

ОСВІТНІ ТА НАУКОВІ ІТ-СПЕЦІАЛЬНОСТІ У КІЛЬКІСНОМУ ВИМІРІ

Східноукраїнський національний університет ім.В.Даля
tmorozova@i.ua

Розглянуто структуру вищої освіти в Україні. Підкреслено, що продуктивне ІТ-планування і прогнозування розвитку системи вищої освіти можливо лише на основі достовірних кількісних показників. Зроблено кількісний аналіз стану на 1 серпня 2009 року освітніх та наукових спеціальностей

Рассмотрена структура высшего образования в Украине. Подчеркнуто, что производительное ИТ-планирование и прогнозирование развития системы высшего образования возможно лишь на основе достоверных количественных показателей. Сделан количественный анализ состояния на 1 августа 2009 года образовательных и научных специальностей

The structure of IT-higher education is considered in Ukraine. Underline, that productive IT-planning and prognostication of development of the system of higher education possibly only on the basis of reliable quantitative indexes. Cdelan quantitative analysis of the state on August, 1 of 2009 of educational and scientific specialities

Ключові слова: ІТ-спеціальності, кількісний аналіз, програмно інженерія

Вступ

Серед чинників, що негативно впливають на розвиток української індустрії інформаційних технологій (ІТ), ключове місце посідає дефіцит кадрів. Серйозні нарікання з боку лідерів вітчизняного ІТ-бізнесу викликає зміст професійної підготовки випускників напрямів ІТ-профілю [6]. За даними експертів з Асоціації «Інформаційні технології України» (www.itukraine.org.ua), майже вісімдесят відсотків випускників, прийнятих на роботу до компаній, що займаються розробкою програмного забезпечення, не спроможні працювати за фахом без тривалого (до вісімнадцяти місяців) додаткового навчання. Як вважають у Співтоваристві директорів з інформаційних технологій України, неадекватність змісту професійної складової вищої комп'ютерної освіти зумовлена замкнутістю системи освіти, її відірваністю від реального сектору економіки, відсутністю методологічної бази. До того ж, перелік вузівських напрямів і спеціальностей підготовки фахівців ІТ-профілю характеризується представниками цього об'єднання як такий, що не відповідає вимогам сучасного ринку праці [7].

Аналіз досліджень і публікацій

Деякою мірою наявний стан справ в ІТ-освіті можна пояснити високими темпами розвитку індустрії інформаційних технологій і глобалізацією ІТ-бізнесу.

На нашу думку, для подолання проблем, пов'язаних з підготовкою кадрів дл вітчизняної

галузі інформаційних технологій, необхідна система взаємодії ІТ-освіти та ІТ-індустрії. Нині можна констатувати певний прогрес у налагодженні конструктивного діалогу між професійними ІТ-асоціаціями та ВНЗ, які здійснюють підготовку фахівців для сфери інформатизації. Пропонуємо аналіз деяких аспектів їх взаємодії, що намітилась останнім часом.

Структура вищої освіти в Україні

Розглянемо структуру вищої ІТ-освіти в Україні. Якщо за ознаку класифікації напрямів підготовки фахівців обрати вид економічної діяльності, зокрема, діяльність у сфері інформації, то відокремиться така їх підмножина, яку можна ідентифікувати як напрям підготовки ІТ-профілю.

Перелік-2006 [8] містить десять таких напрямів, розподілених між чотирма класифікаційними угрупованнями «галузь знання»: 0501 – Інформатика і обчислювальна техніка, 0403 – Системні науки і кібернетика, 1701 – Інформаційна безпека, 0305 – Економіка і підприємництво (рис.1).

Продуктивне планування і прогнозування розвитку системи вищої освіти можливе лише на основі достовірних кількісних показників. Ідеально складений план обсягів підготовки, а головне – розподіл фахівців вищої кваліфікації, мають спиратися на ретельні й детальні розрахунки попиту на відповідні кадри.

Інакше, якщо підготовлений висококваліфікований фахівець не реалізує себе на ринку праці, неминуче виникає питання

про доцільність бюджетних витрат, виділених на його підготовку.

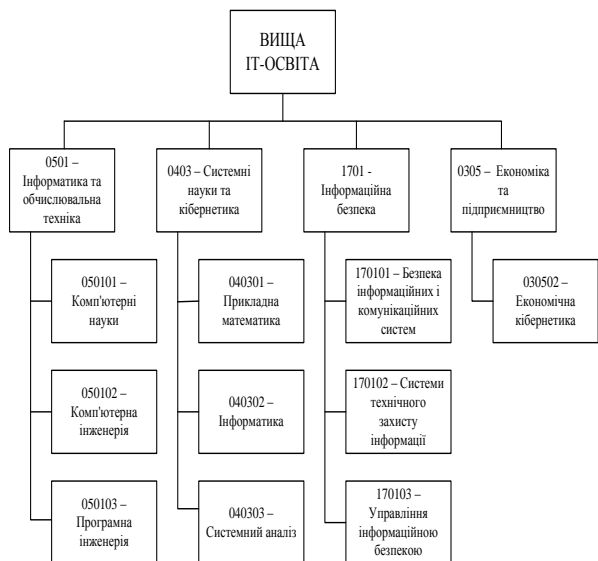


Рис. 1. Структура вищої ІТ-освіти (за Переліком-2006)

Проблема загострюється необхідністю випереджального планування, адже державне замовлення на підготовку фахівців сьогодні має відповідати тим потребам, що виникнуть на ринку праці через чотири роки.

За нашими спостереженнями, кількісні показники, що стосуються вітчизняної системи вищої освіти з інформаційних і комунікаційних технологій, публікуються досить рідко. Визначити обсяги – ліцензійний і державного замовлення на підготовку фахівців ІКТ-профілю у 2007 році спробував В.М. Дудолад.

Впровадження інформаційно-пошукової системи “Конкурс” (www.vstup.info) та оприлюднення на сайті МОН України (www.mon.gov.ua) ліцензій вишів і даних про обсяги державного замовлення на бакалаврів, спеціалістів і магістрів у 2009 році, уможливило аналіз стану вітчизняної системи підготовки фахівців з інформаційних технологій у кількісному вимірі. Далі пропонуються деякі його результати, представлені за такими аналітичними зрізами:

– напрями і спеціальності, у межах яких забезпечується професійна підготовка фахівців з інформаційних технологій (далі – напрями підготовки (спеціальності) ІТ-профілю);

– виші, які пропонують освітньо-професійні програми з інформаційних технологій (далі – виші-провайдери ОПП з ІТ);

– напрями підготовки (спеціальності) ІТ-профілю у розрізі:

- категорій вишів-провайдерів ОПП з ІТ;
- обсягів державного замовлення;
- вартості навчання на контрактній основі.

– виші, які пропонують освітньо-професійні програми з інформаційних технологій (далі – виші-провайдери ОПП з ІТ);

– напрями підготовки (спеціальності) ІТ-профілю у розрізі:

- категорій вишів-провайдерів ОПП з ІТ;
- обсягів державного замовлення;
- вартості навчання на контрактній основі.

Розподіл вишів, що розглядувались за регіонами України станом на 1 серпня 2009 року, відображено у табл. 1.

Таблиця 1
Виші-провайдери ОПП з ІТ за регіонами України

Регіон	Статус вишу			Разом
	Державний	Приватний	Філія	
Київ	24	11		35
Центральний	22	4	6	32
Східний	28	8	15	51
Південний	22	5	11	38
Західний	21	6	7	34
Північний	7		2	9

Найпотужнішим за кількістю державних вишів-провайдерів ОПП з ІТ є Східний регіон (28 ВНЗ), за ним іде Київ (24 ВНЗ), а у Центральному, Західному і Південному регіонах цей показник однаковий (22 ВНЗ). Найменша кількість таких вишів – 7 – у Північному регіоні.

Рис.2 ілюструє розподіл вишів-провайдерів ОПП з ІТ за регіонами України у відносному вимірі.

Перша п'ятірка міст України за показником “Кількість державних вишів-провайдерів ОПП з ІТ” має такий вигляд: Київ – 24 ВНЗ, Харків – 14, Одеса – 11, Дніпропетровськ – 10, Львів – 8 ВНЗ. Відмітимо, що саме в цих містах

знаходяться центри індустрії виробництва програмного забезпечення.

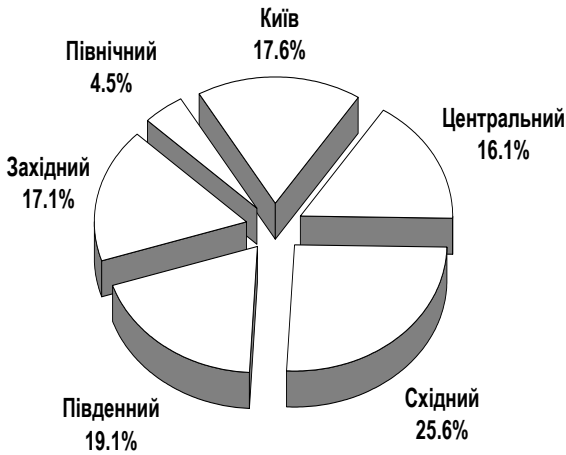


Рис. 2. Вищі-провайдери ОПП з ІТ за регіонами України (у відносному вимірі)

Рис. 3 ілюструє динаміку зростання пропозицій вишів-провайдерів ОПП з ІТ за відповідними напрямками підготовки у 2008 — 2009 роках. Числа поряд з назвами напрямів позначають величину збільшення пропозицій.

Зазначимо, що загальна кількість пропозицій з освітньо-професійних програм з інформаційних технологій у 2009 році збільшилася порівняно з 2008 роком на 15 %.

Відчутне зростання пропозицій вишів спостерігається у рамках таких напрямів підготовки ІТ-профілю: “Економічна кібернетика” – на 27 %, “Програмна інженерія” – на 21,4, “Комп’ютерна інженерія” – на 16, “Комп’ютерні науки” – на 15,3 %.

У контексті рішення Уряду України про зменшення державного замовлення на підготовку юристів, фінансистів, економістів у непрофільних вишах актуальним стає питання – які ВНЗ вважати профільними для підготовки фахівців з інформаційних технологій?

Для аргументованої відповіді на це, вважаємо за необхідне встановити, до яких класифікаційних груп належать вищі-провайдери ОПП з ІТ.

Джерелом інформації для з’ясування цього атрибута нам слугувала методика визначення рейтингів університетів України “Топ-200 Україна” та відповідні рейтингові переліки.

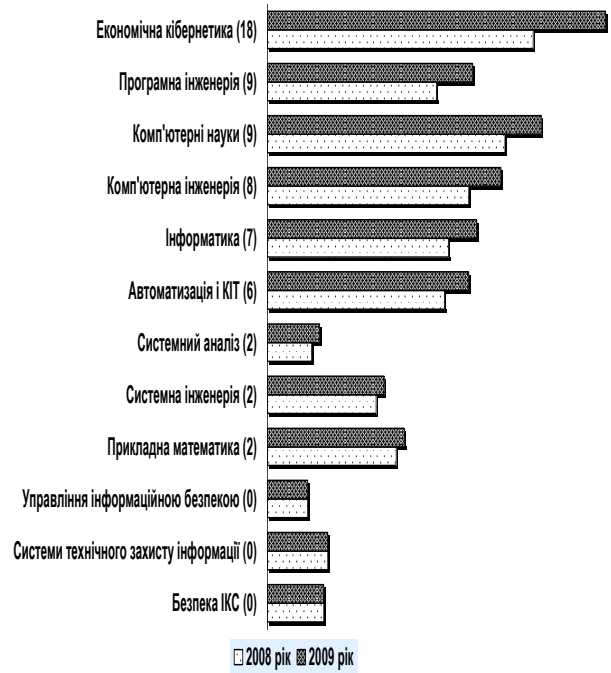


Рис. 3. Динаміка збільшення пропозицій вишів з підготовки бакалаврів за напрямками підготовки ІТ-профілю

Розподіл державних вишів-провайдерів ОПП з ІТ за класифікаційними групами у відносному вимірі відображено на рис. 4. Кількість пропозицій з боку державних вишів щодо освітньо-професійних програм з інформаційних технологій подано на рис. 5.

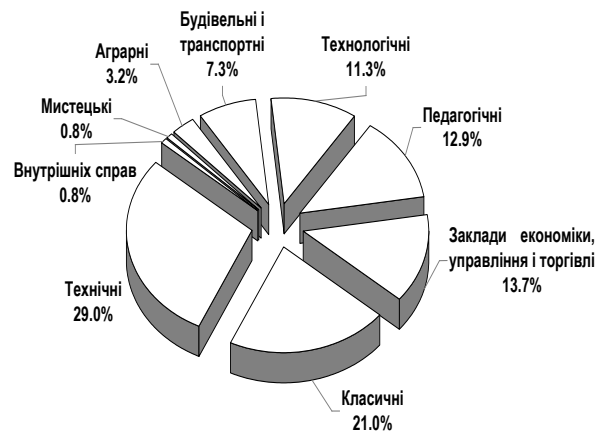


Рис. 4. Вищі-провайдери ОПП з ІТ за класифікаційними групами (у відносному вимірі)

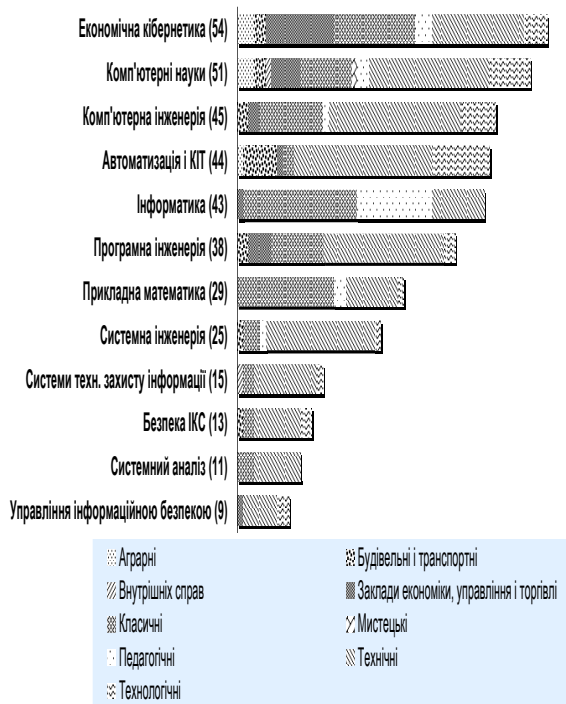


Рис. 5. Напрями підготовки ІТ-профілю у розрізі класифікаційних груп вишів-провайдерів ОПП з ІТ

Виявляється, що трьома найпоширенішими напрямками підготовки ІТ-профілю у ВНЗ цього статусу є “Економічна кібернетика” (54 ВНЗ), “Комп'ютерні науки” (51 ВНЗ) і “Комп'ютерна інженерія” (45 ВНЗ). Певна надмірність даних на діаграмі рис. 3 обумовлена широтою спектра класифікаційних груп, до яких належать виші-провайдери чинних освітньо-професійних програм з ІТ. Очевидно, що “витягнути” будь-які дані зі стовпців з різноманітними штриховками неможливо, але призначення цієї діаграми – ілюструвати різноманіття класифікаційних груп, до яких належать виші-провайдери ОПП з ІТ. Так, напрям “Комп'ютерні науки” пропонують виші з дев'яти класифікаційних груп, а “Економічну кібернетику” – з семи.

Необхідно підкреслити, що і серед приватних ВНЗ найпоширенішими є напрями “Економічна кібернетика” (16 ВНЗ) і “Комп'ютерні науки” (13 ВНЗ). Але третє місце за кількістю відповідних ліцензій серед вишів цього статусу посідає нововведений напрям підготовки “Програмна інженерія” (6 ВНЗ). Цей факт, м'яко кажучи, дивує. Адже за визначенням експертів, інженерія програмного забезпечення не є пафосною назвою програмування. Завдяки її промисловому

характеру вона визначається як розробка призначених для використання у виробничих умовах протягом тривалого періоду переважно крупних систем, що можуть зазнавати значної кількості змін і з якими працюватиме велика кількість людей. Під “розробкою” розуміється управління, супровід, тестування, документування тощо. До того ж, напрям підготовки “Програмна інженерія” сьогодні перебуває на стадії становлення, і навіть провідні виші стикаються з безліччю проблем, серед яких – нестача кваліфікованих викладачів, які мають досвід промислової розробки програмного забезпечення. І хоча у розв'язанні цієї проблеми державним вишам допомагає асоціація “Інформаційні технології України”, організуючі стажування викладачів у провідних вітчизняних ІТ-компаніях, гострота кадрової проблеми не спадає.

Якщо б усі виші подали до системи “Конкурс” регламентовані дані у повному обсязі, можна б було підрахувати загальний обсяг держзамовлення на підготовку бакалаврів ІТ-профілю у державних ВНЗ усіх форм підпорядкування. Через відсутність даних про обсяги держзамовлення від 45 державних вишів-провайдерів ОПП з ІТ визначений за даними системи “Конкурс” підсумок бюджетних місць для бакалаврів ІТ-профілю – 10416, не є достовірним.

Згідно з даними оприлюдненими на сайті www.mon.gov.ua, обсяг державного замовлення на бакалаврів ІТ-профілю у ВНЗ, підпорядкованих МОН України (без урахування напряму підготовки “Економічна кібернетика”), у 2009 році становить 9995 бюджетних місць, з них 9300 – для студентів денної форми навчання, 695 – заочної. Обсяг державного замовлення на спеціалістів і магістрів ІТ-профілю складає у 2009 році 8848 бюджетних місць. З них 5305 – для спеціалістів денної форми навчання, 648 – для спеціалістів-заочників, 2805 – для магістрів денної форми навчання, 90 – для магістрів-заочників.

За показником “Обсяг державного замовлення на магістрів і спеціалістів” відносно загального обсягу на спеціальності ІТ-профілю у 2009 році для державних вишів-провайдерів ОПП з ІТ, підпорядкованих МОН України, Топ-5 складають такі спеціальності:

1) 080401 Інформаційні управляючі системи і технології (9,6 %);

2) 092501 Автоматизоване управління технологічними процесами (9,6 %);

3) 080403 Програмне забезпечення автоматизованих систем (9,3 %);

4) 091501 Комп'ютерні системи і мережі (9,2 %);

5) 050102 Економічна кібернетика (7,7 %).

Найменша кількість магістрів і спеціалістів ІТ-профілю порівняно з іншими спеціальностями готуватиметься у 2009 році за держзамовленням за такими спеціальностями:

– 092702 Технологія електронних мультимедійних видань (0.6 %);

– 160104 Адміністративний менеджмент у сфері технічного захисту інформації (0.7 %);

– 080407 Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг (1 %);

– 160103 Системи захисту інформації від несанкціонованого доступу (1,1 %);

– 092704 Комп'ютерні технології та системи видавничо-поліграфічного виробництва (1,3 %).

Рис. 5 демонструє Топ-10 вітчизняних вишів-провайдерів ОПП з ІТ за показником «Загальна кількість пропонованих освітньо-професійних програм з інформаційних технологій для спеціалістів і магістрів».

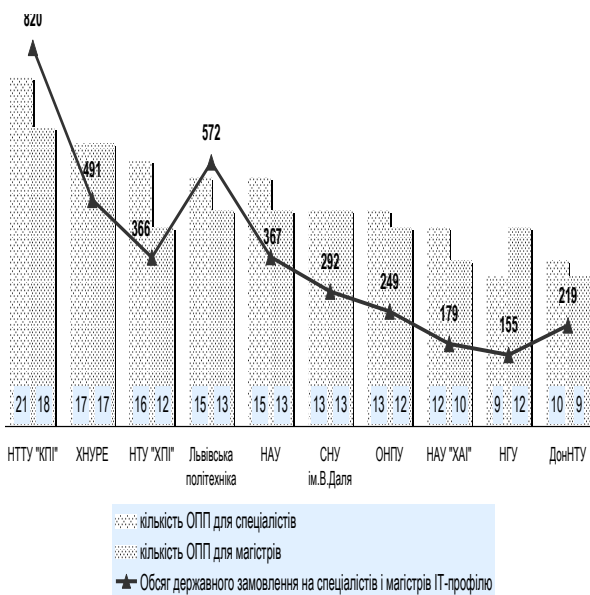


Рис. 5. Топ-10 вишів-провайдерів ОПП з ІТ за кількістю спеціальностей та обсягом держзамовлення на підготовку спеціалістів і магістрів

Вважаємо, що кількісні характеристики вищої ІТ-освіти в Україні будуть неповними без відповідних характеристик наукових ІТ-спеціальностей.

Наукові спеціальності ІТ-профілю у кількісному вимірі

З множини наукових спеціальностей, чинних в Україні, відокремлюється їх підмножина, що ідентифікуються як ІТ. Відповідний перелік вміщує 19 найменувань (табл. 2). Наукові ІТ-спеціальності розподілені між шістьма класифікаційними угрупованнями «галузь науки»: фізико-математичні, технічні, економічні, педагогічні науки, національна безпека і соціальні комунікації.

Шість спеціальностей з цього переліку представлено лише однією науковою докторською радою. Це:

– 21.05.01 – Інформаційна безпека держави (Інститут проблем національної безпеки Ради національної безпеки і оборони України);

– 01.01.08 – Математична логіка, теорія алгоритмів і дискретна математика (КНУ ім. Т.Г. Шевченка);

– 05.13.09 – Медична та біологічна інформатика і кібернетика (Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України);

– 01.01.07 – Обчислювальна математика (Інститут математики НАНУ); 27.00.07 – Соціальна інформатика (КНУ ім. Т.Г. Шевченка);

– Теорія і методика навчання (інформатика) (Київський національний педагогічний університет імені Драгоманова).

Згідно з даними, оприлюдненими на сайті Вищої Атестаційної Комісії (ВАК), кількість наукових рад по захисту дисертаційних робіт з наукових ІТ-спеціальностей станом на 1.09.2009 р. дорівнювала 121. Вони функціонують у 49 вишах і 11 науково-дослідних інститутах (НДІ). У вишах діє 81 докторська і 22 кандидатських наукових ради, у НДІ – 15 докторських і 3 кандидатських ради з ІТ-спеціальностей. Кількість кандидатських і докторських рад за спеціальностями ІТ-профілю представлено рис. 6.

Топ-5 наукових спеціальностей ІТ-профілю за показником «кількість наукових рад» складають такий перелік:

Таблиця 2
Перелік наукових ІТ-спеціальностей

Шифр	Галузь науки, група спеціальностей, спеціальність	Галузь науки, за якою присуджується науковий ступінь
01	ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ	
01.01.00	Математика	
01.01.07	Обчислювальна математика	фізико-математичні
01.01.08	Математична логіка, теорія алгоритмів і дискретна математика	
01.05.00	Інформатика і кібернетика	
01.05.01	Теоретичні основи інформатики та кібернетики	
01.05.02	Математичне моделювання та обчислювальні методи	
01.05.03	Математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем	
01.05.04	Системний аналіз і теорія оптимальних рішень	
	ТЕХНІЧНІ НАУКИ	
01.05.00	Інформатика, обчислювальна техніка та автоматизація	
05.13.03	Системи та процеси керування	технічні
05.13.05	Комп'ютерні системи та компоненти	
05.13.06	Інформаційні технології	
05.13.07	Автоматизація процесів керування	
05.13.09	Медична та біологічна інформатика і кібернетика	
05.13.12	Системи автоматизації проєктувальних робіт	
05.13.21	Системи захисту інформації	
05.13.22	Управління проєктами і програмами	
05.13.23	Системи та засоби штучного інтелекту	
08	ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ	
08.00.11	Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці	економічні
13	ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ	
13.00.02	Теорія та методика навчання (інформатика)	педагогічні
21	НАЦІОНАЛЬНА БЕЗПЕКА	
21.05.01	Інформаційна безпека держави	технічні
27	СОЦІАЛЬНІ КОМУНІКАЦІЇ	
27.00.07	Соціальна інформатика	соціальні комунікації

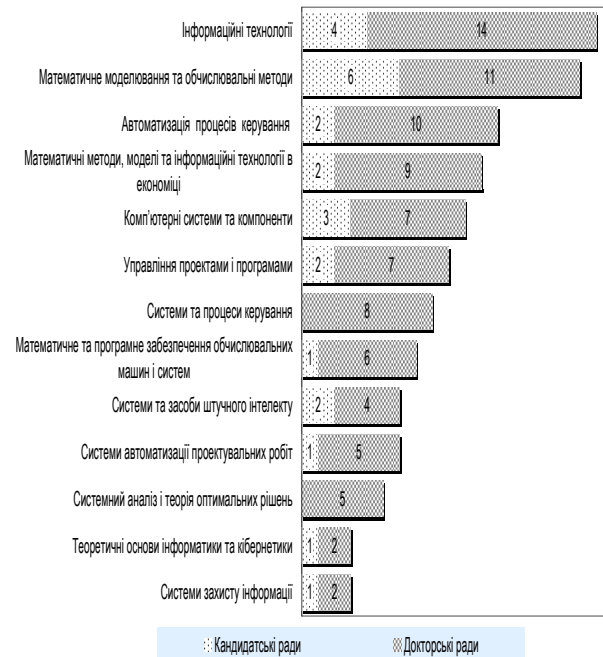


Рис. 6. Наукові ІТ-спеціальності у розрізі кількості наукових рад

05.13.06 – Інформаційні технології (18);
01.05.02 – Математичне моделювання та обчислювальні методи (17);
05.13.07 – Автоматизація процесів керування (12);
08.00.11 – Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці (11);
05.13.05 – Комп'ютерні системи та компоненти (10).

Топ-5 вишів, які лідирують за показником «кількість наукових рад за спеціальностями ІТ-профілю», це:

- КНУ ім. Т.Г. Шевченка;
- НТУУ «Київський політехнічний інститут»;
- національний університет «Львівська політехніка»;
- Харківський національний університет радіоелектроніки;
- Одеський національний політехнічний університет.

Кількість спецрад у цих вишах відображено на рис. 6

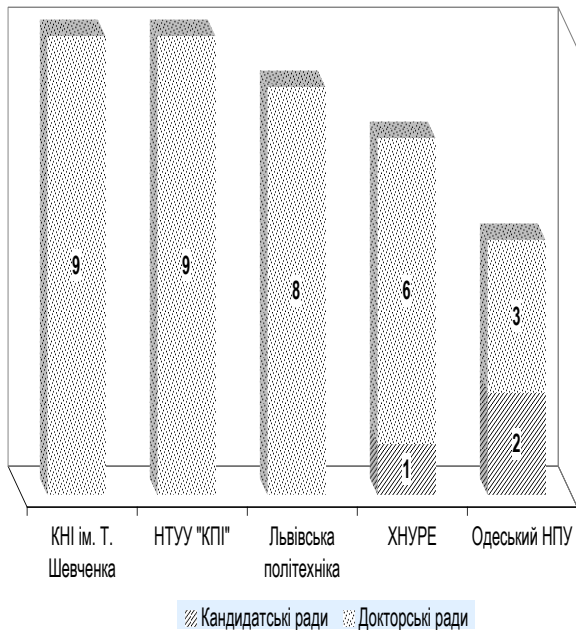


Рис. 6. Топ-5 вищих навчальних закладів за показником «кількість наукових рад за спеціальностями ІТ-профілю»

Усі наведені показники характеризують вітчизняну систему підготовки фахівців ІТ-профілю «на вході». На перший погляд, значна кількість вишів-провайдерів ІТ-спеціальностей і солідні обсяги державного замовлення на підготовку фахівців для діяльності у сфері інформатизації свідчать про наявність в Україні досить міцної системи вищої ІТ-освіти.

Але це лише ілюзія благоденства, оскільки показники працевлаштування випускників за фахом, далекі від оптимістичних.

Література

1. Методика визначення рейтингів університетів України «Топ-200 Україна» [Електронний ресурс] // Дзеркало тижня. — 2007. — № 11 (640). — URL: www.dt.ua/3000/3300/56176/
2. Дудолад В.М. Ліцензійні обсяги підготовки фахівців у сфері ІКТ [Текст] / В.М. Дудолад, І.В. Шестюк // Матеріали науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи підготовки

Відомості про автора



Морозова Тетяна Юрївна к.т.н., доцент факультету комп'ютерних наук Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля

фахівців у сфері інформаційно-комунікаційних технологій». 16—17 жовтня 2007р. Львів.—с. 75—79.

3. Дудолад В.М. Аналіз державного замовлення на підготовку фахівців у 2007році у сфері ІКТ [Текст]/ В.М.Дудолад, І.В.Шестюк // Матеріали науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи підготовки фахівців у сфері інформаційно-комунікаційних технологій». 16-17 жовтня 2007р. Львів.—с.80—85.

4. Мейер Б. Програмная инженерия как предмет обучения [Электронный ресурс]// Открытые системы.— 2001.— № 7—8.— URL: www.osp.ru/os/2001/07-08/180329/p4.html

5. Наказ Міністерства освіти України від 31 липня 1998 року № 285 "Про порядок розроблення складових нормативного та навчально-методичного забезпечення підготовки фахівців з вищою освітою»

6. Насколько велик дефици программистов в Украине? //Компьютерное обозрение. — 2007. - №15. — С. 36-37.

7. Пекар В. Вимоги бізнесу до ІТ-освіти: Доповідь на науково-практичній конференції «Проблеми та перспективи підготовки фахівців у сфері інформаційно-комунікаційних технологій», Львів,2007//

www.stc.gov.ua/doccatalog/document?id=59835

8. Додаток до Постанови Кабінету Міністрів України «про перелік напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра» від 13.12.2006 р. № 1719 //www.mon.gov.ua/

9. Морозова Т., Мендзевровський І., Пероганич Ю. Вища комп'ютерна освіта та ІТ-індустрія (деякі аспекти взаємодії). — Вища школа. — 2008. - №3.- С.40-48.

10. Сухомлин В.А. ИТ-образование: концепция, образовательные стандарты, процесс стандартизации [Текст] / В.А. Сухомлин. — М.: Горячая линия – Телеком, 2005. — 175с.

11. Ермаков И. Е. Проблема подготовки ИТ-профессионалов [Электронный ресурс] 30.04.2007 / И.Е. Ермаков. — URL: oberoncore.ru/education/a-024-conf-pm-2007-eie