

ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ОСВІТИ І ІНФОРМАЦІЙНА СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ У ПТНЗ : ПРОГНОСТИЧНИЙ АСПЕКТ

Визначено найперспективніші напрями застосування ІКТ, конкретизовані їх можливості стосовно професійної підготовки у ПТНЗ, а також досліджена їх специфіка відповідно до дидактичної ролі в навчальному процесі.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, інформатизація професійної освіти, професійна підготовка, прогностичний аспект.

Информатизация образования и информационная составляющая профессиональной подготовки специалистов в ПТНЗ: прогностический аспект

Определены наиболее перспективные направления применения ИКТ, конкретизированы их возможности относительно подготовки в учебных заведениях начального профессионального образования, а также исследована их специфика в соответствии с дидактической ролью в учебном процессе.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, информатизация профессионального образования, профессиональная подготовка, прогностический аспект.

Informatization of education and informative constituent of professional training of specialists in vocational school: prognostic aspect

The author defines certain the most perspective of ICT, their possibilities are specified in relation to professional training in vocational school, and also their specific is investigational in accordance with a didactic role in educational process.

Key words: information and communication technologies, informatization of vocational education, vocational training, prognostic aspect.

Розбудова України як держави, економіка якої застосовуватиме високі технології, а комунікаційно-технологічні підсистеми формуватимуть інфраструктуру інформаційного суспільства, неможлива без широкого впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Наша країна робить кроки до вступу у світовий інформаційний простір, визнаючи одним з пріоритетів інформатизацію освіти як запоруку зростання інтелектуального потенціалу нації. Сучасні технології навчання здатні докорінним чином модернізувати систему освіти, гарантувати випереджувальний розвиток, зробити основою й рушійною силою реформування вітчизняної економіки. Інформатизація є провідною тенденцією, яка визначає політику розвинутих країн у галузі професійної освіти. Цей процес трансформувався до впровадження ІКТ в

усі компоненти навчально-виховної діяльності: від адміністрування до використання електронних засобів у самостійній роботі учнів і студентів.

Вирішуючи комплекс різнопланових завдань, сучасні фахівці масово використовують різноманітні пристрої, що функціонують на основі ІКТ, кількість яких постійно зростає. Система освіти повинна швидко пристосовуватися до технологій, які впроваджуються у практику, своєчасно готувати випускників до реалізації технічних можливостей – теперішніх і перспективних.

У науково-педагогічній літературі висвітлено першочергові проблеми застосування ІКТ у професійній освіті (В. Ю. Биков, Б. С. Гершунський, В. М. Глушков, Р. С. Гуревич, О. М. Довгялло, О. П. Єршов, М. І. Жалдак, Є. І. Машбиць, В. М. Монахов, І. П. Підласий, О. С. Полат, І. В. Роберт та ін.). На думку науковців, розроблення й упровадження ІКТ на всіх етапах навчально-виховного процесу сприяє реалізації стратегічних цілей, завдань, принципів розвитку підготовки кадрів. На часі наукове обґрунтування, проектування й упровадження педагогічних технологій та інформаційних ресурсів, які забезпечили б цілеспрямоване використання ІКТ у підготовці майбутніх фахівців.

Проте аналіз стану інформатизації професійної підготовки робітників і фахівців у ПТНЗ свідчить про те, що, незважаючи на значний потенціал, ІКТ ще не знайшли належного застосування в системі ПТО. Практично відсутні дослідження, пов'язані з прогнозуванням напрямів використання ІКТ у найближчій та віддаленій перспективі. Мета нашої статті – визначити найперспективніші напрями та можливості застосування ІКТ, конкретизувати їх стосовно професійної підготовки у ПТНЗ, а також дослідити специфіку відповідно до дидактичної ролі в навчальному процесі. Досліджуючи тенденції інформатизації профтехосвіти, вибудовуючи систему інформаційно-комунікаційних технологій у сучасній професійно-технічній освіті України, ми проектуємо її на подальшу практику інформатизації професійної підготовки майбутніх робітників.

Не викликає сумнівів той факт, що суспільство майбутнього характеризуватиметься ще більшим розповсюдженням комп'ютерних систем у

всіх сферах життєдіяльності. Однак інновації наступних десятиріч пов'язані не лише з кількісними, а й з якісними змінами, адже електронна промисловість виходить на принципово новий рівень – нанотехнології. Нове виробництво базуватиметься на квантових законах і використовуватиме явища, які не пояснюють класичні фізико-хімічні теорії. На черзі черговий технологічний переворот: органічні, полімерні, хвильові чи субатомарні технології [13]. Науковці вважають, що внаслідок розвитку нано-, біотехнології, штучного інтелекту тощо еволюція людського мислення прискориться таким чином, що подальші зміни зумовлять виникнення розуму з набагато вищим рівнем швидкодії та новою якістю мислення. Прогрес у галузі штучного інтелекту, інтеграції людини з комп'ютером призведе до технологічної сингулярності (V. Vinge) [15].

Професійно-технічна освіта України ввійшла у фазу, коли не враховувати зміни виробничих технологій уже не допустимо. Першочерговою проблемою є недостатня новизна й актуальність знань, які отримують учні. Застарілий зміст професійної підготовки створює розрив між навчанням і подальшою діяльністю, не несе прогностичного, випереджувального навантаження. Майбутні фахівці мають одержати найновіші знання із виробничих та інформаційних технологій і перспективи їх розвитку. Безумовно, важливим є створення нового покоління педагогічного програмного забезпечення, дидактичних засобів, наочного та навчально-виробничого обладнання, інформаційних баз даних для реалізації Державних стандартів професійно-технічної освіти шляхом використання ІКТ.

Це зумовлює суттєве вдосконалення педагогічних технологій і стратегій навчання. Перегляд традиційної системи освіти потребує структурованих змін і нових акцентів у навчанні з метою підвищити рівень підготовки з професійно орієнтованих предметів і закріпити навички роботи з ІКТ, що є важливим у підготовці фахівця. ІКТ-компетентність, тобто спроможність використовувати на практиці набуті знання, вміння та навички з інформаційно-комунікаційних технологій, є сьогодні критерієм професійної придатності особистості.

Основні стратегічні напрями інформатизації професійної освіти:

1) *Розвиток мережевої науково-освітньої інфраструктури* – створення розподіленої системи ефективного доступу до ресурсів і розбудова сервісів.

2) *Розвиток інформаційних систем управління в галузі освіти* – розгортання баз даних; актуалізація єдиної системи довідників і класифікаторів; розроблення інформаційно-аналітичних систем, які забезпечують процеси оптимізації системи освіти; створення систем, що підтримують безпеку інформаційних ресурсів; проведення моніторингу і статистичного аналізу, а також досліджень щодо використання ІКТ в освітньому процесі.

3) *Розвиток педагогічних програмних засобів* – розроблення системи забезпечення та підтримки впровадження і використання в навчальних закладах усіх рівнів вільно розповсюджуваного програмного забезпечення; створення умов для ведення освітнього процесу на багатоплатформенній основі шляхом впровадження цього програмного забезпечення в навчальний процес [6].

У міру зростання потреби в якісній освіті та навчанні актуалізуватиметься потреба в проектуванні й упровадженні нових методів професійної підготовки. У майбутньому системи навчання за допомогою ІКТ, які вже сьогодні є невід'ємною складовою професійної освіти, набудуть масового характеру. А перетворення електронних посібників і підручників зі статично-інформаційних в інтерактивно-динамічні відбудеться вже в найближчі роки. Нині відбувається формування технологій і методик створення комплексного інформаційного забезпечення професійної підготовки. Спеціалісти з ІКТ прагнуть використати всі можливості спеціалізованих інструментальних програмних засобів, щоб учні отримали доступ до навчального курсу з набором різноманітних сервісів. У подальшому мультимедійні пакети зв'язуватимуться загальною мережевою системою, яка дасть можливість створення розподіленого навчального середовища.

Для створення необхідних соціальних, психологічних, педагогічних умов педагогам та учням з метою опанування ІКТ і розроблення методики їх використання у інформаційно-освітньому середовищі потрібно кожного учня забезпечити комп'ютером, бажано нетбуком, відповідним чином модернізувати зміст освіти, який готуватиме майбутніх фахівців до інформатизації виробництва,

розробити інтерактивні методи, які дозволять інтегрувати ІКТ у навчальний процес [8, с. 9]. Зауважимо, що в найближчий час показник комп'ютерної оснащеності всіх навчальних закладів становитиме значення «1:1» (один учень – один комп'ютер).

Вже нині взаємодія користувача з ІКТ стала значно простішою, а робота з інформаційними технологіями завтрашнього дня буде ще природнішою, ще більш інтуїтивною. Активно розробляються системи «і3» (трьох «і» – інтелектуальних інформаційних інтерфейсів), які об'єднують різноманітні функції, пристрої й засоби з метою максимально спростити опрацювання інформації. Зростатиме застосування експертних систем, нейронних мереж, генетичних алгоритмів, багатоагентних систем, тобто систем штучного інтелекту, пов'язаних з формалізацією нечітких знань. Провідна роль при цьому належить інтелектуальним агентам, службові підсистеми яких представлені базами знань, що діють на принципах експертних систем і нейронних мереж. Багатоагентні системи, призначені для функціонування у віртуальних середовищах, будуть посередниками між педагогом та учнем у процесі навчання. Інтелектуальні агенти матимуть набір стратегій поведінки, включно з можливістю комунікативних дій і здатністю до еволюції. У перспективі ці системи стануть основою функціонування віртуальних навчальних закладів.

Результат професійно-практичної підготовки значно залежить від того, наскільки випускник відчуває себе елементом реальної професійної діяльності. У професійно-технічній освіті для вирішення цього завдання активно застосовуватимуться технології віртуальної реальності, зокрема ті, що вже зараз з успіхом використовують у підготовці військових і фахівців з надзвичайних ситуацій. Особливо активно ці технології застосовуватимуться для набуття професійно-практичних умінь і навичок операторів з обслуговування, експлуатації та контролю за роботою технологічного обладнання.

Динамічно впроваджуватимуться у професійну підготовку інтелектуальні системи навчання (intelligent tutoring system), які використовують методи штучного інтелекту та зміщують фокус процесу навчання від простого надання

інформації до адаптивних методів, які відповідають потребам конкретного учня і таким чином функціонують подібно до персонального викладача. Інтелектуальні системи навчання повинні виконувати три завдання. По-перше, генерувати тему для навчання відповідно до потреб навчального процесу та можливостей учня. По-друге, вибрати відповідний метод навчання на основі рівня знань учня та стилю навчання, якому він віддає перевагу. Нарешті, визначати рівень розуміння матеріалу учнем і використовувати цю інформацію для вибору відповідних стратегій навчання і подальшого навчального матеріалу. Зрозуміло, що складність розроблення інтелектуальних систем навчання пов'язана з тим, що вони фактично мають бути здатними повноцінно замінити досвідченого педагога [9].

Упровадження систем штучного інтелекту спрямовуватиметься на моделювання інформаційних процесів, які виконуються в пам'яті людини, перетворення інформації у знання, а також моделювання можливого впливу цього знання на поведінку майбутніх фахівців. З цією метою використовуватимуться мультимодульний інтерфейс, методи когнітивної та комп'ютерної психології. Автоматизовані системи зможуть визначити, як формуються когнітивні системи учнів, і рекомендувати варіанти оптимізації процесу навчання.

У професійному навчанні використовуватимуться системи штучного інтелекту, пов'язані з описом, збереженням і передачею знань (технології *knowledge representation, cognitive modeling, knowledge reasoning, automated reasoning, case-based reasoning*), а також системи штучного інтелекту, пов'язані з одержанням знань з текстових та інших даних і генерацією гіпотез (технології *data mining, knowledge extraction, information retrieval, knowledge discovery, hypothesis generation*). Ці системи спрямовуватимуться на створення глобальної бази знань, яка активізує процеси інтеграції наукових напрямів і міжпредметних досліджень, що дозволить оперативно формувати навчальні курси відповідно до індивідуальних когнітивних систем учнів. Перспективним є також розроблення програмних комплексів функціональної діагностики учнів, метою яких є визначення придатності індивіда до виконання певної професійної діяльності.

У розпорядженні розробників ІКТ навчання (фахівців з інженерії знань) буде досконаліше апаратне і програмне забезпечення. Швидкодія та обсяг пам'яті пристроїв дозволить використовувати знання, засновані на інтелекті, і надасть можливість одночасно опрацьовувати правила, фрейми та інші структури знань. Стане можливим оброблення багатозадачних даних за допомогою потужних комп'ютерів з мультиядерними процесорами, які доступні вже зараз. Програмне забезпечення самонавчатиметься та самостійно оновлюватиме бази, динамічно реагуватиме на вхідні умови. Використовуватимуться інтерфейси розпізнавання мови і введення рукописної інформації, з'являться можливості досконалого машинного перекладу тексту та мовлення. Оснащена сенсорними пристроями та роботами, система з базою знань зможе збирати й аналізувати інформацію, а також діяти без втручання людини. Новітні технології, такі як нейромережі та широкомасштабне паралельне оброблення інформації стануть основою для появи інтелектуальних систем вищого рівня.

Педагогічне програмне забезпечення розроблятиметься у вигляді уніфікованих і сертифікованих електронних навчально-методичних комплексів. Вони централізовано постачатимуться навчальним закладам на CD/DVD дисках і будуть доступними в мережі Інтернет. Перспективне програмне забезпечення дозволить навчатися як у комп'ютерних класах, так і за допомогою мережевих технологій і матиме єдине програмне, аналітичне та статистичне ядро.

В. Ю. Биков вважає, що стратегія подальшої інформатизації освіти України має базуватися на концепції хмарних обчислень (модель доступу до інформаційних ресурсів, за якої програмне забезпечення надається користувачеві як Інтернет-сервіс) з суттєвим поглибленням інтеграції галузевих зусиль у цьому напрямі та можливостей ІКТ-бізнесу на основі механізмів аутсорсинга. При цьому поточні та перспективні інвестиції у розвиток ІКТ-інфраструктури, всі наявні ІКТ-системи та окремі ІКТ-рішення, що спрямовані на інформатизацію професійної освіти, мають бути проаналізовані та відкоректовані [1, с. 22].

Одним з пріоритетних стратегічних завдань є використання з освітньою метою Інтернету. Зараз ведуться активні дослідження щодо створення

універсальної мережевої концепції простору WWW. Це полегшить можливість пошуку та вивчення інформації, оскільки вона орієнтуватиметься на людські потреби й особливості сприйняття [10, с. 190-192]. На зміну технологічній платформі Web 2.0 має прийти Web 3.0 (Semantic Web), що зробить розміщену в мережі інформацію більш «зрозумілою» для комп'ютерів.

Освіта поступово трансформуватиметься в навчання у глобальному розвивальному просторі, де відбуватиметься безперервний діалог між учнями, педагогами й експертами. На основі Інтернету відбуватиметься інтеграція освітніх систем в єдиний інформаційно-освітній простір, який об'єднає спільноти педагогічних працівників і фахівців-практиків з метою організації професійної підготовки. Це суттєво змінює зміст педагогічної діяльності [7, с. 61-62].

Швидкий розвиток мережі Інтернет в Україні дає можливість прогнозувати поступове формування цілісної інфраструктури для ефективного вирішення різноманітних проблем, у тому числі пов'язаних з моніторингом складних систем, до яких належить професійна освіта. Очевидно, що спроби концептуального осмислення професійно-технічної підготовки потребують глибокого аналізу, принципової оцінки як кожного її елемента, так і всієї системи в цілому. Зважаючи на це завдання, система ПТО повинна мати досконалі засоби моніторингу. Ці засоби мають бути розраховані на різні категорії користувачів і режими використання, основними з яких є актуалізація даних й аналіз накопиченої інформації. Завдяки використанню Інтернету педагоги професійного навчання матимуть доступ до різноманітних інформаційних банків даних у всьому світі, обчислювальних ресурсів та унікальних програмних продуктів, братимуть участь у міжнародних телеконференціях, обговорюватимуть проблеми із зарубіжними фахівцями, зможуть працювати над спільними проектами разом з колегами з інших державах [4, с. 317].

Комп'ютерні мережі дають можливість не лише застосовувати в педагогічній діяльності більш широкий спектр навчальних матеріалів, а й використовувати для свого професійного росту широкі інформаційні ресурси комп'ютерних мереж, підтримувати тісні творчі зв'язки зі своїми колегами, а в

перспективі – підвищувати свою кваліфікацію шляхом дистанційного навчання за спеціальними програмами [2]. Досвід показує, що суб'єкт навчання вже нині одночасно користується різними інформаційними ресурсами і можливостями інформаційного простору, надалі ця тенденція лише зростатиме. Нарощуватимуться можливості навчання на основі веб-ресурсів. Якщо зараз особливості дистанційного навчання не дозволяють масово застосовувати його для підготовки фахівців з робітничою кваліфікацією, технічні новинки, які сприятимуть активнішій синхронній взаємодії педагогів з учнями, усунуть ці недоліки, зростатиме число курсів і навіть цілих програм, що пропонуватимуться для дистанційного навчання в профтехосвіті.

Прогрес у галузі мобільного зв'язку зробив доступним Інтернет на основі технології GPRS, а впровадження технологій 3G та 4G, значно збільшить швидкість обміну інформацією, що забезпечить ефективність мобільного навчання [3, с. 143]. Розробники освітніх засобів працюють над створенням сучасних навчальних середовищ, що об'єднують технології мобільного та віртуального навчання. Це дозволяє запровадити технологічну платформу, на основі якої вибудовується цифрова модель приміщень навчального закладу для того, щоб незалежно від місця перебування учня (студента), йому надавався доступ до необхідних навчальних матеріалів відповідно до пристроїв, які він використовує в певний момент [12, с. 116]. Перспективним є використання мініатюрних комп'ютерів, а також смартфонів. Навчальні заклади США вже зараз заохочують педагогічних працівників до використання електронних пристроїв iPad, eReader, Tablet [14].

Для санкціонованого одержання інформаційних ресурсів навчальних закладів (баз даних, авторських навчальних курсів, віртуальних лабораторій тощо) використовуватимуться засоби біометричної ідентифікації й аутентифікації на базі інтелектуальних карт та інших малогабаритних технічних засобів.

Електронні бібліотеки в недалекому майбутньому надаватимуть вільний доступ до всієї інформації, яка в них зберігається. Зокрема, творці веб-ресурсу «Світова цифрова бібліотека» планують перевести в електронний вигляд усі

знання людства, зосереджені в бібліотеках, і розмістити їх на своєму сайті. Подібний проект Europeana стане головною європейською книгозбірнею в Інтернеті. Це даватиме можливість перегляду цифрових ресурсів музеїв, бібліотек, архівів та аудіовізуальних колекцій різних країн, робити нові відкриття та взаємодіяти в багатомовному інформаційному просторі. Немає жодних сумнівів, що процес формування всесвітньої електронної бази даних з необмеженим доступом для кожного споживача в довільній точці планети є неминучим і рано чи пізно буде доведений до завершення [5, с. 4-5].

Серед основних заходів, спрямованих на забезпечення якості освіти, особливо важливим є формування єдиного інформаційно-освітнього простору, технологічною основою якого є уніфіковане цифрове інформаційно-освітнє середовище навчального закладу, що включає сучасні системи телекомунікацій, технопарк, інформаційні термінали та відповідне програмне забезпечення. Системотвірним компонентом єдиного інформаційно-освітнього простору є комплекс освітніх інформаційно-комунікаційних ресурсів. Тому всі складові частини і підсистеми засобів ІКТ різних типів у подальшому матимуть типову схему технологічної реалізації механізмів приймання, зберігання, супроводу й уніфікованого доступу до інформації [11, с. 43]. Формування інформаційно-освітнього простору системи ПТО спрямовуватиметься на досягнення високого рівня доступності ІКТ для керівників, педагогів та учнів ПТНЗ. Активне використання ІКТ у навчально-виробничому та навчально-виховному процесі, в управлінському та інформаційному забезпеченні діяльності системи ПТО сприятиме вирішенню проблеми «освітньої нерівності» завдяки розповсюдженню якісних навчальних матеріалів на цифрових носіях, розвитку дистанційного підвищення кваліфікації педагогічних працівників ПТНЗ, зростанню ефективності управлінської діяльності закладів ПТО, прогнозуванню подальших перспектив професійно-технічної освіти та вимог регіональних ринків праці. Як ресурсні осередки з випереджальної підготовки висококваліфікованих кадрів, передусім – з останніх тенденцій застосування інформаційно-комунікаційних технологій за профілем професійної підготовки діятимуть Міжрегіональні центри ПТО.

Найближчі завдання інформатизації навчального процесу доцільно викласти у Програмах інформатизації навчальних закладів та регіональних освітніх систем. У довготерміновій перспективі зміст і напрями інформатизації професійної освіти достовірно передбачити складно, бо цей процес, навіть без огляду на зовнішні чинники, стрибкоподібний і важкопрогнозований. Беззаперечно лише, що якісна освіта повинна орієнтуватися на технології завтрашнього дня, і саме їм варто віддавати пріоритет, тому особливої ваги набувають всебічне дослідження й широке впровадження різноманітних методик, орієнтованих на використання інноваційних педагогічних технологій на базі новітніх ІКТ.

Отже, інформаційно-комунікаційні технології, які стали невід'ємною складовою навчання, набуватимуть все більшого поширення в закладах професійної освіти, їх застосування розширюватиметься, зумовлюючи суттєві зміни в педагогічних системах. Освіта поступово трансформуватиметься в навчання в інформаційно-освітньому (ІКТ-насиченому) середовищі, що дасть можливість створення розподіленого навчального оточення і доступу до різної інформації. Вимоги щодо рівня оснащення навчальних закладів професійної освіти ІКТ надалі зростатимуть. Серед заходів, спрямованих на забезпечення якості освітніх послуг, особливо важливим є формування єдиного інформаційно-освітнього простору, елементом якого є інформаційно-освітній простір ПТО.

Подальшого розроблення потребує прогностичне вдосконалення професійно-технічної освіти на основі ІКТ, у тому числі впровадження в навчальний процес електронних навчально-методичних комплексів, проектування дистанційних і змішаних форм підготовки, розроблення засобів їх підтримки та супроводу. Пошук нових теоретико-методологічних рішень з метою випереджального розвитку професійної освіти вимагає створення концептуальних теорій застосування ІКТ, вивчення умов їх реалізації та критеріїв ефективності.

1. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсінг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ [Електронний ресурс] / Биков В. Ю. // Інформаційні технології в освіті. — 2011. — Вип. 10. — Режим доступу до журналу : <http://ite.ksu.ks.ua/2011/выпуск-10>.

2. Гуревич Р. С. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі : посібник для пед. працівників і студ. пед. вищих навч. закл. / Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю. — Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2002. — 116 с.
3. Козяр М. М. Електронні навчальні ресурси в умовах вищого навчального закладу МНС України / М. М. Козяр // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті : досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. пр. / [за ред. М. М. Козяра та Н. Г. Ничкало]. — Львів : ЛДУ БЖД, 2009. — Вип. 2., ч. 1. — С. 142—149.
4. Коломієць А. М. Інформаційна культура вчителя початкових класів : монографія / Алла Миколаївна Коломієць. — Вінниця : ВДПУ, 2007. — 379 с.
5. Корсак К. Підручник і комп'ютер — соратники чи вороги? / К. Корсак, В. Скуратівський / Науковий світ. — 2002. — № 3. — С. 4—5.
6. Лазутин В. В. О развитии информатизации образования в рамках реализации приоритетного национального проекта «Образование» и Федеральных целевых программ [Электронный ресурс] / В. В. Лазутин // Информатизация образования и науки. — 2009. — № 4. — Режим доступу до журналу : http://www.informika.ru/about/informatization_pub/publications/2009/4/4-p3.pdf.
7. Лещинський О. П. Вплив мережі Інтернету на навчання фізики / О. П. Лещинський // Педагогіка і психологія. — 2001. — № 3-4. — С. 57—64.
8. Пушкарьова Т. Інформаційно-комунікаційна компетентність — важливий чинник формування світогляду учнів / Тамара Пушкарьова // Рідна школа. — 2010. — № 9 (969). — С. 9—12.
9. Солдатов О. А. Обучение с помощью компьютера [Электронный ресурс] / Солдатов Олег Анатольевич // Педагогическая наука и образование в России и за рубежом : региональные, глобальные и информационные аспекты : электрон. журнал. — 2005. — Вып. 2. — Разд. 4. — Режим доступу до журналу : http://www.rspu.edu.ru/university/publish/pednauka/2005_2/04Soldatov.htm.
10. Стефаненко П. Особистісно-орієнтований підхід в дистанційному навчанні / Павло Стефаненко // Неперервна професійна освіта : теорія і практика : наук.-метод. журнал. — 2004. — Вип. 3-4. — С. 188—194.
11. Флегонтов А. В. Информационная среда современного вуза [Электронный ресурс] / А. В. Флегонтов // Вестник Герценовского Университета. — 2010. — № 6. — С. 41—45. — Режим доступу до журналу : http://www.herzen.spb.ru/img/files/uchsovet/W_6_kn_14.pdf.
12. Чучмій І. І. З досвіду впровадження сучасних інформаційних технологій у освітній процес Великобританії / І. І. Чучмій // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. — Вип. 20. — С. 114—117.
13. Шевчук О. E-Ukraine — Електронна Україна [Електронний ресурс] / Шевчук Олег, Голобуцький Олексій // Інформаційне суспільство. — Режим доступу : <http://e-ukraine.biz>.
14. The Global Information Technology Report 2008–2009 [Електронний ресурс]. — World Economic Forum and INSEAD, 2009. — Режим доступу : <http://www.weforum.org/pdf/gitr/2009/gitr09fullreport.pdf>.
15. Vinge V. The Coming Technological Singularity [Електронний ресурс] / Vernor Vinge. — 1993. — Режим доступу : <http://www-rohan.sdsu.edu/faculty/vinge/misc/singularity.html>.