

Тихонова Т.В. Актуалізація проблеми інформаційно-технологічної освіти // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах - № 6. – 2008. – С.83 – 87.

УДК 378.147

АКТУАЛІЗАЦІЯ ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Т.В.Тихонова, кандидат педагогічних наук

Миколаївський державний університет ім. В.О.Сухомлинського

У статті розглядаються актуальні проблеми професійної підготовки ІТ-фахівців та пропонуються шляхи удосконалення інформатичної освіти.

An article consists of actual problems of preparing IT-specialists and offers the ways of informatics education improvement.

Розвиток сучасного суспільства характеризується рядом особливостей, до яких, перш за все, слід віднести глобалізацію суспільства; зростаючу значимість інтелектуальної праці, орієнтованої на використання інформаційного ресурсу глобального масштабу; необхідність розв'язку глобальних проблем сумісними силами спеціалістів різних країн. З максимальною інтенсивністю глобалізація проявляється у сфері інформаційних і комп'ютерних технологій.

Лавиноподібний розвиток мережі Інтернет і її технологій, швидкий розвиток технологій мобільного зв'язку і їх інтеграція з Інтернетом, значний прогрес в технології розробки програмного забезпечення і в індустрії інформаційних ресурсів, формування і швидкий розвиток нових напрямів інформаційних технологій (ІТ) потребує значної кількості професійних компетентних ІТ-фахівців, здатних працювати у сучасних умовах. Ця потреба призвела до нового розуміння і оцінки ролі ІТ як наукової і освітньої дисципліни, обумовило необхідність консолідації зусиль світової спільноти у формуванні цілісного гармонізованого підходу до підготовки професійних ІТ-кадрів. З'явився новий актуальний у світовій системі університетської освіти напрямок – „Інформаційні технології” або «Computing».

Проблема підготовки ІТ-фахівців не є новою у професійній педагогіці; у різні часи цією проблемою опікувалися такі вчені як Н.В.Апатова, А.Ф.Верлань, Є.П.Веліхов, Ю.О.Дорошенко, П.Денинг, А.П.Єршов, М.І.Жалдак, Д.Кнут, О.А.Кузнєцов, Е.І.Кузнєцов, М.П.Лапчик, Н.В.Морзе, С.Пейперт, Ю.С.Рамський, В.Ю.Биков, Н.І.Пак. Але, у зв'язку з динамічним розвитком інформаційних технологій, появою нових виробничих та наукових стандартів у цій галузі, розширення сфери застосування ІТ ця проблема постійно набуває актуальності.

Метою даної статті є аналіз вимог суспільства до підготовки ІТ-фахівців та шляхів їх виконання, вже запропонованих міжнародною та вітчизняною освітньою спільнотою та виявлення подальших шляхів розв'язання цієї проблеми на рівні проектування професійних навчальних дисциплін.

Для області ІТ, розповсюдження продуктів якої носить глобальний характер, впровадження уніфікованих вимог до компетенцій ІТ-кадрів, до процесів і програм базової професійної освіти є досить актуальним завданням. Важливу роль в розв'язку задач конвергенції освітніх систем грає розробка освітніх стандартів і рекомендацій до таких стандартів.

Основними в цій сфері є два підходи [1].

Перший – північноамериканський, який розвивається Комп'ютерним співтовариством організації IEEE (www.ieee.org) (Institute of Electrical and Electronics Engineers) і Асоціацією ACM (www.acm.org) (Association for Computing Machinery). Об'єднаний комітет, заснований цим співтовариством, здійснює аналіз вимог сучасного суспільства до фахівців у галузі ІТ та розробляє типові моделі обсягів знань і типові програми навчальних дисциплін для підготовки ІТ-спеціалістів різного профілю, які відображені у документах „Computing Curricular 2001(CC 2001)”[2] і „Computing Curricular 2005 (CC 2005)” [3]. Даного підходу дотримуються і країни Південно-східної Азії.

В рамках даного підходу розроблений комплекс важливих методичних і дидактичних рішень[1]:

- Визначений склад критично важливих (базових або класичних) профілів підготовки бакалаврів: *обчислювальна техніка* (computer engineering - CE); *комп'ютерні науки* (computer science – CS); *інформаційні системи* (information systems - IS); *програмна інженерія* (software engineering - SE); *системи інформаційних технологій* (information technology - IT).

- Розроблений набір узгоджених обсягів знань (volumes) профільованої підготовки бакалаврів для класичних профілів підготовки, запропоновані способи побудови на їх основі навчальних програм.

- Визначені ядерні модулі знань для кожного профілю, забезпечується підтримка модульного принципу побудови освітніх програм.

- Обсяги знань для підготовки ІТ-професіоналів за різними профілями розроблені і супроводжуються авторитетними міжнародними організаціями, що використовують консорціумні принципи формування рішень.

- Розроблені компетентнісні характеристики для кожного з вказаних вище профілів підготовки бакалаврів: загально-професійні компетенції; профільно-орієнтовані компетенції; компетенції володіння ядерними або базовими технологіями; вихідні робочі компетенції; додаткові компетенції.

- Розроблений метод шкалювання для визначення компетенції бакалаврів базових профілів в області ядерних технологій.

- За участю роботодавців розроблений набір типових видів діяльності і визначений для них набір типових робочих компетенцій бакалаврів базових профілів підготовки.

Другий підхід розвивається європейським консорціумом Career Space (<http://www.career-space.com>), який було створено при підтримці Європейської комісії (European Commission) дев'ятьма провідними європейськими компаніями ІКТ-галузі, включаючи BT, Cisco Systems, IBM Europe, Intel, Microsoft Europe, Nokia, Philips Semiconductors, Siemens AG, Thales, а також асоціацією EICTA (European Information, Communications and Consumer Electronics Industry Technology Association). Його діяльність спрямована на формулювання вимог до компетенцій випускників університетів і до відповідних освітніх стандартів. Ці вимоги

формулюються на основі аналізу результатів експертного опитування керівників провідних компаній, що працюють в секторі інформаційних і комунікаційних технологій.

Аналіз європейського сектору ІКТ-індустрії, проведений консорціумом, свідчить, що найбільш актуальними галузями і відповідними їм спеціалізаціями в секторі ІКТ є:

1) Телекомунікація (*Telecommunications*) з такими основними напрямками спеціалізацій: радіотехніка (*Radio Frequency (RF) Engineering*); САІР (*Digital Design*); технології електрозв'язку (*Data Communications Engineering*); розробка додатків для обробки сигналів (*Digital Signal Processing Applications Design*); розробка телекомунікаційних мереж (*Communications Network Design*);

2) Програмне забезпечення і ІТ-сервіси (*Software & Services*): програмне забезпечення і додатки (*Software & Applications Development*); розробка і архітектура програмного забезпечення (*Software Architecture and Design*); розробка мультимедійних ІТ (*Multimedia Design*); консалтинг в області ІТ-бізнесу (*IT Business Consultancy*); технічна підтримка систем ІТ (*Technical Support*);

3) Створення продуктів і систем ІКТ (*Products & Systems*): розробка продуктів ІКТ (*Product Design*); системна інтеграція (*Integration & Test / Implementation & Test Engineering*); проектування систем (*Systems Specialist*);

4) Міждисциплінарний сектор (*Cross Sector*): управління маркетингом в області ІКТ (*ICT Marketing Management*); управління ІКТ-проектами (*ICT Project Management*); дослідження і розробка нових технологій (*Research and Technology Development*); адміністрування ІКТ-систем (*ICT Management*); управління продажами ІКТ-продуктів (*ICT Sales Management*).

На основі зробленого аналізу консорціумом Career Space в кооперації з двадцятьма університетами за сприянням європейської організації по стандартизації для інформаційного співтовариства CEN/ISSS (European standardisation body for the information society), а також організації EUREL (Convention of National Societies of Electrical Engineers of Europe) і e-skills NTO

(UK national training organisation for ICT), розроблені рекомендації для побудови освітніх стандартів і програм у сфері ІКТ-освіти.

По-перше, був уточнений перелік ядерних спеціалізацій підготовки кадрів і зроблено висновок про можливість використання для цього традиційних освітніх напрямів «Комп'ютерні науки або Computer Science (CS)» та «Електротехніка - Electrical Engineering (EE)», додавши до них інтегральний напрям, який би поєднав інформаційні та електротехнічні технології.

По-друге, була розроблена модель освітньої програми, у якій були прийняті такі співвідношення між її складовими:

1) наукова підготовка (*Scientific Base*) - фундаментальні знання і методології, включаючи математичну підготовку (передбачається сильний взаємозв'язок між науковою базою і ядерними технологіями) – 30%;

2) технологічна підготовка (*Technology Base*) - вивчення основ ядерних технологій, важливим вважається принцип широти обхвату – 30%;

3) розвиток системного мислення, вивчення прикладних технологій (*Application Base and Systems Thinking*) – 25%;

4) розвиток особових і ділових якостей (*Personal & Business Skills*), включаючи командні проекти, моделювання комерційної діяльності, мистецтво ведення переговорів, підготовка презентацій і ін. – 15%;

5) практична робота (*Practical Work Experience*) – мінімум 3 місяці;

6) випускна (проектна робота) – (*Project Work*) - мінімум 3 місяці.

В Росії під керівництвом професора МДУ ім. М.В.Ломоносова В.О.Сухомліна було проведене дослідження сучасного стану сектора вітчизняної ІТ-галузі, аналіз його кадрового складу, диференційованого попиту на кадрове забезпечення. Висновки дослідження, опубліковані в [1], можна з деякою долею впевненості віднести і до українського сектору ІТ-галузі:

1) найбільш актуальними спеціалізаціями у виробничій ІТ-галузі на даний момент є: фахівці з мережевих технологій і телефонії; експлуатаційники ІТ і ПЗ; розробники прикладного ПЗ; розробники і експлуатаційники БД; розробники системного ПЗ; проектувальники бизнес-процесів і інформаційних систем;

консультанти, аналітики; письменники технічної документації; дизайнери Web-ресурсів; фахівці з комп'ютерної графіки; дослідники в області нових ІТ

2) Значну частку проектів складають крупні проекти в області автоматизації діяльності організацій, що обумовлює доцільність введення спеціалізованих профілів, аналогічних розглянутим вище IS і SE.

3) Великий попит на фахівців в області створення інформаційних мережеских інфраструктур підприємств і експлуатації систем ІТ, обумовлює доцільність введення спеціалізованого профілю, аналогічного розглянутого вище профілю ІТ.

4) Аналіз номенклатури затребуваних спеціалізацій показує доцільність розробки спеціалізованих освітніх профілів, призначених для підготовки фахівців з інформаційних систем, систем ІТ, управління життєвим циклом систем і продуктів.

На основі проведеного аналізу вітчизняної ІТ-галузі та з урахуванням міжнародних освітніх стандартів підготовки ІТ-фахівців в Росії були розроблені стандарти підготовки бакалаврів та магістрів для напряму "Інформаційні технології" з використанням положень Болонського процесу[4], запропонований процес консорціумної стандартизації для створення і неперервної підтримки в актуальному стані стандартів ІТ-освіти на принципах відкритості і консенсуса (www.it-edu.ru).

На сьогоднішній день в Україні, на жаль, практично відсутня системна робота на рівні МОН України по вдосконаленню професійної підготовки ІТ-фахівців, на що звертає увагу З.С.Сейдаметова [5], дослідження якої можна вважати першим значним кроком у цьому напрямку. Аналізуючи міжнародний освітній стандарт СС 2001 та існуючі вітчизняні галузеві стандарти спеціальності "Інформатика" напряму підготовки 0802 "Прикладна математика", дослідниця відмічає істотну і об'єктивну відмінність в методології та принципах формування цих стандартів і пропонує розробляти стандарти для спеціальностей комп'ютеринга (напрями підготовки 0403, 0501, 0502, 1701, 0802) узгоджено, з урахуванням міжнародного досвіду і наявних міжнародних стандартів. Автором розроблено

цілісну методичну систему дворівневої підготовки майбутніх інженерів-програмістів за спеціальністю "Інформатика", в якій враховуються сучасні тенденції розвитку комп'ютеринга і яка заснована на базисних тематиках спеціальності "Інформатика".

Звертає на себе увагу те, що в усіх нормативних документах і наукових дослідженнях, розглянутих вище, результат професійної підготовки спрямований на формування професійної компетентності. Але загальний, стратегічний рівень змісту цих документів не дозволяє деталізувати цю проблему на рівні навчальних дисциплін, хоча саме під час вивчення окремої навчальної дисципліни формуються складові професійної компетентності.

На наш погляд, проблема проектування навчальних дисциплін фахового циклу професійної підготовки ІТ-фахівців потребує окремого системного дослідження. Складовими такого дослідження мають бути:

- дослідження сучасних методологічних підходів до проектування та конструювання змісту професійної підготовки ІТ-фахівців в міжнародному та вітчизняному освітньому просторі;
- виявлення психологічних та дидактичних закономірностей формування складових професійної компетентності ІТ-фахівця (методологією є положення когнітивної психології, теорії діяльнісного та компетентнісного підходів);
- визначення загальних принципів проектування змісту професійної підготовки ІТ-фахівців та формулювання на їх основі дидактичних принципів проектування навчальних дисциплін інформатичного спрямування;
- визначення таксономії цілей професійної підготовки ІТ-фахівців та розробка на їх основі технології складання діагностичних цілей викладання окремої дисципліни (із застосуванням компетентнісного підходу);
- розробка методів визначення доцільного співвідношення теоретичної і технологічної складових в залежності від системи цілей навчальної дисципліни;
- виявлення сутності, єдності та розбіжності методологічних підходів до визначення понятійного апарату предметної галузі та навчальної дисципліни і

розробка технологічних підходів до проектування раціонального понятійного апарату навчальної дисципліни;

- виявлення методологічних підходів до створення онтології задач предметної галузі та розробка на їх основі технології відбору методичних прийомів, форм і засобів навчання відповідної навчальної дисципліни (психолого-педагогічною основою є теорія діяльнісного підходу);
- розробка технології відбору діагностичних прийомів і методів в залежності від діагностичних цілей навчальної дисципліни;
- розробка технологічних підходів до діагностики ефективності спроектованої навчальної дисципліни.

Висновки:

1. У зв'язку з глобальним характером розповсюдження продуктів ІТ та з метою уніфікації вимог до професійних компетенцій ІТ-кадрів в міжнародному освітньому просторі розробляються та впроваджуються освітні стандарти та рекомендації к таким стандартам.
2. У вітчизняних дослідженнях започаткована робота по вдосконаленню професійної підготовки ІТ-фахівців з урахуванням міжнародних стандартів.
3. Окремого системного дослідження потребує проблема проектування професійних навчальних дисциплін інформатичного спрямування на основі діяльнісного та компетентнісного підходів.

Література:

1. Сухомлин В.А. Принципы разработки государственного образовательного стандарта бакалавра по направлению 010400 – Информационные технологии. – М, 2005.
2. Computing Curricula 2001. Association for Computing Machinery and Computer Society of IEEE.
3. Computing Curricula 2005. Association for Computing Machinery and Computer Society of IEEE.
4. Сухомлин В. Открытая национальная система ИТ-образования: методические основы, процесс стандартизации, системообразующие механизмы// Открытые системы. 2005. №9.
5. Сейдаметова З.С. Методична система рівневої підготовки майбутніх інженерів-програмістів за спеціальністю "Інформатика": Автореф. дис. ... докт.

пед. наук: 13.00.02 – К., 2007. – 40 с.