

ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ

М. В. Головко

Національний авіаційний університет

Ефективність та якість освіти в умовах глобальної інформатизації пов'язують із задоволенням парадигми інтелектуалізації за рахунок методично-евристичного та інформаційного забезпечення навчання, орієнтованого на інноваційні технології, що характеризуються інтенсивним використанням комп'ютерних засобів організації навчання [3].

Інноваційні технології навчання сьогодні тісно пов'язані з новими інформаційними технологіями, які охоплюють всі галузі діяльності людини і стають визначальними для розвитку науки, освіти, техніки, економіки.

Інтенсивність приросту інформаційних потоків стрімко збільшується. Кожні 10-15 років подвоюється кількість публікацій, кожні 11 років – кількість телефонних каналів. Щорічно в світі публікується біля 100 000 журналів, 5 млн. статей, книг, брошур. Щохвилини в світі публікується близько 2 тис. друкованих аркушів наукових текстів, кожні 1,5-2 хвилини продукується нове технічне рішення, кожної години – 15-20 відкриттів або винаходів [2, с. 4-9]. Тому виникла потреба в таких технологіях, які ґрунтуються на застосуванні принципово нових методів та засобів обробки, зберігання та передачі інформації великих об'ємів у режимі реального часу.

Методи реєстрації, обробки та збереження інформації беруть початок з наскальних малюнків, малюнків на корі, папірусів. Сьогодні носіями інформації є папір, фотоплівка, магнітні та оптичні диски. З появою комп'ютера стала можливою автоматизація розумової праці через звільнення людини від рутинних операцій обробки інформаційних потоків.

З винайденням книгодрукування пов'язують початок паперової технології, а створення комп'ютера дало змогу запровадити безпаперову технологію обробки інформації. З'явилася можливість створювати автоматизовані системи обробки інформації. Телефонна мережа та спеціальні системи (мережі) передачі даних створили можливість об'єднання комп'ютерів в обчислювальні комплекси та розподілені комп'ютерні мережі. Сьогодні стало можливим створювати комп'ютерні мережі з базами даних, автоматизовані інформаційні системи, системи електронної пошти та

телеконференцій, автоматизовані системи керування, системи комплексної адміністративно-управлінської діяльності, що складають нові інформаційні технології [2, с. 20-21].

Під НІТ розуміють сукупність баз та банків даних (знань), технологій їх ведення та використання, інформаційно-математичних методів та засобів маніпулювання даними, інформаційно-телекомунікаційних систем та мереж передачі даних, що діють за єдиними принципами і забезпечують інформаційний зв'язок між користувачами. НІТ призначені для збирання та отримання, накопичення, зберігання, обробки, аналізу та передачі інформації за допомогою засобів обчислювальної та комунікаційної техніки.

НІТ функціонують в інформаційному просторі, який об'єднує інформаційні ресурси (дані та знання на відповідних носіях); організаційні структури, які забезпечують функціонування та розвиток інформаційного простору; засоби інформаційної взаємодії та доступу до накопичених ресурсів (включають програмно-технічні засоби та організаційно-нормативні документи).

Основу сучасних інформаційних технологій складають такі важливі технічні винаходи:

- розробка нового середовища накопичення інформації на машинних носіях;
- розвиток засобів зв'язку, незалежних від місця розташування;
- створення засобів автоматизованої обробки інформації за заданим алгоритмом [2, с. 20].

Важливою тенденцією нових інформаційних технологій є перехід до цифрових методів передачі, обробки та збереження інформації, як перспективного технологічного напрямку. Особливістю таких технологій є заміна пасивних форм сприйняття інформації інтерактивними, які забезпечують споживачам можливість більшого інтелектуального розвитку. З'являються гібридні форми інформаційного продукту на нових носіях, наприклад, інтерактивні ігри на оптичних дисках, у процесі яких відбувається навчання.

Серед НІТ найбільш вагоме місце займають інструментальні технології, які сьогодні досить активно починають використовувати у навчанні. До інструментальних технологій відносять гіпертекстові технології, машинну графіку, телекомунікаційні методи доступу, CASE-технології, системи штучного інтелекту, мультимедіа.

1. Гіпертекстова технологія. Дозволяє працювати з великими об'ємами понятійної інформації. Методологія гіпертекстового інформаційного моделювання та відповідні інструментальні засоби дозволяють

формалізувати текстові описи різноманітних систем, проектувати семантичні інформаційні моделі об'єктів та процесів у їх взаємозалежності та взаємозумовленості.

Специфіка гіпертекстової технології полягає в можливості для користувача вибору варіанта створення або вивчення нових знань.

2. Машинна графіка. Задачі, що постають перед фахівцями, вирішуються або алгебраїчно, або геометрично. Перший підхід більш використовуваний через широке застосування алгебраїчного моделювання. До переваг геометричного підходу відносяться образність, об'ємність, можливість генерування певних асоціацій, за допомогою яких формуються інтелектуальні підходи. Тому зараз значна увага приділяється науковій візуалізації даних з метою демонстрації наукових результатів та станів об'єкту. Нові інформаційні технології такого напрямку орієнтовані на роботу з діаграмами, редагування зображень, підготовку та планування демонстраційного матеріалу.

3. Телекомунікації. Це, насамперед, комп'ютерні системи загального доступу (бази даних, системи віддаленої обробки інформації та ін.). Телекомунікації володіють гнучкістю та широтою можливостей, використовують виокремлені телефонні канали і не потребують спеціального обладнання, за виключенням модема.

Серед найбільш перспективних та широко розповсюджених комп'ютерних мереж в освіті (так само, як і в науці та економіці) виокремлюють міжнародну мережу Internet.

4. CASE-технології. Цей вид технологій зумовлений необхідністю розробки програмно-технологічних засобів для проектування та створення інформаційних систем, як логічно складного, трудомісткого та тривалого процесу. CASE-системи (технології) орієнтовані на автоматизацію проектування програмного забезпечення та засновані на методологіях структурного або об'єктно-орієнтованого проектування та програмування.

5. Системи штучного інтелекту. Становлення нових інформаційних технологій, заснованих на використанні обчислювальної техніки, викликало виникнення індустрії штучного інтелекту. Це технології, що ґрунтуються на знаннях, інтелектуальні інформаційно-пошукові або експертні системи. Серед новітніх досягнень штучного інтелекту виділяють гібридні інтелектуальні системи, призначені для розв'язку складних неоднорідних задач у складі єдиного комплексу людина-машина.

6. Мультимедійні технології. Вони передбачають можливість створення інтерактивних систем, що забезпечують роботу не лише з текстами та статичною графікою, а й з рухомими відеозображеннями,

анімацією, голосом та високоякісним звуком. Усі дані при цьому зберігаються в цифровій формі. Поява систем мультимедіа призвела до кардинальних змін у бізнесі, комп'ютерному тренінзі, а також, що особливо важливо, в освіті.

Дидактично підкріплене використання означених можливостей нових інформаційних технологій за допомогою сучасних комп'ютерних засобів з предметно-орієнтованим програмним забезпеченням дозволить унефективити навчання.

Серед головних шляхів застосування досягнень НІТ в навчанні фізики виокремлюють моделювання фізичних явищ, візуалізацію математичних моделей, створення вимірювальних та керуючих систем з включенням реальних фізичних об'єктів, створення предметно-орієнтованих діяльнісних середовищ для опрацювання результатів фізичного експерименту, проведення моніторингу навчального процесу, створення комп'ютеризованих довідникових та експертних систем та систем з елементами штучного інтелекту [1].

Набувають широкого використання можливості НІТ зі створення систем дистанційного навчання та організації самостійної роботи учнів і студентів, вага якої із застосуванням інноваційних технологій навчання значно зростає.

Зауважимо, що разом із позитивами використання досягнень НІТ у навчанні фізики виникає проблема визначення їх місця та меж доцільності застосування. Адже сучасні освітні технології хоча й передбачають широке застосування комп'ютерних систем та технологій, проте орієнтуються, в першу чергу, на розвиток особистості учня та студента і не зменшують ролі вчителя та викладача як наставників у процесі усвідомленої діяльності суб'єктів навчання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дорошенко Ю.О., Лапінський В.В. Нові інформаційні технології навчання фізики // Тези доповідей V Всеукраїнської наукової конференції конференції “Фундаментальна та професійна підготовка фахівців з фізики”. - К.: НПУ, 2000. - С. 45.
2. Свириденко С.С. Сучасні Інформаційні технології. 1989. - 304 с.
3. Шут М.І., Касперський А.В. Дидактичні принципи впровадження сучасних технологій навчання // Удосконалення навчання фізики у вищій школі в умовах ступеневої освіти : Матеріали III Всеукраїнської наукової конференції “Фундаментальна та професійна підготовка фахівців з фізики”. - К.: НПУ, 1998.- Ч. I. - С. 15-19.