

навчальна лабораторія, віртуальне освітнє середовище, підготовка програмних інженерів.

**Фоменко А. В. Использование виртуальных учебных полигонов как составляющих виртуальных учебных лабораторий подготовки программных инженеров**

В статье рассматриваются понятия полигона, виртуального образовательной среды, виртуальной лаборатории подготовки специалистов по программной инженерии. Определяется понятие виртуального учебного полигона по программной инженерии, определяются его функции, место среди виртуальных учебных средств, составляющие и некоторые возможности использования в учебном процессе.

*Ключевые слова:* виртуальный учебный полигон, виртуальная учебная лаборатория, виртуальная образовательная среда, подготовка программных инженеров.

**Fomenko A. V. Using Virtual Training Ground as Components of Virtual Learning Laboratory Preparation Software Engineers**

In article discusses the concept of landfill, virtual learning environment, virtual laboratory training in software engineering. Determine the notion of virtual training ground on software engineering, definition of the functions among virtual learning tools, components and some possibilities of use in the classroom.

*Key words:* virtual training ground, a virtual training laboratory, virtual learning environment, preparation software engineers.

Стаття надійшла до редакції 08.05.2013.

Прийнято до друку 26.06.2013.

Рецензент – д. п. н., проф. Адаменко О. В.

УДК 378.091.33 – 027.22 : 004

**А. В. Фоменко**

**СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ  
МАЙБУТНЬОГО ІТ ФАХІВЦЯ У СВІТЛІ РОЗВИТКУ ТА  
ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ**

Інформаційні технології, які, так само, називають комп'ютерними, є високотехнологічними і наукомісткими, тому, як правило, рівень їх розвитку визначає рівень розвитку держави в цілому.

Сьогодні Україна відстає за рівнем розвитку інформаційних технологій, частиною яких є розробка і впровадження програмного забезпечення, електроніка і комп'ютерна техніка, в порівнянні з розвиненими європейськими державами.

Визначення необхідності у фахівцях технічних спеціальностей, особливо у галузі інформаційних технологій, максимальна синхронізація співпраці науки, освіти та виробництва є одним з чинників, що дозволять перетворити Україну в конкурентоспроможну високотехнологічну державу з високим рівнем життя.

За останні 5 років в державі вживаються певні заходи по розвитку інформаційного суспільства, відбувається інтенсивна інформатизація у більшості сфер людського життя і діяльності, що обумовлено загальноосвітньою тенденцією становлення глобального інформаційного простору і спрямуваннями України до європейської інтеграції.

Цей комплекс заходів регулюється Законом України „Про основні принципи розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки” [1], заснований на концепції Національної стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2006-2015 роки. Держава активно підтримує розвиток і впровадження інформаційних технологій на усіх рівнях. Підготовка фахівців інформаційних напрямів, синхронізація роботи вітчизняної вищої, професійно-технічної освіти і промисловості дозволить перетворити Україну з експортера дешевої кваліфікованої робочої сили конкурентоздатну високотехнологічну державу з високим рівнем оплати праці. Тому в Законі чітко позначено, що однією з головних умов його успішної реалізації є забезпечення навчання, виховання, професійної підготовки людини для роботи в інформаційному суспільстві.

Для реалізації положень Закону передбачений комплекс заходів серед яких розвиток національного науково-освітнього простору, розробка методологічного забезпечення використання комп'ютерних мультимедійних технологій при викладанні шкільних предметів і дисциплін, забезпечення пріоритетності підготовки фахівців з ІКТ, вдосконалення учбових планів, відкриття нових спеціальностей з новітніх ІКТ, реалізації принципу „освіта на все життя”, створення систем дистанційного навчання і забезпечення на їх основі ефективне впровадження і використання ІКТ на усіх освітніх рівнях усіх форм навчання та ін. [1].

Слід зазначити, що в галузі підготовки ІТ фахівців у світі існує три основні документи, які регламентують зміст і напрями навчання: Computing Curricula 2001 (у редакції 2001, 2003, 2012 і 2013 роки) [9; 10] – рекомендації по викладанню інформатики в університетах, SWEBOOK (Software Engineering Body of Knowledge) [11] – об'єднання знань по інженерії програмного забезпечення, SE2004 (Software Engineering) [12] –

рекомендації по навчанню спеціальності. Ці документи є основою для нормативних документів, які регламентують підготовку фахівців в університетах України. Тобто змістовно підготовка фахівців в Україні відповідає світовим стандартам.

У економічному плані держава також активно підтримує розвиток комп'ютерних технологій. Так, в 2012 році, уряд прийняв рішення, згідно з яким, ІТ-компанії, працюючі в Україні, з 2013 року звільнені на 10 років від сплати податку на додану вартість (ПДВ).

Серед молоді професії, пов'язані з ІТ-технологіями, мають великий попит. Так за опитуванням, проведеним порталом Career.ru в 2012 році серед 2000 абітурієнтів ВНЗ, 30% студентів вибрали спеціальності у сфері інформаційних технологій [9; 10]. Причому найбільше число абітурієнтів пояснив свій вибір тим, що працювати в цій сфері „перспективно”, „цікаво” і „інноваційно”. Ці цифри не повністю відповідають дійсності з ряду причин [9] і не можуть вважатися вірними. Проте вони відбивають популярність ІТ спеціальностей серед випускників шкіл.

Таким чином, за останні роки, в Україні склався найбільш сприятливий клімат для розвитку ІТ технологій : економічна підтримка з боку держави, наявність достатньої кількості спеціалізованих ВНЗ, наявність якісних програм навчання, що відповідають міжнародним стандартам, наявність охочих оволодіти перспективній спеціальності. Проте, очікуваного якісного і кількісного стрибка в розвитку ІТ – технологій не відбувається унаслідок того, що рівень знань і практичних навичок підготовки випускників ІТ-спеціальностей вітчизняних ВНЗ не відповідає потребам більшості ІТ – компаній, представлених на ринку вакансій.

Ситуація у галузі підготовки сучасних ІТ фахівців є достатньо проблематичною: з одного боку ринок ІТ в Україні має потенціал до зростання темпів росту з ряду економічних, політичних та соціальних. В світі постійно змінюються технології тому постійно існує і зростає потреба у професіоналах, для підтримки змін та рівня розвитку держави. В зв'язку з цим, потреба у ІТ- фахівцях ще довго буде дуже високою. Наприклад, у 2010 році ринок праці ІТ виріс ще на 38%, а 2011 рік став рекордним – зростання склало 60% в порівнянні з попереднім роком. У 2012 тенденція зростання збереглася, хоча кілька сповільнилася. За минулий період поточного року кількість вакансій збільшилася на 25% у порівнянні з 2011 [10 – 12].

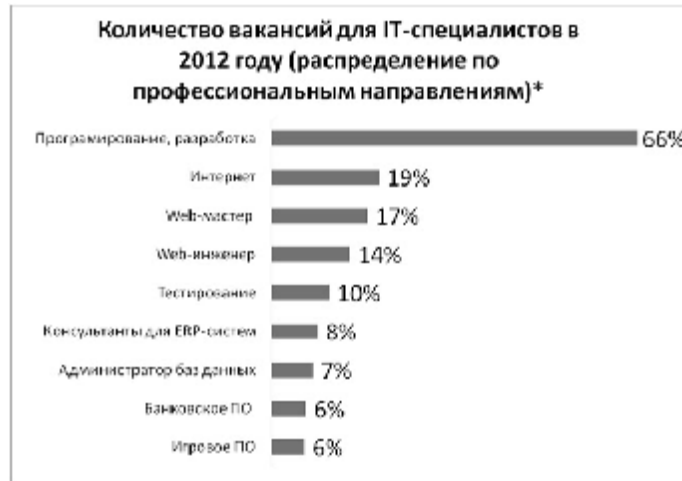
Так виходячи з аналізу проведеного крупними Інтернет рекрутинговими агентствами в галузі ІТ-технологій [9, 10,11,12].

У поточному році ІТ-фахівцям пропонували 15 396 вакансій. Лідируючі області в цій сфері – розробка, тестування і підтримка ПЗ – разом склали 11 964 вакансій за 2012 рік.

Найчастіше працедавці самі шукають персонал, а від імені

рекрутингових агентств на сайті розміщено близько чверті пропозицій про роботу.

Основний інтерес на ринку праці викликають програмісти – для них переважна більшість вакансій (див. рис. 1).



**Рис. 1.** Ринок вакансій по даним The Офис

У регіональному аспекті динаміка вакансій виглядає приблизно таким чином (див. рис. 2).



**Рис. 2.** Регіональний розподіл вакансій

Але з ми проаналізували наявність вакансій у Луганському регіоні

створивши простий запит у пошукової системі Google (див. рис. 3).

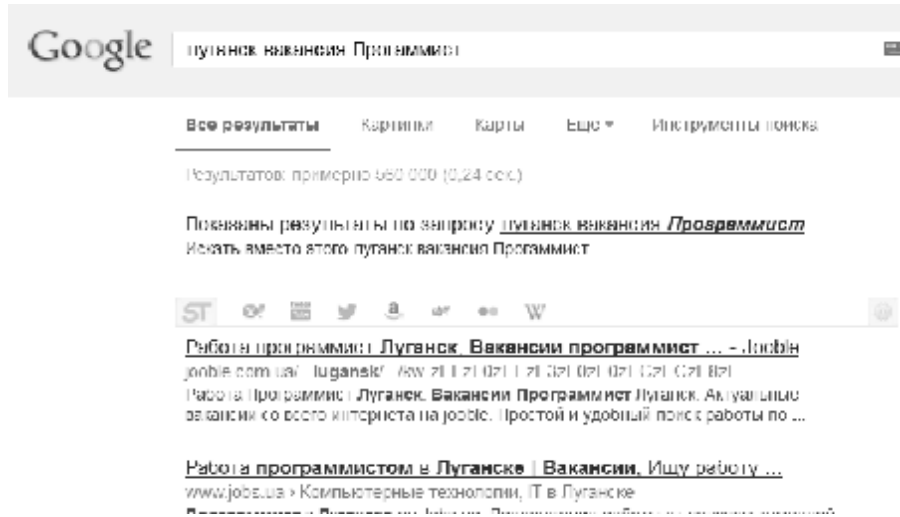


Рис. 3. Наявність вакансій програміст у Луганську

Було знайдено більш 500000 результатів, що не є показником. Ми перейшли по першому посиланню і з'ясували, що кількість пропозицій достатньо велика (див. рис. 4).

Программист Ruby	Луганск
Модель - Домаш - (Подобные) - (Создать) - ...	(договорна)
Программист C++	Луганск
Модель - Домаш - (Подобные) - (Создать) - ...	(договорна)
PHP программист	Луганск
Модель - Домаш - (Подобные) - (Создать) - ...	(договорна)
Помощь в развитии	Луганск
Модель - Домаш - (Подобные) - (Создать) - ...	4500 грн.
Программист PHP	Луганск
Модель - Домаш - (Подобные) - (Создать) - ...	(договорна)
Web программист	Луганск
Модель - Домаш - (Подобные) - (Создать) - ...	(договорна)
Программист Delphi	Луганск
Модель - Домаш - (Подобные) - (Создать) - ...	15000 грн.
Программист 1С	Луганск
Модель - Домаш - (Подобные) - (Создать) - ...	3000 грн.
Программист 1С 7 и 8 (Свердловск)	Луганск

Рис. 4. Кількість пропозицій роботи за фахом

Ці результати є зрозумілими, тому що багато комп'ютерних фірм розробників програмної продукції працюють у режимі аутсорсингу або видалено (дистанційно). Тому місце знаходження фірми не має значення при розвинутих мережевих технологіях.

Таким чином ми з'ясували що вакансій на ринку ІТ праці багато. Кількість випускників ВНЗ з напрямку ІТ технологій теж достатня, але є проблема, яка прямо пов'язана з якістю підготовки майбутніх фахівців, яких готують ВНЗ. З точки зору офіційної статистики кількість випускників які повинні працевлаштуватись у сфері ІТ менш ніж кількість вакансій. При цьому офіційна статистика вважає всіх випускників, що закінчили навчальні заклади по ІТ фаху за фахівців: немає поділу на тих, хто відповідає вимогам професії, і тих, хто навчався формально і на практиці дуже далекий від своєї спеціальності.

На думку експертів, головна проблема в тому, що ВНЗ не готують ІТ-фахівців належного рівня. Це пов'язано з низкою причин, серед яких і відставання системи освіти від потреб сучасної економіки, а в ІТ-секторі цей чинник є дуже помітним, так як ця галузь є найбільш динамічно розвивається, і навіть трирічне відставання призводить до того, що фахівець не може працювати на сучасних проектах з використанням новітніх технологій та засобів, йому потрібно перепідготовка. Якість знань випускників рік від року падає і тому що є проблеми з аудиторною навантаженням, яка постійно скорочується, але згідно з думкою більшості фахівців галузі, які займаються кадрами, це пов'язане, насамперед, з низьким рівнем практичної підготовки.

Причому мова йде не у кількості лабораторних, практичних занять та курсових та дипломних завдань, а саме у групових видах практичних занять за фахом. Тобто з можливості на різних курсах не тільки вивчати життєвий цикл розробки програмного забезпечення, а й приймати участь у реальній розробці багатомодульних, складних реальних програмних продуктів.

Великим упущенням в процесі навчання є повна відсутність практики командної роботи над тривалими, багатомодульними проектами

Основним критерієм визначення якості підготовки будь-якого інженера є готовий продукт. Зазвичай під продуктом розуміється деякий матеріальний об'єкт, однією з характеристик якого є його цінність, яка виражається через ринкову вартість. Створення продукту припускає деякий процес (виробничий цикл), який має ряд етапів або фаз, якість виконання яких гарантує те або інша якість кінцевого продукту.

Продукт, який розробляється інженерами в області „Інформатика і обчислювальна техніка” не є матеріальним. Внаслідок цього, розробка програмного продукту має свої відмінності і досить істотні. Проте у будь-

якій інженерній області одним з основних критеріїв якості підготовки інженера є його професійні можливості в створенні продукту в умовах реального виробництва або його моделі.

У більшості ІТ-компаній стартова позиція початкового розробника, на яку зазвичай прагнуть влаштується випускники – Junior Software Engineer, тобто програміст початкового рівня. Це єдина позиція в ІТ – світі, куди можуть працевлаштувати без досвіду роботи.

Але проблема якості кадрів не тільки в відсутності досвіду групової практичної роботи над усіма стадіями життєвого циклу програмного продукту і хочу відзначити, тут йдеться про підготовку фахівця командного рівня з досвідом роботи вже при випуску з ВНЗ. Існує достатня низка, на мій погляд, менш вагомих але достатньо значущих причин низького попиту з боку ІТ галузі до молодих фахівців.

Працедавець хоче отримати від кандидата певний рівень навичок зараз, але не менш його цікавлять потенційні можливості розвитку випускника на майбутнє. Тобто випускник ВНЗ повинен бути достатньо гнучким, вміти навчатися та оволодівати новими знаннями, вміннями та технологіями. Тут теж проблема, яка у полягає у тому, що з одного боку такими технологіями повинен оволодіти викладач, з іншого боку багато уваги повинно приділятися самостійної роботі, яка повинна бути організована, структурована, мати чіткі критерії визначення якості. Але це не аби яке навантаження, насамперед, на викладача. Часи на самостійну роботу збільшуються але її якість визначається можливостями якісної організації, які на пряму пов'язана з зацікавленістю і можливостями викладачів за фахом.

Працедавець хотів би, щоб нова людина швидко увійшла до робочого процесу, навчилася за розумний термін новому і при цьому витратив мінімум дорогоцінного (як правило) часу старших розробників. Тому майбутній фахівець повинен володіти, але мова йде о досконалому володінні хоча б однією технологією, але частіше випускники мають уявлення о багатьох технологіях, мають якісні знання з низки предметів, але не володіють досконало ні одною технологією розробки кінцевого програмного продукту.

На нашу думку, випускники ВНЗ ІТ – спеціальностей найчастіше мають знання в наступних областях.

1. Базове розуміння, що є програмуванням. Послухавши лекції викладачів і виконавши деяку кількість лабораторних робіт, студенти часто отримують представлення, чим взагалі програмісти займаються і в чому загальна суть їх роботи. Таким чином, людина знає, чого чекати, вибираючи кар'єру програміста.

2. Структурне мислення і логіка. Це – наріжний камінь в роботі технічного фахівця. Структурне, системне мислення дозволяє розбити комплексну систему на прості, керовані компоненти, так само як і розбирати складені завдання на односкладові.

3. Володіння декількома мовами програмування на хорошому теоретичному рівні.

4. Математична база, необхідна для складання алгоритмів і роботи з даними.

5. Практичний досвід виконання лабораторних робіт, що рівноцінно реалізації невеликого проекту або модуля системи.

Таким чином, ВНЗ, які готують ІТ фахівців, викладають класичну базу, „багатотривалі цінності” професії. Зважаючи на свою специфіку і тривалість навчання конкретні інструменти, техніка і практики подекуди на багато років відстають від поточної ситуації на ринку. Це, на мою думку, частково обґрунтовано – інакше отримувана студентами техніка і знання ставали б неактуальними вже через декілька років після захисту диплому. На жаль нині діюча система вищої технічної освіти робить ставку на розвиток у студентів переважно неевристичного, репродуктивного технічного мислення, що гальмує формування у них креативно-технічних здібностей, а це, у свою чергу, породжує протиріччя між існуючою практикою навчання і навчальними потребами суспільного розвитку;

У разі отримання загальних знань, випускник має хороший фундамент для подальшого розширення своїх професійних навичок. Але при цьому, відмітимо ще раз, нові прийоми і техніка програмування, останні віяння у сфері управління проектами і багато іншої сучасної „смакоти” залишаються „за бортом”.

Специфіка галузі така, що найбільш затребувані випускники технічних вузів і факультетів з сильною математикою і програмуванням.

Що потрібне, насамперед, для оволодіння новітніми технічними фаховими знаннями та технологіями.

Англійська мова, не нижче, упевненого середнього рівня, який „в народі” називають *pre – intermediate strong*, що означає уміння стерпно говорити, добре розуміти і досить грамотно писати (із словником). Більшість замовників українських ІТ – компаній приходять з інших країн. Тому уся взаємодія з менеджментом і проектною командою з боку замовника відбувається, як правило, англійською мовою. Частенько при прийомі на роботу особисті якості кандидата можуть переважити недоліки у володінні англійською мовою і технічних знаннях.

Технічні знання. Очікується, що майбутній фахівець добре володіє концепціями і інструментами, стандартом-де-факто, що стали, в розробці ПЗ у наш час.



І, напевно, найважливіше – особисті якості і соціальні навички. Мова йде про навички командної групової праці при розробці продукту. Частенько, при прийомі на роботу особисті якості можуть переважити недоліки в англійській мові і технічних знаннях.

Повторюю, що одним з основних критеріїв якості сучасного інженера в області інформаційних технологій є програмний продукт (чи технологічне рішення).

Окрім цього, для вищої технічної школи за будь-яких умов характерна тенденція до модернізації, пов'язана з необхідністю відповідності якості підготовки інженерів рівню досягнень науково-технічного прогресу. Швидке старіння технічних знань, обумовлене технологічною революцією, вимагає постійного оновлення змісту курсів в технічному ВНЗ, і в цьому сенсі модернізація підготовки інженерів повинна мати місце завжди.

Ректор ВНУ імені Даля професор Голубенко О.Л. у статті „Проблеми вищої технічної школи України” [2] електронному журналі „Акредитація в освіті” висловив думку, що в напрямку підготовки фахівців Галузії знань „Інформатика та обчислювальна техніка” працює 177 ВНЗ України, що є надлишковим. З іншого боку професор Голубенко відзначає неоднозначність і суперечливість у сфері підготовки фахівців інформаційних напрямів, яка викликана недостатністю кваліфікованих кадрів.

Їм пропонується вирішення проблеми підвищенням якості освітніх стандартів на всіх рівнях. Що, з його точки зору, призведе відповідно до підвищення якості підготовки фахівців, але, на мій погляд це не вирішить проблему в цілому у комплексі – досить багато протиріч.

Таким чином ми визначили, що Україна має досить вагомий потенціал розвитку сфери інформаційних технологій, а саме велику кількість ВНЗ з напрямку підготовки ІТ технологій, а також велику низку проблем завдяки яким цей потенціал не є реалізованим. Однак визначення проблем та пошук вірних шляхів її рішення, при вірному розумовому зваженому підході дозволить нашій державі поступово крок за кроком рухатися вперед у сфері інформаційних технологій та зайняти гідне місце серед європейських країн.

### **Список використаної літератури**

**1. Закон України** „Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007 – 2015 роки” // Урядовий кур’єр. – 2007. – № 28. **2. Мельник Г. Л.** Предпосылки формирования информационного общества // Социально-экономические проблемы информационного общества / под ред. Г. Л. Мельника. Сумы, 2005. – 430с. **3. Цвиркун И. В.** Перспективы становления информационного общества в Украине /

И. В. Цвиркун : [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <[http://www.nbu.gov.ua/Portal/Soc\\_Gum/Mtpsa/2008/articles/Cvirk.pdf](http://www.nbu.gov.ua/Portal/Soc_Gum/Mtpsa/2008/articles/Cvirk.pdf)>.

**4. Computing** Curricula 2001. Computer Science. The Joint Task Force on Computing Curricula. IEEE Computer Society. Association for Computing Machinery [http://www.acm.org/education/curric\\_vols/cc2001.pdf](http://www.acm.org/education/curric_vols/cc2001.pdf)

**5. Computer** Science Curricula 2013 Strawman Draft (February 2012).

**6. SWEBOOK.** <http://www.computer.org/portal/web/swebok>.

**7. Software** Engineering 2004. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering. <http://sites.computer.org/ccse/>.

**8. Чего работодатель** ждет от выпускников IT-специальностей. HRM.UA Журнал HRMagazine и HR блоги : [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.hrm.ua/community/blog/podbor\\_personala/1275.html](http://www.hrm.ua/community/blog/podbor_personala/1275.html).

**9. Самые** популярные специальности в вузах : [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://career.ru/article/12650>.

**10. Сысойкина М.** Где куются кадры? / М. Сысойкина. Мир ПК. №4, 2012: [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.osp.ru/pcworld/2012/04/13014207/>.

**11. Аналитический** обзор рынка труда в сфере ИТ за 2011 год. Rabota.ua. [http://rabota.ua/Info/Jobsearcher/post/2012/05/06/analiz\\_rynka\\_truda\\_v\\_IT\\_za\\_2011.aspx](http://rabota.ua/Info/Jobsearcher/post/2012/05/06/analiz_rynka_truda_v_IT_za_2011.aspx).

**12. Рынок** труда ИТ-специалистов: обзор 2011 года и тенденции 2012-го. <http://planetahr.ru/publication/4841>.

**13. Рынок** труда в сфере ИТ 2012. The Офис. <http://www.uapost.org/2012/12/it-2012.html#.UUnG7VdvDdU>.

**14. Работа** в Украине. <http://hh.ua/>.

**Фоменко А. В. Сучасні вимоги до професійної компетентності майбутнього ІТ фахівця у світлі розвитку та впровадження інформаційних технологій в Україні**

У статті розглядається професійна підготовка сучасних фахівців у галузі ІТ технологій. Визначено передумови розвитку та впровадження інформаційних технологій у українське суспільство та промисловість. Визначена проблема низького розвитку ІТ технологій, завдяки низькій якості підготовки молодих фахівців. Визначено вимоги до сучасних молодих фахівців ІТ. Проблеми підготовки якісного фахівця та напрямки вирішення проблем.

*Ключові слова:* розвиток інформаційних технологій, підготовка фахівців, Вищий навчальний заклад, професійна підготовка, ринок праці, працевлаштування, вимоги до молодих фахівців, програмний продукт, цикл розробки, життєвий цикл програмного забезпечення.

**Фоменко А. В. Современные требования к профессиональной компетентности будущего ИТ специалиста в свете развития и внедрения информационных технологий в Украине**

В статье рассматривается профессиональная подготовка современных специалистов в области IT технологий. Определены предпосылки развития и внедрения информационных технологий в украинском обществе и промышленности. Определенная проблема низкого развития IT технологий, благодаря низкому качеству подготовки молодых специалистов. Определены требования к современным молодым специалистам IT. Проблемы подготовки качественного специалиста и направления решения проблем.

*Ключевые слова:* развитие информационных технологий, подготовка специалистов, Высший учебное заведение, профессиональная подготовка, рынок труда, трудоустройство, требования к молодым специалистам, программа, цикл разработки, жизненный цикл программного обеспечения.

**Fomenko A. W. Current Requirements for Professional Competence of Future IT Specialist in the Light of the Development and Implementation of Information Technologies in Ukraine**

The article deals with the training of specialists in the field of modern IT technologies. Preconditions of development and implementation of information technology in the Ukrainian society and industry. A particular problem is the low development of IT technology, due to the poor quality of training of young specialists. The requirements for the modern young professionals IT. The problems of quality training and professional ways of solving problems.

*Key words:* information technology, training, higher education institutions, vocational training, labor market, employment, the requirements for young professionals program, the development cycle, the life cycle of the software.

Стаття надійшла до редакції 15.04.2013.

Прийнято до друку 26.06.2013.

Рецензент – д. п. н., проф. Адаменко О. В.

УДК 378.091.322 : 378.016 : 004.92

**Н. А. Хміль**

**ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ  
ПРИ ВИВЧЕННІ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ ТА МУЛЬТИМЕДІА**

Проблема „навчити студента вчитись” на даний момент є дуже актуальною. Знаходження шляхів її розв’язання – необхідна умова