

Тема 11: Використання технологій мультимедіа в навчальному курсі

1. Сутність мультимедіа

– **Мультимедіа** - це повноцінне об'єднання комп'ютерних та інших інформаційних технологій: відео, аудіо, фото, кіно, телекомунікацій (телефон, телебачення, радіозв'язок), не кажучи вже про текст і графіку, як статичну, так і динамічну (анімаційну).

Інформацію, яку здатна сприймати людина, можна розділити на два основні класи:

- дія на органи чуття: оптично-акустична, оптично-дотикова і т.д.;
- технічна однорідність: текстова, акустична, зображальна, кольорова.
- Методи подання інформації можуть бути розділені на лінійний і структурний.

1. Сутність мультимедіа

При **лінійному** поданні навчальної інформації, структура викладу матеріалу однозначно визначається порядком його проходження. Він не дозволяє студентам робити загальні висновки про той чи інший інформаційний об'єкт, виходячи з аналогії, яку можна провести з об'єктами того ж класу.

Структурне подання інформації. Структуризація інформації приводить до використання системного підходу у вивченні матеріалу. При цьому, структура навчального матеріалу розглядається як його модель і є сукупністю виділених частин навчального матеріалу. Процес виявлення таких частин і зв'язків називається структуризацією.

1. Сутність мультимедіа

Структурована інформація, що видається з використанням переваг комп'ютерної техніки, прискорює процеси сприйняття і, як наслідок, полегшує формування розумового образу предмету, що вивчається.

1. Сутність мультимедіа

- Мультимедіа забезпечують можливість підвищення мотивації за рахунок застосування сучасних способів обробки аудіовізуальної інформації, таких як:
 - «маніпулювання» візуальною інформацією в межах поля даного і попереднього екранів;
 - контамінація (змішення) різної аудіовізуальної інформації, реалізація анімаційних ефектів;

- деформації візуальної інформації (збільшення або зменшення певного лінійного параметра);
- дискретне подання аудіовізуальної інформації;
- тонування зображення;
- фіксація вибраної частини візуальної інформації для її подальшого переміщення або розгляду;
- багатовіконне подання аудіовізуальної інформації на одному екрані;
- демонстрація процесів, подій, які протікають в реальному часі (відеофільм).

1. Сутність мультимедіа

При використанні мультимедійних засобів у відкритій освіті значно зростає роль ілюстрацій.

Існує два основні тлумачення терміну "ілюстрація":

- зображення (малюнок, фотографія), що пояснює або доповнює будь-який текст;
- наведення прикладів для наочного і переконливого пояснення.

Поєднання багатьох видів мультимедійної інформації дозволяє за допомогою комп'ютера показувати знання в різних формах, таких як:

- зображення, включаючи відскановані фотографії, креслення, карти і слайди;
- звукозаписи голосу, звукові ефекти і музика;
- відео, складні відеоефекти й анімаційне імітування;
- анімації і симуляції.

1. Сутність мультимедіа

Мультимедійні продукти надають найширші можливості для різних аспектів навчання.

У відкритій освіті одними з основних можливостей і переваг мультимедіа-засобів у разі їх застосування є:

- одночасне використання декількох каналів сприйняття студентами в процесі навчання, за рахунок чого досягається інтеграція інформації, що доправляється декількома різними органами чуття;
- можливість віртуально симулювати складні реальні експерименти;
- візуалізація абстрактної інформації за рахунок динамічного зображення процесів;
- можливість розвинути когнітивні структури й інтерпретації студентів, впроваджуючи матеріал, що вивчається, у широкий навчальний, суспільний, історичний контекст, і пов'язуючи навчальний матеріал з інтерпретацією учня.

2. Формати подання текстових блоків

У випадку, коли електронне видання не містить мультимедіа-компоненти, воно може зберігатися у форматі будь-якого текстового редактора або пакету верстки; єдина додаткова вимога до текстового редактора полягає в тому, що він повинен підтримувати графічні формати рисунків, якщо вони включені в текст видання.

Для суто текстових видань обмежень ще менше. Їх можна зберігати і поширювати в будь-якому текстовому форматі, що використовується в сучасних персональних комп'ютерах.

Наприклад, може використовуватися формат *.txt* який є більш економічним, ніж формат *.doc*.

Для кодування будь-якого символу такого тексту використовується всього один байт. Приклад такого кодування подає **ASCII** - Американський стандартний код для обміну інформацією. Для мов на основі латиниці і кирилиці таке кодування є цілком достатнім

2. Формати подання текстових блоків

Txt-формат має суттєві недоліки за естетичними запитами, оскільки він не підтримує графіки, шрифтів різного вигляду, заголовків і підзаголовків, приміток та інших елементів, які в сукупності називаються "розміткою тексту".

Через це досить часто використовується формат ***HTML***, який є універсальною мовою розмітки документів.

При розробці веб-сторінки засобами базового HTML є два види шрифтів - пропорційний та шрифт фіксованої ширини. Проблема полягає лише в тому, що невідомо, який з них і якого розміру буде використаний при відображенні на екрані.

Пропорційний шрифт – інакше "шрифт змінної ширини" для кожного символу виділяє різну кількість місця залежно від його зображення. Такі гарнітури, як: *Times, Helvetica i Arial* є прикладами пропорційних шрифтів.

2. Формати подання текстових блоків

Шрифт з фіксованою шириною надає однакове місце для всіх символів шрифту. Заголовна "М" займає не більше місця, ніж прописна "l". Прикладами шрифтів фіксованої ширини є гарнітури Courier і Monaco.

У веб-браузерах шрифти фіксованої ширини використовуються для відображення будь-якого тексту усередині таких HTML-тегів: `<pre>`, `<tt>`, `<code>`, `<kbd>`, `<samp>`, `<xtr>`.

Серед мов розмітки тексту, крім HTML, найбільшого поширення набули:

- **TROFF**, що застосовується при оформленні документації в рамках операційної системи UNIX і різних її версій, включаючи LINUX;
- **TEX**, який широко використовується для підготовки видань з великою кількістю математичних формул;
- **SGML** (Standart Generic Markup Language).

2. Формати подання текстових блоків

Початкова програма форматування електронних документів у системі UNIX називалася **ROFF** (від Run OFF - тиражування).

TROFF означає Typesetting ROFF, тобто форматування тексту для принтерів з високою дозвільною здатністю і фотонабірних пристроїв.

Система верстки і мова **TEX** була розроблена професором Дональдом Кнотом для підготовки книг і посібників з математичних дисциплін. TEX працює на різних апаратних і програмних платформах.

Мова **SGML** реалізує принцип логічної розмітки тексту, який дозволяє розмежувати вміст видання і його електронне подання. Саме цим принципом керувалися фахівці фірми IBM, що створили цю мову, яка з 1986 р. отримала статус міжнародного стандарту. До речі, **HTML** була створена саме на основі SGML.

3. Формати подання графічної інформації

Без ілюстрацій будь-яке видання виглядає одноманітно. Добре підібрана і раціонально розміщена у виданні графіка не тільки покращує дизайн видання, але і робить його значно інформативнішим для читача, допомагає краще передати його зміст і навіть суть.

Відомо два способи опису комп'ютерного зображення: **точковий (растровий)**, при якому зображення формується з окремих крапок, і **векторний (контурний)**, де зображення складається з окремих об'єктів, обмежених замкнутими або незамкнутими контурами, кожен з яких є поєднанням окремих відрізків прямих ліній і кривих ліній.

З погляду мальовничості і реалістичності зображення векторна графіка має дуже обмежені можливості, тому у *видавничій справі* ширше використовується растрове зображення.

3. Формати подання графічної інформації

У випадку застосування векторної графіки певні труднощі виникають і з автоматизацією введення графічного зображення в комп'ютер або оцифруванням зображення.

Сканери, цифрові фото- і відеокамери зберігають оцифроване зображення в растрових форматах.

Важливою характеристикою будь-якого зображення, зокрема растрового, є **глибина кольору**. Найпростіше зображення використовує два рівні сірого, тобто чорний і білий. На колірний опис елемента такого зображення (пікселя) потрібний лише 1 біт.

Повнокольорове зображення (True color) представляє собою трикомпонентне зображення (червоний, зелений і синій, **RGB**), де на кожен колір відводиться один байт, тобто загальна глибина кольору рівна 24 бітам, або кількість різних колірних відтінків перевищує 16 мільйонів.

3. Формати подання графічної інформації

Існує дві групи методів стиснення зображень: **без втрат** і **з втратами**.

У першому випадку при розпаковуванні стислого графічного файлу повністю відновлюється вся початкова інформація, зокрема, колірний відтінок кожного окремого пікселя.

У другому ж - частина інформації втрачається, тобто зображення стає дещо менш якісним, деякі дрібні його деталі втрачаються.

Більшість методів *стиснення без втрат* заснована на варіанті групового кодування (Run-length Encoding - **RLE**).

Ідея такого методу полягає в тому, що послідовність даних, які повторюються, замінюються на пару чисел, перше з яких дає кількість повторень даних, а друге - саме значення даних.

3. Формати подання графічної інформації

Схема стиснення без втрат Лемпела-Зіва-Велча (**LZW**) дозволяє працювати з даними будь-якого типу, забезпечуючи достатньо швидке стиснення і розпаковування даних. Цей алгоритм називають алгоритмом підстановок або алгоритмом стиснення словникового типу.

Ряд графічних форматів, у тому числі і один з базових – **TIFF**, використовує у своїх сучасних версіях вбудоване **LZW-стиснення**. Перевагою цього методу для графічних файлів є хороше стиснення даних для будь-якої глибини подання кольору.

В інших випадках використовується стиснення з регульованою величиною втрат і змінним коефіцієнтом стиснення. Чим більша величина втрат, тим більший коефіцієнт стиснення.

3. Формати подання графічної інформації

Універсальним графічним форматом є **TIFF**, розроблений фірмою Aldus для зберігання оцифрованих зображень великих розмірів і високої роздільної здатності.

Формат підходить для професійної роботи художників з графікою і для факсимільного зв'язку і передачі зображення, розміром до декілька сторінок.

Формат має універсальність і високу гнучкість і зберігає графічні дані в структурованому вигляді, що дозволяє графічним додаткам здійснювати швидкий пошук і завантаження потрібних фрагментів зображення.

У ньому використовується як повноколірне зображення, так і зображення з індексованими кольорами.

Розмір графічних файлів, поданих у цьому форматі, великий, що перешкоджає його використанню в електронних виданнях.

3. Формати подання графічної інформації

Graphic Interchange Format (GIF) комп'ютерної інформаційної служби CompuServe є одним з найбільш використовуваних растрових форматів в електронних, особливо мережевих, виданнях. Він був створений для спрощення обміну даними в локальних комп'ютерних мережах, при відображенні цих даних.

До основних переваг формату зараховують:

- придатність для різних платформ, тобто формат є незалежним;
- малий розмір файлів завдяки використанню могутнього алгоритму стиснення без втрат.

Зображення записується в цьому форматі з використанням RGB-кольорової моделі і даних вбудованої у файл палітри індексованих кольорів.

Важливою перевагою цього формату є те, що він дозволяє зберігати в одному файлі декілька зображень.

3. Формати подання графічної інформації

Растровий формат глибиною подання кольору до 48 бітів з використанням RGB-моделі створений спеціальною групою розробників і отримав назву **PNG**.

Формат PNG спочатку планувався як заміна формату GIF, але з покращеними можливостями подання кольорів.

У ньому використовується удосконалений алгоритм стиснення інформації та підтримується режим напівпрозорих коректуючих шарів, аналогічний використуванним у векторному AI і растровому PSD форматах графічних пакетів фірми Adobe.

Єдине обмеження формату PNG порівняно з GIF полягає в неможливості зберігання в одному файлі декількох зображень і, внаслідок цього, відсутності анімаційних можливостей.

Послідовність графічних форматів у порядку зменшення їх популярності для електронних може виглядати таким чином: **GIF, JPEG, PNG, TIFF**.