’ютерні науки),
- Computer Engineering (Комп’ютерна інженерія),
- Software Engineering (Програмна інженерія),
- Information Technology (Інформаційні технології),
- Information Systems (Інформаційні системи).

Це повною мірою відповідає напрямам підготовки, що існують в Україні згідно з переліком 2006 року (Постанова КМУ від 13 грудня 2006 р. № 1719):

Галузь знань “0403 – Системні науки та кібернетика” з напрямками

- 6.040301 – Прикладна математика,
- 6.040302 – Інформатика,
- 6.040303 – Системний аналіз.

Галузь знань “0501 – Інформатика та обчислювальна техніка” з напрямками:

- 6.050101 – Комп’ютерні науки,
- 6.050102 – Комп’ютерна інженерія,
- 6.050103 – Програмна інженерія;

Галузь знань “0502 – Автоматика та управління” з напрямком 6.050202 – Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології.

Галузь знань “0509 – Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв’язок” з напрямком 6.050903 – “Телекомунікації”.

Зміст підготовки ІТ-фахівців в Україні гармонізований з міжнародними рекомендаціями Computing Curricula, прийнятими Європейською та американською науковою та освітньою спільнотою щодо якісної підготовки ІТ-фахівців. Розроблені та затверджені протягом 2009 – 2011 р.р. галузеві стандарти вищої освіти із зазначених напрямів підготовки ІТ-фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем “бакалавр” відповідають міжнародним рекомендаціям, програмам академічної мобільності студентів з ІТ-напрямів та навчальним програмам провідних європейських та російських університетів.

## **2. Нормативна основа визначення змісту напрямів підготовки бакалаврів та магістрів в ІТ-галузі**

Відповідно до світового досвіду успішної підготовки ІТ-фахівців в основу змісту напряму підготовки бакалаврів та магістрів покладено такі складові, як:

- узагальнені об’єкти діяльності,
- типові завдання діяльності,
- виробничі функції та компетенції випускників, що формуватимуться в процесі навчання.

Узагальнені об’єкти діяльності для фахівців – випускників вищезгаданих бакалаврських напрямів згідно із затвердженими протягом 2010–2011 років галузевими стандартами вищої освіти такі:

- 6.050101 “Комп’ютерні науки” з узагальненим об’єктом діяльності: аналіз та проектування складних систем на основі новітніх інформаційних технологій, із застосуванням сучасних досягнень фундаментальних та інженерних наук (Наказ Міністерства освіти і науки України № 485 від 26.05.2010р.).

- 6.050102 “Комп’ютерна інженерія” з узагальненим об’єктом діяльності: розробка та обслуговування технічних (апаратних) засобів та системного програмного забезпечення комп’ютерних систем і мереж універсального та спеціального призначення та їх компонент (Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України № 478 від 24.05.2011р.);

- 6.050103 “Програмна інженерія” з узагальненим об’єктом діяльності: організація і розробка програмного забезпечення (Наказ Міністерства освіти і науки України № 1111 від 08.12.2009 р.);

- 6.040302 “Інформатика” з узагальненим об’єктом діяльності: процеси обробки інформації алгоритмічними методами з використанням комп’ютерної техніки (Наказ Міністерства освіти і науки України № 808 від 16.09.2010 р.);

- 6.040303 “Системний аналіз” з узагальненим об’єктом діяльності: аналіз, проектування, прийняття рішень в складних системах різної природи на основі системної методології (на затвердженні в МОНМС України);

- 6.050903 “Телекомунікації” з узагальненим об’єктом діяльності: технологічні системи, технічні засоби, що забезпечують приймання та передавання інформації за допомогою мережі зв’язку і систем комутації, багатоканальних телекомунікаційних систем, систем і пристроїв радіозв’язку, супутникового і мобільного зв’язку (Наказ Міністерства освіти і науки України № 76 від 05.02.2010р.)

Відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 09.11.2010 р. № 1067 “Про введення в дію переліку спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційними рівнями спеціаліста і магістра” в галузі знань “0403 Системні науки та кібернетика” для ОКР “Спеціаліст” та “Магістр” введені спеціальності “8.04030204 (7.04030204) Інформаційно-комунікаційні технології”.

### **3. Взаємодія ІТ-освіти та ІТ-індустрії**

Для подолання проблем, пов’язаних з підготовкою кадрів для вітчизняної галузі інформаційних технологій, необхідна системна взаємодія ІТ-освіти та ІТ-індустрії. Нині можна констатувати певний прогрес у налагодженні конструктивного діалогу між комерційними ІТ-компаніями та вищими навчальними закладами, які здійснюють підготовку фахівців для сфери інформатизації. Кількість замовлень на фахівців від ІТ-підприємств перевищує випуск на 10–15 % щорічно. Національні університети Києва, Львова, Харкова, Донецька, Одеси мають договори про співпрацю та проходження виробничих і переддипломних практик в провідних в Україні ІТ-компаніях: “EPAM Systems”, ЗАТ “Софтлайн”, “Global Logic Ukraine”, “ІНКОМ”, “NetCreeker”, “Cisco Systems”, “Sun Microsystems”, BMS-консалтинг та інші.

У провідних університетах створюються лабораторії, в яких професійне навчання студентів здійснюють ІТ-фахівці відомих ІТ-компаній, що створює умови для відбору та працевлаштування студентів та реалізує концепцію поєднання традиційної глибокої всебічної освіти і вимог до фахівця з боку сучасного ІТ-ринку. Отримуючи диплом про вищу освіту, випускники можуть отримати ще й сертифікати від провідних світових виробників інформаційних і мережних технологій.

У провідних вищих навчальних закладах створюються умови для успішного виконання пілотних проектів у сфері сучасних інформаційних технологій, насамперед в кооперації з перспективними вітчизняними і зарубіжними науково-технічними партнерами. Активну участь у таких проектах беруть викладачі та студенти цих університетів.

Найефективнішими напрямками співпраці університетів та ІТ-компаній, що підтримують оптимальний баланс між теоретичними знаннями і прикладними технологіями, можуть бути робота з професійними і сертифікаційними організаціями для просування інновацій у сфері освіти. В цьому сенсі важливу роль грають, зокрема, вендорські програми навчання, сертифікація викладачів і навчальних університетських курсів.

Потрібна державна програма відродження практики взаємодії вищих навчальних закладів і ІТ-підприємств. Форми їх співпраці можуть бути у вигляді науково-навчально-виробничих комплексів “ВНЗ – ІТ-фірма”, навчально-виробничих лабораторій під керівництвом або патронатом ІТ-фірм, майстер-класів, що їх проводитимуть ІТ-фірми, конкурсів студентських проектів за тематикою ІТ-фірм, науково-виробничих семінарів, що їх організовуватимуть ІТ-фірми за участі студентів і викладачів ІТ-спеціальностей, студентських конструкторсько-технологічних бюро, які керуватимуться ІТ-фірмами, керівництва дипломним проектуванням та рецензування дипломних проектів тощо.

### **4. Підвалини якісної ІТ-підготовки**

Як зазначив голова Державного комітету України з питань науки, інновацій та інформатизації В. Семиноженко, підняти якість ІТ-освіти насамперед потрібно в так званих “кластерах”, тобто у ВНЗ тих міст, де ІТ-спеціальності вже викладаються на високому рівні. Це – Київ, Харків, Львів, Донецьк і Луганськ. Крім того, на переконання В. Семиноженка, підняти ІТ-освіту потрібно, починаючи зі школи. Адже зниження “коефіцієнта корисної дії” вузівських випускників технічних

спеціальностей великою мірою спровоковане слабким рівнем викладання математики в школах [2]. Непрофільні ВНЗ (лінгвістичні, економічні, юридичні, університети культури тощо) слід позбавити неприродних для них напрямів освітньої діяльності, наприклад, підготовки розробників програмного забезпечення, аналітиків комп'ютерних систем, системних адміністраторів, фахівців з інформаційних технологій тощо. Набути навички ІТ-користувачів можна і на кілька місячних курсах комп'ютерної грамотності. А шкода від насичення ІТ-ринку низькокваліфікованими випускниками ВНЗ з дипломами бакалаврів і магістрів, які не спроможні конкурувати з випускниками провідних технічних університетів, дуже велика.

## 5. Реформування ІТ-галузей знань

Результати відвідання Центру високих технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій (ДУІКТ) 18 січня 2011 року Прем'єр-міністром України реалізувалися в резолюції №3923/0/1-11 від 25 січня 2011р. У абзаці 2 п.10 резолюції передбачається створення нової галузі знань “Інформаційно-комунікаційні технології”, внесення змін до переліку напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем “бакалавр”, та до Національного класифікатора професій ДК003:2010 щодо введення нових кваліфікацій для фахівців ІКТ-галузі знань.

Нову галузь знань “Інформаційно-комунікаційні технології” пропонується створити за рахунок перегляду та часткової інтеграції існуючих галузей знань “Системні науки та кібернетика”, “Інформатика та обчислювальна техніка”, “Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв'язок”, “Інформаційна безпека”. Так, повністю має бути перетворена галузь знань 0501 “Інформатика та обчислювальна техніка”. Її напрями 6.050101 “Комп'ютерні науки”, 6.050102 “Комп'ютерна інженерія”, 6.050103 “Програмна інженерія”, які дають на ІТ-ринок основну кількість **висококласних** спеціалістів, мають увійти в нову галузь знань. З галузі знань 0403 “Системні науки та кібернетика” планується забрати напрям 6.040302 “Інформатика”, напрям 6.050903 “Телекомунікації” галузі знань 0509 “Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв'язок” також має змінити свою підпорядкованість. І насамкінець галузь знань 1701 “Інформаційна безпека” має втратити напрям підготовки 6.170101 “Безпека інформаційних і комунікаційних систем”.

Складність об'єднання таких потужних щодо наукоємності галузей знань, як “0501 Інформатика та обчислювальна техніка” з напрямками підготовки ІТ-фахівців з комп'ютерних наук, комп'ютерної інженерії, програмної інженерії, напряму “Телекомунікації” галузі знань “0509 Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв'язок”, напряму “Безпека інформаційних і комунікаційних систем” в одну галузь “Інформаційно-комунікаційні технології” та створення нових напрямів підготовки пов'язана з невідповідністю такого рішення міжнародним освітнім стандартам, світовій практиці підготовки ІТ-фахівців та відмінностями в узагальнених об'єктах діяльності, які складають зміст фахових компетенцій. Відомо, що галузь знань (галузь освіти за проектом нового закону про освіту) – це група спеціальностей, споріднених за ознакою спільності основ знань, на яких ґрунтується освітня і професійна підготовка. Задачі діяльності, об'єкт діяльності та кваліфікаційні вимоги до випускників таких напрямів, як комп'ютерні науки, комп'ютерна та програмна інженерія, телекомунікації, безпека інформаційних систем настільки різняться, наскільки має відрізнятися апаратне, програмне забезпечення, засоби захисту та охорони комунікаційних систем тощо. У межах однієї галузі знань (галузі освіти) підготувати кодувальників/тестувальників, розробників, системних аналітиків, аналітиків баз даних, аналітиків/контролерів якості, менеджерів проекту, координаторів, бізнес-аналітиків, менеджерів з управління якістю, фахівців із захисту інформаційних систем або фахівців з телекомунікаційних систем, які успішно опанували би такі різні сфери діяльності, неможливо. У результаті Україна отримає випускників з рівнем кваліфікації користувача інформаційних і комунікаційних технологій. Чи знайде такий випускник собі престижну роботу в ІТ-компаніях? Це питання риторичне.

Крім того, виникає запитання, а чому пропонується об'єднати інформаційні та комунікаційні технології? Термін “інформаційні технології” зараз дуже популярний. Його застосовують у будь-

яких словосполученнях, наприклад, інформаційно-телекомунікаційні, інформаційно-обчислювальні, інформаційно-довідкові, інформаційно-пошукові, інформаційно-аналітичні, інформаційно-розважальні, інформаційно-політичні, інформаційно-консультативні, інформаційно-просвітницькі, інформаційно-іміджеві, інформаційно-освітні технології тощо. Мабуть, не випадково в міжнародній практиці в англійській та іншомовних нотаціях ці технології поєднуються сполучником “і”, наприклад, “Information and Communication Technologies”.

Ще один аргумент проти об’єднання різних напрямів в одну галузь знань “Інформаційно-комунікаційні технології” полягає в тому, що під комунікаційними технологіями насправді розуміють Інтернет-технології, тим самим підмінюються поняття телекомунікації як технології та засобів зв’язку із поняттям глобального інформаційного простору.

### **Висновки**

Для забезпечення успішного розвитку ІТ-освіти в Україні доцільно створити галузь знань “Інформатика та інформаційні технології” та визначити напрями підготовки ІТ-фахівців в ній з такими узагальненими об’єктами діяльності:

- комп’ютерні науки з узагальненим об’єктом діяльності – математичні моделі систем і процесів, програмне та інформаційне забезпечення інформаційних систем і мереж, системи, продукти і сервіси інформаційних технологій, стандарти, профілі, специфікації інформаційних технологій;
- програмна інженерія з узагальненим об’єктом діяльності – організація і розроблення програмного забезпечення;
- комп’ютерна інженерія з узагальненим об’єктом діяльності – розроблення та обслуговування технічних (апаратних) засобів та системного програмного забезпечення комп’ютерних систем і мереж універсального та спеціального призначення та їхніх компонент;
- інформатика з узагальненим об’єктом діяльності – процеси обробки інформації алгоритмічними методами з використанням комп’ютерної техніки;
- системний аналіз з узагальненим об’єктом діяльності – аналіз, проектування, прийняття рішень у складних системах різної природи на основі системної методології.

У галузі знань “0509 Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв’язок” слід залишити напрям підготовки бакалаврів “Телекомунікації” з узагальненим об’єктом діяльності – методи та засоби телекомунікаційних систем і мереж, системи провідного та мобільного електрозв’язку, радіорелейні та супутникові системи зв’язку, передачі даних; цифрові й аналогові системи комутації.

*1. Закон України: “Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки”. 2. Дефіцит ІТ-фахівців в Україні становить 30%. [Електронний ресурс].-Режим доступу: <http://education.unian.net/ukr/detail/190597>.*