

8. Intel «Navchannia dlia maibutnoho». Elektronnyi posibnyk. [3-e vydannia]. Intel Corporation, 2005. Rezhym dostupu: <http://v10.iteach.com.ua/posibnik-navchannya-dlya-majbutngo-10-1>.
9. Intel «Navchannia dlia maibutnoho». K.: Vyd. «Nora-print», 2006.—416 s.

ДАНИ ПРО АВТОРА

Ткаченко Лариса Василівна, к. філ. н., доцент кафедри педагогіки

ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди»

e-mail: larisa_tkachenko_80@ukr.net

ДАНИЕ ОБ АВТОРЕ

Ткаченко Лариса Васильевна, к. фил. н., доцент кафедры педагогики

ГПУЗ «Переяслав-Хмельницкий государственный педагогический университет имени Григория Сковороды»

e-mail: larisa_tkachenko_80@ukr.net

DATA ON AUTHOR

Tkachenko Larisa V., Ph.D., associate professor, department of pedagogics,

Pereyaslav-Khmelnysky Hryhoriy Skovoroda State Pedagogical University

e-mail: larisa_tkachenko_80@ukr.net

УДК 004:[001+37]

РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАУЦІ ТА ОСВІТІ

Підборський Ю. Г.

Стаття присвячена ролі інформаційних технологій (ІТ), дослідженню проблем впровадження, розвитку та використання сучасних інформаційних технологій в науці та

освіті. Сучасні ІТ визначаються як безперервні процеси обробки, зберігання, передачі та відображення інформації, спрямовані на ефективність використання інформаційних ресурсів, засобів обчислювальної техніки і передачі даних при управлінні системами різного класу і призначення. ІТ впливають на всі аспекти діяльності людини, істотно збільшуючи ступінь автоматизації всіх інформаційних процесів, що є передумовою для прискорення темпів науково-технічного прогресу. Сучасні ІТ розглядаються як активний інструмент і в освітній сфері, і у сфері наукових досліджень, відкривають нові можливості і перспективи.

***Ключові слова:** інформаційні та телекомунікаційні технології, інформатизація освітньої діяльності, комп'ютеризація наукових досліджень, обчислювальна техніка.*

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

Подборский Ю. Г.

Статья посвящена роли информационных технологий (ИТ), исследованию проблем внедрения, развития и использования современных информационных технологий в науке и образовании. Современные ИТ определяются как непрерывные процессы обработки, сохранения, передачи и отображения информации, направленные на эффективность использования информационных ресурсов, способов вычислительной техники и передачи данных при управлении системами разного класса и назначения. ИТ влияют на все аспекты деятельности человека, сильно увеличивая степень автоматизации всех информационных процессов, что является условием для ускорения темпов научно-технического прогресса. Современные ИТ рассматриваются как активный инструмент в образовательной сфере, и в сфере научных исследований, открывают новые возможности и перспективы.

***Ключевые слова:** информационные и телекоммуникационные технологии, информатизация образовательной деятельности, компьютеризация научных исследований, вычислительная техника.*

THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN SCIENCE AND EDUCATION

Pidborskyi Yu. G.

The article is devoted to the role of information technologies (IT), research of problems of introduction, development and use of modern information technologies in science and education. Modern IT is defined as a continuous process of processing, storing, transmitting and displaying information aimed at the effectiveness of using information resources, methods of computational techniques and data transmission in managing systems of different classes and purposes. IT influence all aspects of human activity, greatly increasing the degree of automation of all information processes, which is a condition for accelerating the pace of scientific and technological progress. Modern IT is seen as an active tool in the educational sphere, and in the field of scientific research, opens up new opportunities and prospects.

Key words: *information and telecommunication technologies, informatization of educational activity, computerization of scientific research, computer technology.*

Постановка проблеми. У сучасному українському суспільстві спостерігається зміна соціальних орієнтирів, чому сприяє розвиток інформаційних технологій та інформатизація освітньої діяльності. Створення національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, удосконалення освітньої діяльності спрямовані на кінцевий результат навчально-виховного процесу – формування професійної компетентності майбутніх спеціалістів. Цьому сприяє вивчення курсів, пов’язаних з новітніми інформаційними та комунікаційними технологіями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У дослідженнях, присвячених інформаційним та телекомунікаційним технологіям значну увагу приділено питанням їх ефективності під час навчання учнів та студентів – майбутніх спеціалістів.

Виділення невирішених раніше частин проблеми. Водночас дослідження різних аспектів проблеми ролі інформаційних та телекомунікаційних технологій є нечисленні. Більшість дослідників акцентують увагу на значенні цих технологій у професійній підготовці спеціалістів.

Мета статті полягає у визначенні ролі інформаційних та телекомунікаційних технологій в процесі підготовки учнів та студентів у навчальних закладах.

Виклад основного матеріалу. Розвиток вищих навчальних закладів інноваційним шляхом є неможливим без створення і вдосконалення інфраструктури інформатизації, яка полягає насамперед в інформатизації інтелектуальної діяльності за рахунок використання інформаційних і телекомунікаційних технологій. Сучасні ІТ визначаються як безперервні процеси обробки, зберігання, передачі і відображення інформації, спрямовані на ефективне використання інформаційних ресурсів, засобів обчислювальної техніки і передачі даних при управлінні системами різного класу і призначення. ІТ впливають на всі аспекти діяльності людини, істотно збільшуючи ступінь автоматизації всіх інформаційних процесів, що є передумовою для прискорення темпів науково-технічного прогресу. ІТ відіграють важливу роль в забезпеченні інформаційної взаємодії між людьми, в системах підготовки, обробки і поширення інформації, в процесах отримання та накопичення нових знань.

Основні риси сучасних ІТ:

- передача інформації на будь-яку відстань в обмежений час;
- інтерактивний режим роботи;
- інтегрованість з іншими програмними продуктами;
- гнучкість процесу зміни даних і постановки завдань;
- можливість зберігання великих обсягів інформації на машинних носіях.

Практично ІТ реалізуються застосуванням програмно-технічних комплексів, що складаються з персональних комп'ютерів з необхідним набором периферійних пристроїв, включених в локальні і глобальні обчислювальні мережі і забезпечених необхідними програмними засобами, що збільшує ступінь автоматизації, підвищує ефективність як навчального процесу, так і наукових досліджень. Сучасні ІТ є тією основою, на якій можлива побудова роботи сучасного університету чи іншого освітнього закладу. Крім того, сама

система вищої освіти є активним учасником процесу розвитку ІТ. ІТ істотно підвищують рівень ефективності робіт в науці і освіті за рахунок:

- спрощення і прискорення процесів обробки, передачі та подання інформації;
- забезпечення точності і якості розв'язуваних завдань;
- можливості реалізації раніше нерозв'язних завдань;
- скорочення термінів розробки, трудомісткості і вартості науково-дослідних робіт.

У галузі технології наукової діяльності та освітнього процесу досить багато спільного. Це стосується інформаційного забезпечення, застосування математичних і інтелектуально логічних методів вирішення завдань, оформлення результатів, управління цими процесами. Якість і ефективність наукових досліджень в значній мірі пов'язана з рівнем користування комп'ютерною технікою. Так, один з найбільш важливих і ефективних методів наукового дослідження – обчислювальний експеримент – дозволяє вивчати поведінку складних систем, які важко, занадто дорого або просто небезпечно змодельовати фізично. Це відноситься до багатьох завдань з гідродинаміки в галузі надшвидких течій та інших процесів, таких, наприклад, як вивчення поведінки струменів в реактивних двигунах, вивчення розвитку і перебігу вибухових процесів. В сучасних умовах відкривається унікальна можливість реалізації обчислювальних та інших алгоритмів на базі так званих суперкомп'ютерів, а також обчислювальних кластерів, коли кілька десятків потужних комп'ютерів об'єднують за допомогою локальних і глобальних мереж в єдиний комплекс. Ці кластери можуть обмінюватися інформацією через мережу Інтернет, і процес обчислення, обробки інформації, таким чином, може здійснюватися буквально в глобальному, всеземному масштабі [3, с.186].

Виходячи із завдань наукових досліджень, виділяють такі основні напрямки застосування комп'ютерних технологій в цих дослідженнях:

- збір і обробка науково-технічної інформації;
- підбір обладнання та експериментальних установок;

- теоретичні (математичні розрахунки, моделювання об'єктів і процесів) і експериментальні (управління установками, введення в ЕОМ даних, обробка сигналів) дослідження;
- узагальнення, оцінка, оформлення і представлення результатів досліджень.

При системному підході наукові дослідження починаються зі збору та попередньої обробки науково-технічної інформації за темою дослідження, що дозволяє мінімізувати або зовсім виключити ризик непотрібних витрат часу на вже вирішену проблему, детально вивчити все коло проблем з досліджуваної теми і знайти найбільш раціональне науково-технічне рішення. Автоматизація процедури збору і обробки науково-технічної інформації забезпечується використанням спеціалізованих інформаційно-пошукових систем при бібліотеках та науково-дослідних інститутах, програм пошуку в мережі Інтернет, пошуком в базах даних (трудомістку організацію яких, зокрема, може суттєво зменшити з використання систем оптичного розпізнавання, що забезпечують обробкою документів, що сканують і їх експорт в базу даних). Широко застосовуються можливості обчислювальної та копіювальної техніки для логічного, функціонального і структурного моделювання, при цьому використовуються і системи універсального застосування, такі як Excel, QuattroPro, MathCad, і функціонально орієнтовані програмні засоби, нарешті, дослідник може побудувати і унікальний кібернетичний процес, ґрунтуючись на алгоритмічних мовах нижчого рівня. Підготовка наукових робіт, насичених автоматичними і хімічними формулами, які мають кілька рівнів, вирішується використанням спеціальних редакторів для наукових документів, інтегрованих систем для проведення математичних і інженерно-технічних розрахунків (наприклад, системи MathCad). Підготовка наукових текстів, сильно насичених формулами, найбільш ефективна в системі TEX, де набір формул виконується засобами спеціальної мови. Для створення складних графічних ілюстрацій в наукових документах зручніше застосовувати системи ділової графіки (наприклад CorelDRAW) і геометричного моделювання

(наприклад, AutoCAD), фотозображення в текст документа можна вбудовувати, використовуючи сканування і засоби оптичного розпізнавання, засоби їх редагування і цифрову фотографію (наприклад FineReader, Adobe Photoshop).

Програмне забезпечення для реалізації завдань теоретичних досліджень включає:

- бібліотеки програм для числового аналізу;
- спеціалізовані системи для математичних розрахунків і графічного маніпулювання даними та представлення результатів (наприклад Statistica);
- електронні таблиці, що дозволяють здійснювати різні розрахунки з даними, представленими в табличній формі;
- засоби, що включають елементи штучного інтелекту;
- системи автоматизованого перекладу, наприклад PROMT;
- системи підтримки прийняття рішень і різноманітні експертні системи [1, с.74].

Теоретичні дослідження технічних проблем в деяких випадках доцільно проводити з використанням автоматизованої системи розв'язання винахідницьких завдань, яка охоплює всі етапи технічної творчості від аналізу технічних систем до пошуку варіантів вирішення. Етап експериментальних досліджень потребує вирішення завдання визначення мінімального числа вимірів, що забезпечують отримання достовірної залежності, зменшення обсягу і трудомісткості робіт, спрощення експерименту без втрати точності та достовірності результатів. Дане завдання вирішується засобами розділу математичної статистики – планування експерименту, який представляє необхідні методи для раціональної організації вимірювань, схильних до випадкових помилок. На етапі обробки результатів наукових досліджень найбільше застосування знаходять програмні засоби, щоб забезпечити виконання математичних розрахунків з використанням теорії ймовірності, теорії помилок, математичної статистики, векторного і растрового аналізу зображень. Обробка науководослідницької інформації, яка найчастіше представляється в табличній формі, також вельми ефективно виконується із використанням користування електронними таблицями. Електронні таблиці застосовуються на всіх етапах. Найбільш

ефективно завдання комп'ютеризації наукових досліджень реалізуються в рамках автоматизації систем наукових досліджень. Комп'ютерна обробка результатів наукового і іншого дослідження – необхідний і важливий етап на стадії їх подання. У тому числі передавання в графічній і текстовій формах. Особливо можна відзначити галузь громадської думки: доповіді, повідомлення, лекції. Тут ми маємо не просто спрощення і прискорення підготовки ілюстративного матеріалу, а й серйозне якісне поліпшення. З'явилася можливість широкого використання кольору, звуку, анімації. Важко переоцінити значення цих нових можливостей в освітньому процесі. Інформатизація університетської освіти – необхідна умова як якісної підготовки майбутнього фахівця в сучасних умовах інтенсивного розвитку інформаційних і комунікаційних технологій, так і підвищення конкурентного рівня самого університету на ринку освітніх послуг. У розвитку процесу інформатизації освіти проявляються тенденції формування системи безперервної освіти, створення єдиного інформаційного освітнього простору, активного впровадження нових засобів і методів навчання, орієнтованих на використання технологій обробки даних, текстів, графічної і числової інформації; мультимедіа і «віртуальної реальності»; штучного інтелекту і дистанційної освіти. Навчальні мультимедіа-технології (подання інформації в формі відеозображення з супроводом трансформаційних змін мультиплікації і звукового супроводу) і гіпермедіа технології (комп'ютерне подання даних різного типу, в якому автоматично підтримуються смислові зв'язки між виділеними поняттями, об'єктами або розділами) представляють собою розвиток технологій програмування.

Освітні комп'ютерні телекомунікаційні мережі дозволяють забезпечити навчання на відстані, коли викладач і той, якого навчають розділені просторово і (або) в часі, а навчальний процес здійснюється за допомогою телекомунікації. Найбільш часто використовуваними засобами навчання, стають мережеві навчально-методичні посібники, комп'ютерні навчальні системи в мультимедійному варіанті, аудіо і відео навчально-інформаційні матеріали. Основним

об'єктом в системі освіти є учень, студент, той, кого навчають. При цьому основне завдання освіти полягає в наданні йому необхідної інформації з досліджуваної дисципліни, забезпеченні її запам'ятовування і виробленню вміння використовувати знання на практиці. Знання учнем можуть бути отримані як декларативним (комп'ютерні підручники, тестові і контролюючі програми, довідники та навчальні бази даних, навчальні відеофільми), так і процедурним (імітаційні моделі, предметно-орієнтованого середовища і розробляються на їх основі лабораторні практикуми, тренажери, ігрові програми) способами. Для викладачів ІТ в освіті можуть бути застосовні для вирішення питань підготовки лекційного матеріалу, електронних підручників, створення інформаційно-методичного забезпечення до курсів, які викладаються, підготовки демонстраційних засобів підтримки проведення занять, автоматизації перевірки знань учнів. Автоматизований контроль знань учнів у вигляді тестування дає можливість організації централізованого контролю, дозволяє зробити контроль більш об'єктивним, не залежним від суб'єктивності викладача, знижує людські і матеріальні витрати, дозволяє значно скоротити час опитування і аналізу, організувати збереження матеріалів і результатів тестування в електронному вигляді, підвищує інформативність і наочність результатів. Існуючі в даний час засоби комп'ютерних і телекомунікаційних технологій у сфері освіти дозволяють реалізувати практично весь цикл навчання від лекцій до контрольних заходів. Застосування обчислювальної техніки в освіті дозволяє підвищити якість навчання, створити нові засоби виховного впливу, засоби ефективної взаємодії викладача і учня, прискорити передачу знань. Використання навчальних ІТ – ефективний метод для систем самоосвіти, продовженого навчання, а також для систем підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів.

Основні переваги, які дає використання ІТ в освіті в порівнянні з традиційним навчанням, полягають в наступному:

- ІТ значно розширюють і поліпшують сприйняття навчальної інформації за рахунок застосування кольору, графіки, звуку, анімації, що дозволяє відтворювати реальну обстановку діяльності;

- дозволяють істотно підвищити мотивацію студентів до навчання;
- сприяють найбільш широкому розкриттю здібностей учнів, активізації їх розумової діяльності;
- сприяють формуванню рефлексії (той, хто навчається, має можливість наочно представити результат своїх дій, визначити етап у вирішенні завдання, на якому зроблена помилка, і виправити її).

Основні галузі застосування ІТ в навчальному процесі:

- супровід викладу нового матеріалу мультимедійними засобами (наприклад, за допомогою програми презентацій Power Point);
- проведення віртуальних лабораторних робіт з використанням навчальних програм; закріплення викладеного матеріалу (тренінг – різноманітні навчальні програми);
- перевірка, тестування і контроль (тестування з оцінюванням, контролюючі програми);
- самостійна робота учнів (навчальні програми, електронні підручники, методичні посібники, бази даних, енциклопедії);
- проведення відео конференцій [1].

Досвід спілкування зі студентами та опитування показують, що використання комп'ютеризованих систем навчання дозволяє підвищити швидкість пошуку необхідної інформації, забезпечує високу ступінь її наочності, підсилює роль самостійні роботи, підвищує якість зворотного зв'язку і ефективності навчальних занять не менше, ніж на 30%. Стрімка комп'ютеризація практично всіх галузей знань вимагає розглядати ІТ як найважливішої складової фундаментальної підготовки фахівця і одночасно як актуальний науково-освітній напрям. Все це знаходить відображення в появі і швидкому розвитку нової університетської дисципліни – «Комп'ютерні технології в науці та освіті».

У результаті вивчення цього курсу студенти отримують навички застосування і використання на практиці:

- засобів телекомунікаційного доступу до джерел наукової інформації;
- можливостей мережі Інтернет для організації оперативного обміну між дослідницькими групами;

- методів математичного моделювання з використанням пакетів програм обробки даних.

Підсумком навчання студентів в рамках даного курсу, як правило, є готовий посібник з напрямками науково-дослідницької або навчально-методичної діяльності майбутнього фахівця. Здійснюється атестація студентів у комп'ютерних класах під час зимової та літньої екзаменаційних сесій. На жаль, розвиток і впровадження ІТ відбувається не без проблем, як і завжди, коли нове пробиває собі дорогу [7, с. 54].

По-перше, це фінансові проблеми. І якщо знаходяться гроші на обладнання, то їх не завжди вистачає на придбання відповідного програмного забезпечення. Практика користування «піратськими» програмами відходить у минуле, а ліцензійне забезпечення коштує дорого. Відкриті безкоштовні програми, як правило, поступаються ліцензійним по ряду параметрів. У силу невідповідності кадрів часто і техніка, і забезпечення використовуються вкрай неефективно. Ще зовсім недавно можна було зустріти форматування текстів на рівні можливостей друкарської машинки, коли таблиці робились знаками оклику. І дуже було прикро, коли найсучасніші комп'ютери призначалися, в першу чергу, не для обчислювальної роботи, а саме в якості друкарської машинки. Та й зараз дуже важко зустріти правильно відформатований текст. Мультимедійний супровід лекцій, як воно організовано зараз, важко використовувати в повній мірі. Яскравості проекторів не вистачає, щоб зображення на екрані було досить чітким, кольоровість використовувати проблематично. У цій сфері майбутнє, безумовно, за інтерактивною дошкою, а також оснащенням кожного робочого місця монітором. Можна використовувати і меншу кількість моніторів, розподіливши їх по аудиторії і забезпечивши зручний огляд цілим групам учнів. Тоді візуальні можливості можна було б використовувати в повній мірі. Монополізм і свавілля виробників техніки і програмного забезпечення змушують користувачів купувати продукцію, невиправдано випереджаючи свої можливості та реальні потреби. Нормального ринку і асортименту практично немає. І все ж розвиток і використання ІТ – це нагальна вимога часу і альтернативи йому немає. Проблеми на цьому шляху - частково, хвороби росту. Щоб їх мінімізувати, необхідний

системний підхід до планування, розвитку і впровадження інформаційних технологій.

Висновки. Розвиток інформаційних та комунікаційних технологій дозволяє вчасно та гнучко забезпечувати управління розвитком системи освіти та науки і цілеспрямовано підвищувати її якість. Особливо це стосується обліку. Обробки та аналізу інформації всіма суб'єктами управління.

Список використаних джерел

1. Волкова Н. П. Педагогічні комунікації: Навчальний посібник. Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2002.
2. Женова Н. А. Возможности применения Веб-форумов в учебном процессе // *Материалы XI международной конференции «Информационные технологии в образовании»* (ИТО 2001) ([htt //ito.edu.ru / 2001 /ito/ 1/1-9. htm](http://ito.edu.ru/2001/ito/1/1-9.htm)).
3. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. О. І. Пушкаря. К.:ВЦ «Академія».– 2002.– 254 с.
4. Компьютерные технологии в высшем образовании / под ред. А. Н. Тихонова, В. А. Садовниченко. М.: МГУ, 1994.– 319 с.
5. Кураков, Л. П. Лебедев Е.К. Новые информационные технологии. Монография. Чебоксары: Изд-во Чуваш. унта, 2000.–485 с.
6. Лалл Джеймс. Медіа, комунікації, культура. Глобальний підхід: Пер. з англ. К.: «К.І.С.».–2002.
7. Основи дистанційного навчання. Дистанційний курс: Навчальний посібник / За ред. В. М.Кухаренко. Харків: ХДПУ, 1999.–297с.
8. Шафрин. Ю. А. Информационные технологии: учебник. М.: Лаб. базовых знаний: Бином, 1998.–700 с.

References

1. Volkova N. P. Pedagogichni komunikatsii: Navchalnyi posibnyk. Dnipropetrovsk: RVV DNU, 2002.
2. Zhenova N. A. Vozmozhnosity prymeneniya Veb-forumov v uchebnom protsesse // *Materyaly KhI mezhhdunarodnoi konferentsyy «Ynformatsyonnie tekhnolohy v obrazovanuyu»* (YTO 2001) ([htt //ito.edu.ru / 2001 /ito/ 1/1-9. htm](http://ito.edu.ru/2001/ito/1/1-9.htm)).

3. Informatyka: Kompiuterna tehnika. Kompiuterni tehnologii: Pidruchnyk dlia studentiv vyshchyykh navchalnykh zakladiv / Za red. O. I. Pushkaria. K.:VTs «Akademiia».– 2002.
4. Компьютерные технологии в высшем образовании / pod red. A. N. Tykhonova, V. A. Sadovnycheho. M.: MHU, 1994.–319 s.
5. Kurakov, L. P. Lebediev E. K. Новые информатсионные технологии. Monohrafiya. Cheboksary: Yzd-vo Chuvash. un-ta, 2000.– 485 s.
6. Lall Dzheims. Media, komunikatsii, kultura. Hlobalnyi pidkhid: Per. z anl. K.: «K.I.S.».–2002.
7. Osnovy dystantsiinoho navchannia. Dystantsiinyi kurs: Navchalnyi posibnyk / Za red. V. M. Kukharenko. Kharkiv: KhDPU, 1999.
8. Shafryn. Yu. A. Ynformatsyonnye tehnologii: uchebnyk. M.: Lab. bazovykh znanyi: Vynom, 1998.–700 s.

ДАНИ ПРО АВТОРА

Підборський Юрій Григорович, к.п.н., доцент кафедри педагогіки

ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди»

e-mail: u.pidborskiy62@ukr.net

ДАНИЕ ОБ АВТОРЕ

Подборский Юрий Григорьевич, к.п.н., доцент кафедры педагогики

ГПУЗ «Переяслав-Хмельницкий государственный педагогический университет имени Григория Сковороды»

e-mail: u.pidborskiy62@ukr.net

DATA ON AUTHOR

Ryborsky Yury G., Ph.D., associate professor, department of pedagogics,

Pereiaslav-Khmelnysky Hryhoriy Skovoroda State Pedagogical University

e-mail: u.pidborskiy62@ukr.net
