

УДК 004.9:37.1



**Бублик В.В., Глибовець М.М., Олецкий О.В.**, Національний університет "Кієво-Могилянська академія", Київ, Україна

**Бублик Володимир Васильович** - доцент, кандидат фізико-математичних наук, зав. кафедрою мультимедійних систем факультету інформатики НАУКМА. Наукові інтереси: технології мультимедіа; програмна інженерія; електронна освіта



**Глибовець Микола Миколайович** - професор, доктор фізико-математичних наук, декан факультету інформатики НАУКМА. Наукові інтереси: алгоритми на графах, дистанційна освіта.



**Олецкий Олександр Віталійович** — доцент, кандидат технічних наук, доцент факультету інформатики НАУКМА. Наукові інтереси: інтелектуалізовані інформаційні системи, технології електронної комерції, алгоритми інтерпретації експериментальних даних.

## МОДЕЛІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ РУХУ ДО ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА: ДОСВІД ФАКУЛЬТЕТУ ІНФОРМАТИКИ НАУКМА

*Розглядаються моделі взаємодії вищої та середньої освіти, з одного боку, та ринку праці, з іншого, а також: їх трансформації в контексті руху до інформаційного суспільства. Аналізується досвід факультету інформатики Національного університету "Кієво-Могилянська академія".*

*The models of cooperation between secondary and high schools, from the one side, and the labour market, from the other side, as well as ways of their transformations within the advance to the information society are regarded. The experience of the faculty of informatics of the National University "Kiev-Mohyla Academy" is analyzed.*

Сьогодні вже нікого не треба переконувати в тому, що сучасне постіндустріальне суспільство по праву називається інформаційним. Геніальне передбачення Норберта Вінера, висловлене на початку п'ятдесятих [1], повністю збувається в наш час. Ті темпи зростання, які ми спостерігаємо в інформаційній сфері, вочевидь носять характер кризи, а не вибуху. Як справедливо відмітив Г.Р. Громов [2] ще в середині вісімдесятих, що вибух швидко досягає максимуму і йде на спад, в той час як інформаційна криза виявилася явищем затяжним, що набирає темпи вже упродовж принаймні двох десятиліть.

Шляхи виходу із кризи, що набула глобально всесвітнього масштабу, повинні бути також масштабними. Перш за все вони безпосередньо торкаються всіх сфер сучасного суспільства, включаючи політику, економіку і культуру. Та ж сама традиція, яка породила на зорі розвитку інформатики термін "електронна обчислювальна машина", проявилася тепер в термінах електронного врядування, електронної економіки, електронної освіти тощо. Вживаючи ці терміни, ми повинні добре усвідомлювати, що справа не в технологіях, а в принципово нових формах організації суспільного життя, яке спирається на знання, виражені інформаційними потоками в глобальних комп'ютерних мережах. Як вірно передбачав В.М.Глушков [3], майбутнє за інформатикою, вільною від паперу, бо жодних виробничих потужностей не вистачить, щоб видати на папері та обробити нинішні обсяги знань і породжені ними інформаційні потоки.

Цифрова (читайте інформаційна) нерівність гостро загрожує суспільствам, що не встигнуть перебудуватися відповідно до вимог цифрової доби. Постійно зростає додана вартість знань, закладених у виробничі процеси, успішність яких врешті решт визначає матеріальну складову інформаційного суспільства, побудованого на основі інформаційної економіки, що спирається на знання. Як це не дивно, але один з поширених лозунгів радянського часу про перетворення науки (знань) на безпосередню виробничу силу повністю збувся. Тепер черга за освітою, яка повинна забезпечити необхідний рівень набуття та використання знань. Недостатні темпи розвитку освітньої сфери викличуть явне відставання і залишать нас на узбіччі, в той час як ще більша небезпека прихована в розповсюдженні швидкої ерзац-освіти, прикрашеної лозунгами електронної або дистанційної освіти. Тому першочерговим етапом на шляху розбудови інформаційного суспільства повинна стати фундаментальна перебудова системи вузівської та шкільної освіти, оскільки традиційні моделі освітнього процесу вже практично не відповідають новим реаліям, на базі зваженого впровадження інформаційних технологій на всіх етапах навчального процесу.

У цьому контексті визначальними виявляються такі вимоги:

- нове покоління повинно бути підготовлене до життя в умовах інформаційного суспільства; при цьому необхідно вчити не тому, що вміє учитель чи викладач, а тому, що вимагає суспільство, зокрема ринок праці;
  - необхідно забезпечувати "освітню вертикаль", тобто спадкоємність навчання; максимальне врахування в системі шкільної освіти потреб вищих навчальних закладів — підготовка найкращих випускників школи до вступу до них повинні бути ключовими завданнями середньої школи;
  - необхідною суспільною вимогою стає формування, крім ринку висококваліфікованої праці, ринку власне знань, який передбачає мережу центрів знань і розвинену систему публікації та передачі знань (безумовно, вищий навчальний заклад повинен претендувати на роль центру знань, але традиційної моделі університетської освіти для цього вже недостатньо);
  - якою б гарною не була система освіти, вона все одно не може бути ідеальною; особливої уваги потребує співставлення вимог, які висувують суспільство і ринок праці до вищої освіти, з одного боку, та можливостей університету, з іншого боку, і на цій основі — пошук компромісних рішень і проведення необхідного інституціонального реформування; необхідність врахування кращого світового досвіду та поширення цього досвіду в Україні;
  - реалії життя та технології стрімко розвиваються, і сьогодні як ніколи раніше вірно те, що знання не повинні бути статичними, і людина повинна вчитися постійно (у цьому полягає основна суть концепції LLL (life-long learning, навчання протягом життя).
- Ми розглядаємо такі основні компоненти моделі, що описує потоки знань в інформаційному суспільстві:
- множина джерел, які продукують знання; в першу чергу це вищі навчальні заклади та наукові установи;
  - множина вузлів, які акумулюють знання; важливим типом таких вузлів слід вважати портали, які забезпечують доступ до знань через Інтернет;
  - множина кваліфікованих фахівців — носіїв знань;
  - множина споживачів знань; зокрема, бізнес-кола, які формують ринок кваліфікованої праці;
  - мережа вузлів, які забезпечують поширення знань в суспільстві: це система вищої та середньої освіти.

З огляду на згадані проблеми, необхідно розвивати нові моделі співпраці закладів вищої та середньої освіти, наукових установ та бізнесових

кіл. Серйозні кроки в цьому напрямку були зроблені на факультеті інформатики Національного Університету "Києво-Могилянська Академія", і ключовим елементом цієї роботи стала тісна співпраця факультету з українськими та європейськими партнерами.

Перший спільний європейський проект стосувався видавничих проблем Інтернет. Ринку праці потребував фахівців з нових суміжних спеціальностей: веб-дизайну, обробки цифрових зображень, технологій мультимедіа. Для факультету було критично важливим у стислі терміни вийти на професійний рівень і забезпечити належний рівень підготовки студентів у цих галузях. Проектну заявку було подано до Європейського освітнього фонду (European Training Foundation), яка її схвалила, і в 1999 році в рамках програми ТЕМПУС (Транс-європейська програма мобільності в університетській освіті) за фінансової підтримки програми ТАЦІС розпочався Спільний європейський проект з розробки навчальних планів для циклу видавничих дисциплін.

Співпраця виявилася ефективною і продуктивною. Делегації українських науковців щороку проходили стажування в Оксфорді і Лейпцигу; процес виконання проекту висвітлювався на міжнародних семінарах. Крім того, результати проекту щорічно обговорювалися на заходах в рамках Міжнародної книжкової ярмарки у Франкфурті.

Важливим результатом проекту стало створення нових наукових та навчальних підрозділів: кафедри мультимедійних систем і кафедри мережних технологій в Національному Університеті "Києво-Могилянська Академія", а також кафедри електронних видань у Львівській академії друкарства, на базі якої було розроблено та введено до номенклатури спеціальностей відповідну нову спеціальність.

Наступний крок полягав у перенесенні можливості віртуальної співпраці на постійну основу. Так виникла ідея створення важливого вузла знань: електронного центру навчальних і наукових ресурсів. Новий трирічний проект розпочався в 2003 році. Його мета стала природним логічним продовженням та практичним застосуванням попереднього проекту. Вона полягала у створенні в Києво-Могилянській академії електронного мультимедійного ресурсного центру, тобто в розробці та концентрації електронних навчально-наукових матеріалів, призначених для використання в навчальному процесі та наукових дослідженнях як в самому університеті, так і за його межами. Основними компонентами порталу eMeReCU (<http://emerecu.ukma.kiev.ua>) стали [4]:

- платформа електронної освіти;
- електронна бібліотека;
- засоби підтримки колективної науково-освітньої діяльності.

Особливим ноу-хау проекту стало використання розробок професора Генсгена [5], призначених для проведення віртуальних навчальних та наукових заходів на основі мультимедійних технологій. До цього відносяться засоби для проведення он-лайн лекцій та семінарів, організації кругового відео, архівування матеріалів на сервері. Значну участь у розробках, що проводилися за програмою проекту та навколо нього, брали українські та німецькі студенти. Щорічні взаємні візити груп українських студентів до Німеччини і груп німецьких студентів до України, доповнені постійним віртуальним спілкуванням, привели до створення умов товариської взаємодії. Найбільш значимими подіями студентської співпраці були щорічні спільні заходи на Міжнародному комп'ютерному ярмарку SEBIT у Ганновері. Спільні розробки українських та німецьких дослідників одержали на цих ярмарках високу оцінку представників адміністрації Саксонії.

Можна виділити три основних результати проекту eMeReCU:

- власне мультимедійний центр;
- міжнародну дослідницьку команду, до якої увійшли українські та німецькі викладачі, аспіранти та студенти;
- мабуть, головним результатом стало виникнення нової атмосфери електронного навчання, яка повністю змінила навчальну парадигму, перенісши центр ваги навчального процесу в комп'ютерні мережі.

Сьогодні вже не можна уявити собі навчання без електронного конспекту, мультимедійної презентації, віртуального робочого зошита. Завдяки системам електронної освіти, таким як ILIAS або MOODLE впроваджуються нові методи і форми навчання: віртуальні семінари, дискусійні форуми, тематичні групи розсилки, тощо. Спілкування студентів з викладачами стає можливим незалежно від місця і часу. Організовані в Києво-Могилянській і Острозькій академіях комп'ютерні центри медійних ресурсів одночасно виконують роль робочого зошита студента, викладача і дослідника, наукової бібліотеки, дискусійного форуму, навчальної і дослідницької лабораторії, лекційної або семінарської аудиторії, консультаційного центру, портативної енциклопедії, підручника і посібника, доступних в будь-який момент часу кожному учаснику навчального процесу окремо або в групі, в режимі діалогу або листування, використовуючи найсучасніші засоби моделювання і візуалізації.

Разом з тим роботи в галузі інформаційних технологій, зокрема застосування мультимедійних і мережних технологій в освіті, виявили найслабшу ланку в освітянському ланцюгу. Нею виявилася школа, зокрема невивірвана різниця в рівні підготовки абітурієнтів, що приходять з

різних шкіл. Загальноприйнятим світовим стандартом сьогодні вважається високий рівень комп'ютерної або, як її прийнято також називати, цифрової грамотності. Якщо цифрова грамотність служитиме передумовою для вступу до університету, то університет гарантуватиме досягнення цифрової компетентності для спеціалістів всіх напрямів підготовки. Києво-Могилянська Академія завжди приділяла велику увагу середній освіті, зокрема шляхом шефства над мережею колегіумів, розповсюджених по всій території України. Виконання проекту eMeReCU внесло новий поштовх і в цей напрямок діяльності Академії.

Вирішальною виявилася лекція, прочитана в Академії 1 жовтня 2003 року п. Гражиною Станішевською, тоді головою комісії з питань освіти Польського сейму, про польський проект Interklasa (<http://www.interklasa.pl>) - освітній портал, який забезпечив вихід шкільного навчального процесу в мережу, і який широко використовується в польських школах. Був використаний і досвід колег з Лейпцига в напрямку комп'ютеризації шкільної освіти, зокрема в рамках проекту створення шкільної мережі в Південно-лейпцигському районі. Так виник термін InterCollegia і разом з ним ідея нового міжнародного проекту, спрямованого на досягнення цифрової компетенції вчителів мережі Києво-Могилянських колегіумів.

Основний акцент був зроблений не на вивчення самої інформатики, а на методики використання інформаційно-комп'ютерних технологій в освітньому процесі. Таким чином, на противагу традиційній моделі, комп'ютер у школі розглядається не тільки як предмет для вивчення, але в першу чергу як засіб для ефективного навчання з будь-якої дисципліни (не лише з інформатики).

Ключовою стала орієнтація на використання ідеології колаборативного електронного навчання [6] та blended learning [7]. Основна суть відповідних технологій полягає в наступному:

- гнучкі моделі вибору матеріалів, які пропонуються для вивчення, разом з використанням комп'ютерних засобів для її підтримки;
- поєднання електронного навчання (e-learning) з активною співпрацею між учителем та учнем;
- використання e-learning для підтримки індивідуального навчання;
- поєднання індивідуального та групового навчання з практичною роботою.

При такій моделі організації навчання нова роль учителя повинна полягати в тому, щоб координувати та спрямовувати цю роботу: допомагати учневі орієнтуватися в доступних ресурсах, знаходити інформацію, відповідати на запитання і т.п.

Серед типових завдань на уроці, які практикуються в рамках цієї моделі, зокрема в польських школах, можна відмітити такі:

- ознайомитися з певними комп'ютерними засобами навчання, електронними посібниками;
- самостійно знайти в рекомендованих джерелах відповідь на запитання, поставлені учителем;

самостійно підготувати комп'ютерну презентацію з тієї чи іншої теми; провести пошук з певної теми, написати на цій основі твір, реферат і т.п. Ключовою при цьому стає організація віртуального класу, використання освітніх середовищ, сучасних комунікаційних засобів, а також доступ через Інтернет до освітніх (наприклад, польська Interklasa - <http://www.interklasa.pl>), а також до спеціалізованих тематичних порталів.

В рамках проекту проводилося стажування українських партнерів у Польщі та Німеччині. Розгорнуто навчання вчителів колегіумів. Завершується розробка веб-порталу; навчальні матеріали будуть розміщені в Інтернеті за адресою <http://emerecu.ukma.kiev.ua/intercollegia>. В разі успішного завершення проекту його учасники готові передати матеріали в заклади середньої освіти України.

Успішна співпраця студентів під час виконання проекту eMeReCU надихнула нас на ідею підтримки взаємодії студентів під час виконання навчальних проектів не тільки в рамках окремої академічної групи чи факультету, а на міжуніверситетському і міжнародному рівні. Таке навчання краще б відповідало б сьогодинішнім потребам індустрії в галузі інформаційних технологій, де віртуальна співпраця міжнародних команд розробників перетворюється на норму. Крім того такий підхід був би вагомим вкладом до впровадження ідей Болонського процесу в Україні.

Проект ITSoftTeam, який було розпочато у вересні 2006 р., очолив професор Сергій Горлач, завідувач кафедри паралельних і розподілених обчислень факультету математики і інформатики Вестфальського університету ім. Вільгельма в Мюнстері. До консорціуму ввійшли також факультет комп'ютерних наук Королівського коледжу Університету Лондона, Національний Університет "Києво-Могилянська Академія", Національний університет ім. Тараса Шевченка та Чернігівський державний технологічний університет.

Інвестиції в знання стають все більш привабливими для бізнесу. Ринок праці вимагає значної кількості освічених людей, які володіють певною сумою знань. Але технології стрімко змінюються, і значна частина набутих знань дуже швидко застаріває. Перед роботодавцями все гостріше стоїть проблема: взяти на роботу того, хто на даний момент володіє певним набом-

ром навичок, щоб потім його перенавчати або звільнити - чи взяти того, хто вмів і хоче вчитися?

Тому ключовими моментами університетської освіти в напрямку ІКТ є не тільки опанування студентами певної суми фундаментальних і прикладних знань, але й набуття ними таких першорядних навичок:

- уміння вчитися;
- розуміння основних закономірностей, а також логіки і динаміки змін в галузі інформаційно-комп'ютерних технологій;
- уміння працювати в команді;
- комунікабельність;
- змагальність і конкурентність.

Необхідною є також орієнтація університетської освіти на визнані стандарти, зокрема на Computing Curricula [8], а також її наближення до вимог ІТ-ринку [9].

Важливим результатом проекту має стати впровадження в навчальних програмах університетів - членів консорціуму нових модулів з програмної інженерії, а також впровадження курсів з групової розробки програмних проектів.

Крім того, ведеться робота над створенням веб-порталу, який в ідеалі повинен органічно інтегрувати риси:

- інформаційного порталу;
- засобу групової роботи над проектами;
- навчального середовища.

Робота над створенням порталу ведеться в режимі, наближеному до реальної колективної роботи, і методологія його створення тяжіє до Extreme Programming [10]. Планується використання цього порталу для підтримки курсу з командно-орієнтованої розробки проектів.

Проект EduVisIm був ініційований Асоціацією "Вікно в світ", яка об'єднує людей з проблемами зору. Ідея полягає в застосуванні підходу Intercollégia та використанні сервера eMeReCU в комбінації з досвідом навчання учнів з слабким зором, набутим Асоціацією, для підвищення цифрової компетентності вчителів спеціалізованих

середніх навчальних закладів відповідної орієнтації. Лейпцигський університет прикладних наук надає власне ноу-хау з питань мультимедіа в надшвидких мережах, Технічний університет Кошіце ділиться власним досвідом з комп'ютерних рельєфних моделей, Асоціація бібліотекарів України надає свої Інтернет-центри на місцях, частково обладнані спеціалізованим устаткуванням, Острозька академія знову бере на себе роль регіонального партнера.

Ще один проект ReCenEL, заявка на який теж буде подана в Європейську Комісію, спрямований на розбудову організаційних рамок для практичного впровадження електронної освіти в навчальний процес. Консорціум очолить факультет економіки та бізнес адміністрування Вестфальського університету ім. Вільгельма в Мюнстері за участю науковців з Університету ім. Гельмута Шмідта в Гамбурзі та Національного інституту прикладних наук в Ліоні. В цих вищих навчальних закладах були створені і успішно функціонують центри компетентності в електронній освіті. Зокрема в Гамбурзі була створена віртуальна спілка німецьких університетів, а під керівництвом професора Вільфріда Гессера організована електронна освітня мережа, що об'єднує Німеччину, Шрі Ланку, В'єтнам, Філіппіни та Японію. Українську частину консорціуму складають "Києво-Могилянська академія", Національний університет ім. Тараса Шевченка та Придніпровська академія будівництва і архітектури.

Підводячи підсумок, можна відзначити, що проведений комплекс заходів буде сприяти успішному входженню України до світового освітнього простору шляхом створення умов для продуктивної взаємодії науковців та студентів у використанні найсучасніших технологій набуття та застосування знань. Досвід міжнародної співпраці, набутий ще на студентській лаві, стане визначальним фактором у становленні стилю та методів майбутньої професійної діяльності.

## Література

1. Винер Н. Кибернетика / Пер. с англ. - М.: Советское Радио, 1958. -215 с.
2. Громов Г.Р. Национальные информационные ресурсы. - М: Наука, 1985. -240с.
3. Глушков В.М. Основы безбумажной информатики.-М.: Наука. 1982.
4. Глибовець М.М., Бублик В.В. EMERECU - темпусівський грант створення електронного мультимедійного центру навчальних матеріалів для України, - Миколаївський державний гуманітарний університет ім. Петра Могили: Наукові праці, 2006, вип. 33, том 46, стор. 194-195.
5. V. Boublik, K. HanBgen. Information technologies in education: some concepts and reflections. -Notes of the University of Kyiv-Mohyla Academy, Computer Sciences, 19-20,2002, p. 28-34с.
6. Boublik V., Hesser W., Schmidt-Braul I.E. Towards cooperative e-teaching and e-learning // Теоретичні та прикладні аспекти побудови програмних систем. Матеріали міжнародної конференції TAAPSD'2006. Київ, грудень 2006 р. - С 231 -235.
7. Hartung M., Hesser W., Koch K. Aufbau von Blended Learning mit der open source E-Lernplattform ILIAS an einer Campus-Universität. Digitaler Campus, <http://beat.doebe.li/bibliothek/b01455.html>.
8. Computing Curricula 2005, <http://wvwww.acm.org/education>.
9. [www.career-space.com](http://www.career-space.com).
10. Мартин Р.С. Быстрая разработка программ: принципы, примеры, практика. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. - 752 с.