

Використання анімації в мультимедійних навчальних програмах

Вступ

Сьогодні одним з напрямків розвитку системи освіти нашої держави є дистанційне навчання. Його технологічною основою є можливості використання Інтернет, серед яких оперативне передавання на будь-які відстані текстових, графічних, мультимедіа повідомлень.

Використання засобів мультимедіа в навчанні відкриває великі можливості для ілюстрації явищ, що вивчаються, дозволяє активно використовувати динамічні об'єкти, анімацію, відео, звук. Таким чином, можна відчутно підвищити якість навчання, створюючи привабливі інтерактивні навчальні програми.

Під час вибору програмного забезпечення для розробки навчальних програм необхідно враховувати кілька базових характеристик:

- сумісність;
- ресурсоемність;
- надійність готового продукту;
- забезпечення авторизованого доступу.

Варто відмітити, що в навчальній програмі повинні бути враховані дидактичні аспекти наочності, систематичності, активності, розвиваючого навчання та ін.; також повинні бути реалізовані принципи інтерактивності, рефлексії та нелінійності. Кожна з цих характеристик важлива для досягнення успіху і програмне забезпечення повинно підтримувати в повному обсязі реалізацію всіх перерахованих моментів.

Огляд і аналіз інструментальних засобів для створення інтерактивної анімації для навчальних програм

Спектр програмного забезпечення для розробки навчальних програм досить широкий, від найпростіших HTML-редакторів, до складних систем управління навчальними даними, що використовуються в комп'ютерних мережах. Правильний вибір програмного забезпечення повинен відповідати конкретним вимогам.

Зараз вже не можна уявити без анімації розробку якісної мережевої навчальної програми. В HTML не передбачалося можливостей створення привабливих, барвистих сторінок, а DHTML і JavaScript лише частково знімають ці обмеження. Програми створення векторної графіки для Інтернет прискорюють подання повідомлень за рахунок векторних технологій побудови й подання об'єктів, а також значно розширюють можливості їх створення завдяки роботі з мультимедіа та використанню керованості. Все це дає незаперечні переваги перед традиційним способом подання матеріалів в Інтернет.

Багато відомих виробників розробили інструменти для створення векторної графіки під Інтернет. Піонер у цій галузі – Macromedia Flash, за ним – Corel R.A.V.E. і Adobe LiveMotion. Серед менш відомих компаній певною популярністю користуються Swish й Insane Flash Animator, однак перед FlashMX усі програють у продуктивності.

Разом з цим активно розвиваються й інші технології, засновані на векторному поданні об'єктів – технології передавання тривимірної моделі об'єктів з наступною їх візуалізацією у вікні браузера. Наприклад, засіб Metastream компанії Viewpoint, Macromedia Director. Фірма Adobe створила технологію SVG (Scalable Vector Graphics).

Особливе місце займають редактори, призначені для конвертації тривимірних моделей у формат SWF: Ulead EnVector, Vecta 3D й Swift 3D. Сюди ж можна віднести модулі, що підключаються безпосередньо до спеціалізованих 3D-додатків і перетворюють тривимірні моделі в плоске векторне подання (3DStudioMax, Maya).

Insane 3D Flash Animator

Цей редактор включає серйозні інструменти для створення складних анімаційних роликів – підтримує сценарії користувача, звук, можливість створення кнопок, має велику кількість ефектів.

Основа – величезна панель властивостей, у якій зібрані всі необхідні елементи управління. Для створення будь-якого об'єкта служить кнопка Add an element, після чого з'являється його власне поле в панелі сценарію. Там же відображаються всі дії користувача.

Недоліки програми:

- TimeLine необґрунтовано коротка;
- управління поведженням і миттєвими характеристиками об'єктів можливе тільки через допоміжні вікна діалогу;
- інтерфейс (всі операції реалізовані у вигляді «іконок», зовнішній вигляд яких має мало спільного з виконуваною дією).

DJJ HoldingsSwish 2

Сьогодні Swish стала потужним редактором для створення складних роликів, багато в чому зрівнявшись з продуктом Macromedia, а за деякими параметрами навіть перевершивши його. Програма Swish 2 підтримує прозорість, градієнтні заливання, створення інтерактивних кнопок, вкладену анімацію, нерівномірний рух, роботу над кількома сценами відразу, звук і відео. Характер трансформацій і їх тривалість явно вказуються в панелі сценарію, що досить зручно при аналізі анімації. Засоби управління Swish зосереджені в закладці Actions. У програмі можна визначити реакцію на стандартні події типу руху мишки.

Недолік – управління шарами (не можна заблокувати певний шар від змін)

Corel R.A.V.E.

R.A.V.E. (Real Animated Vector Effects) дає можливість створювати flash-ролики користувачам CorelDRAW без придбання додаткового програмного забезпечення.

На основі R.A.V.E. можна використати всю міць програми CorelDRAW для створення анімаційних ефектів будь-якого ступеня складності. Манера створення анімації практично не відрізняється від прийнятої в Flash, але в R.A.V.E. при створенні об'єкта шар з'являється автоматично, що звільняє від рутини.

Недоліки:

- відсутня панель, у якій відображалися б усі властивості об'єкта і його анімації в певному кадрі.
- слабкі можливості управління програмою (дозволяє лише створювати кнопки управління, працює зі звуком, підтримує гіперпосилання, але ніякої підтримки сценаріїв користувача).

Adobe LiveMotion 2

В LiveMotion у розпорядження аніматора надано широкий набір засобів для створення векторних об'єктів – базові примітиви, інструмент Pen. LiveMotion підтримує фільтри Photoshop й анімацію фільтрів. Найбільш значні відмінності від Flash – в анімації. Неоднозначне відношення викликає панель сценарію Timeline – тут немає надмірності Flash (представлені тільки опорні кадри), але за нею незручно візуально синхронізувати події (відсутні маркери меж кадрів). Timeline в LiveMotion зручна, якщо потрібно довідатися, що відбувається з об'єктом у будь-який момент часу (всі трансформації відображаються у вигляді окремих шарів у цій палітрі). Відсутність фільтрів сортування трансформацій за якоюсь ознакою (як в 3D-пакетах), приводить до надмірного загромодження екранного поля. Розвинені функції створення й налагодження сценаріїв користувача значно поліпшують складову управління онлайн-проектами. Для тих, хто не володіє достатніми навичками програмування на JavaScript або ActionScript Adobe запропонувала інструмент LiveTabs, за допомогою якого в зручній формі, не торкаючись коду безпосередньо, створюються власні сценарії. Adobe включила безпосередню підтримку шарів Photoshop, які після імпорту стають звичайними об'єктами LiveMotion. Список вивідних форматів доповнився перетворенням відеокліпів у формат QuickTime. Як і в R.A.V.E. новий шар для об'єкту генерується автоматично. Для кожного кольору за програмою добираються гармонійні сполучення, що полегшує пошук відтінків для обраної гами кольорів.

Недоліки:

- відсутня підтримка морфінга об'єктів (пропонується використовувати Illustrator);
- не включена в редактор підтримка SVG;

- недостатньо вдала реалізація процесу анімації.

Macromedia Flash

Продукт FlashMX включає всі необхідні засоби для розробки, сумісний з потужними засобами розробки векторної і растрової графіки, тісно пов'язаний з Інтернет-технологіями, а також містить потужну вбудовану скриптову мову, що дозволяє програмувати складні анімації і зв'язуватися з зовнішніми джерелами даних.

Головна особливість Flash – це анімація. Існує два способи її створення: покадрова (щораз зображення рухомого об'єкта малюється заново) і за ключовими кадрами (програма просто створює плавний перехід з одного опорного кадру до іншого).

Поряд зі звичайними векторними об'єктами у Flash можна застосовувати растрові зображення (підтримується JPEG, GIF, PNG з неоднорідною прозорістю), а можливості використання мультимедіа дозволяють включати в ролики звук (WAV, MP3) і відео (QuickTime, mov, avi).

Створювати заготовки можна й у спеціалізованих програмах (Adobe Illustrator або Macromedia FreeHand), а потім з легкістю впроваджувати у Flash: документи інших програм Flash відмінно сприймає. Що стосується CorelDRAW, то файли CDR попередньо конвертуються в EPS, AI, EMF/WMF.

Анімація у Flash побудована на використанні ключових кадрів. Підтримуються обидва типи – анімація руху й анімація зміни форми. Анімуватися можуть всі параметри: яскравість, кольори, прозорість. Об'єкти можуть рухатися вздовж прямої лінії або вздовж зазначеної траєкторії, з прискоренням або уповільненням.

Дуже зручно користуватися бібліотекою (Library) - всі об'єкти в ній можна поєднувати в групи, щоб об'єкти, що часто використовуються, постійно перебували під рукою. Досить корисна при створенні ролика операція заміни одного об'єкта на інший зі збереженням всієї раніше привласненої йому анімації. Об'єкти в Library можуть мати вкладену анімацію, що дозволяє уникнути надмірного загромодження основної панелі ролика Timeline.

У порівнянні з аналогічними редакторами, обсяг створюваних роликів за допомогою Flash найменший. Це результат застосування векторної графіки, що дає значно менший розмір файлів та дозволяє завантажувати їх навіть через низькошвидкісні канали. При цьому розмір файлу не залежить від геометричних розмірів елементів, що використовуються в ньому. Специфіка технології у тому, що велика кількість однакових елементів не приводить до істотного збільшення розміру файлу за рахунок можливості копіювання одного об'єкта й наступної трансформації таких копій.

Одною з основних переваг технології Flash є можливість сприймати дії користувача та реагувати на них. Flash підтримує мову написання керованих сценаріїв ActionScript (пов'язану з JavaScript й одночасно схожу на неї), у результаті чого легко створюється керована анімація й пишуться досить складні сценарії. За допомогою ActionScript значно простіше розробляти керовані фільми, опитувальні форми й навіть системи, що діють у режимі реального часу.

Керовані моделі навчання

Добре відомо, що найкращих результатів під час навчання можна домогтися, якщо організувати навчальний процес так, щоб учень брав безпосередню участь у процесі навчання.

Керовані навчальні моделі - один з потужних засобів досягнення цієї мети. Змінюючи різні параметри й спостерігаючи за результатом комп'ютерного експерименту, учні можуть провести невелике самостійне дослідження, якісно й кількісно вивчити явище або експеримент.

Створення керованих навчальних моделей – складний і трудомісткий процес.

Навчальні моделі, створені в Flash, функціонують в on-line режимі й не вимагають додаткової інсталяції; для того, щоб працювати з цими моделями, необхідний лише Інтернет-браузер.

Принципи реалізації анімації в мультимедійному програмно-методичному комплексі «Віртуальна біологічна лабораторія»

Перспективним в галузі природничих наук є використання мережевих технологій для створення віртуальних лабораторних практикумів.

Для підтримки курсу біології загальноосвітньої середньої школи в Науково-дослідному інституті інформаційних технологій ХДУ створюється проект «Віртуальна біологічна лабораторія».

Віртуальна біологічна лабораторія є програмним середовищем, у якому учень має можливість створити (сконструювати) віртуальну установку для проведення біологічного експерименту, провести цей експеримент у різних режимах, зробити спостереження, вимірювання та розрахунки, зафіксувати їх у власному робочому зошиті, проаналізувати результати роботи та зробити висновки.



Рис. 1.

У проекті «Віртуальна біологічна лабораторія» розробляються лабораторні роботи, що мають певний ступінь керованості, а також набір необхідних дидактичних вимог наочності, особистісно-орієнтованого навчання та ін.

В структуру віртуальної лабораторії входить пакет програм, які моделюють біологічні явища та процеси і виводять результати на екран у вигляді таблиць, графіків, малюнків.

Вчитель може використовувати ці програми для імітації демонстраційного експерименту, а учні - проводити лабораторні роботи, виконувати експериментальні дослідження. З усіма програмами можна працювати в напівавтоматичному режимі, проводити віртуальний експеримент так само, як і в реальній лабораторії.

Для всіх лабораторних робіт комплексу існують деякі важливі нефункціональні умови, які потрібно враховувати при виборі програмного засобу для розробки, Це:

1. Орієнтованість на Інтернет.
2. Реалізація з якомога меншим об'ємом файлу при відмінній якості об'єктів та бездоганній анімації.
3. Підтримка керованості з боку користувача.
4. Демонстраційні елементи в завданнях роботи.
5. Підтримка механізму оцінювання.
6. Висока степінь наочності й інтуїтивне управління.
7. Зручний інтерфейс.
8. Невеликий час виконання роботи та текстовий матеріал, що не переобтяжує.
9. Методично правильний хід роботи.

Також треба враховувати функціональні вимоги до лабораторних робіт. Кожна робота містить:

- Тему, мету, матеріали та вступний текст;

- Пояснення щодо дій учня перед кожним графічним об'єктом;
- Чітко упорядковані за сценарієм окремі графічні об'єкти;
- В кожному об'єкті розташовані ключові елементи, при вказуванні на які відображаються дії, які відбуваються над цими елементами;
- Електронний зошит учня для записів результатів спостережень (відкривається за бажанням користувача);

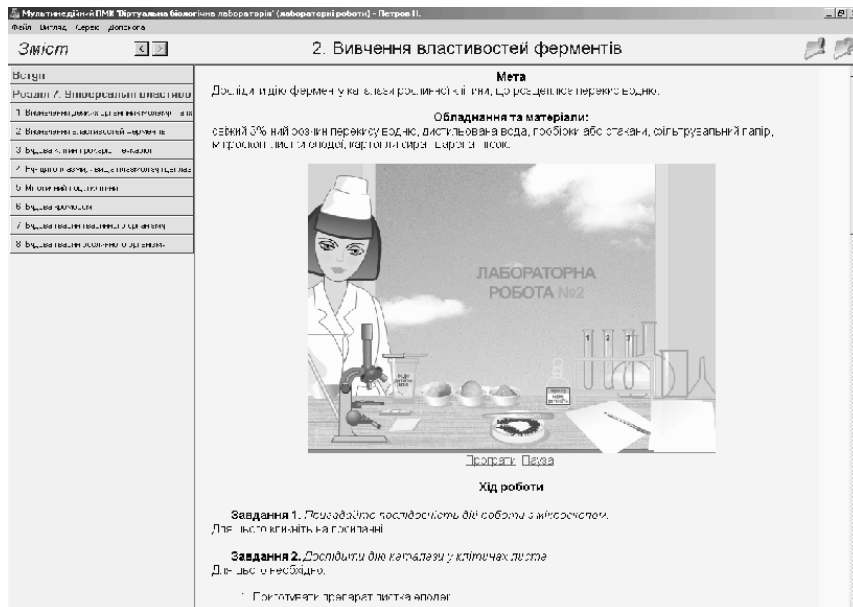


Рис. 2.

На етапі завантаження в першу чергу відображається тема, мета, матеріали, вступний текст та перше завдання, трохи пізніше – перша графічна модель. Перша модель і перше завдання після завантаження заповнюють весь видимий екранний простір, тобто цим надається можливість вже на початковому етапі завантаження розпочати опрацювання лабораторної роботи, не чекаючи, поки закінчиться її завантаження.

Передбачена можливість переходу до наступного завдання та повернення до попереднього.

Перегляд завдань та вибір наступних пунктів завдання виконується при вказуванні на відповідні елементи управління або через стандартні елементи управління операційної системи.

Під час виконання змістової частини конкретної лабораторної роботи обирається технологія, яка забезпечує досягнення мети лабораторної роботи, граничної наочності та необхідного ступеня автоматичності.

У підсумковій частині роботи оцінюються дії учня і пропонується оцінка за проведену роботу, а також подаються відповідні коментарі про недоліки, якщо вони мали місце.

Віртуальна біологічна лабораторія поєднує в собі властивості лабораторного практикуму й контролера засвоєного матеріалу, забезпечує можливість самоконтролю якості здобутих знань і навичок, прищеплює навички аналітичної й дослідницької діяльності.

У лабораторному практикумі використовуються різні форми подання мультимедійних матеріалів – двовимірні й тривимірні комп'ютерна графіка, звуковий і відеоряд.

Кожна лабораторна робота поділена на певні кроки, передбачені сценарієм. Такий поділ дозволяє учневі регулювати процес сприйняття матеріалу: або повернутися назад для повторення матеріалу, або перейти до іншого кроку роботи. Чим більше таких кроків, тим вище і гнучкість програми у процесі навчання.

Іншою найважливішою особливістю є використання аудіосупроводу навчального матеріалу, при цьому різко підвищується ефективність сприйняття коментарів до досліджуваних об'єктів, які паралельно демонструються на екрані ПК. Ще більш ефективним є сполучення аудіокоментарів з відеосупроводом або анімацією, завдяки цьому з'являється можливість поступово крок за кроком роз'яснювати найскладніші процеси.

Контролюючий програмний засіб (КПЗ), впроваджений в МПМК «Віртуальна біологічна лабораторія», призначено для перевірки (оцінки) якості знань учня. КПЗ надає учневі можливість введення відповідей в електронний зошит, максимально наближений до звичайної паперової форми, забезпечує фіксацію результату, його контролю, збирання результатів контролю, виведення результатів на екран комп'ютерів учня і вчителя, а також статистичний аналіз і друк даних. За допомогою КПЗ аналізується відповідь, і якщо вона неправильна, видаються повідомлення про необхідність повторення пройденого матеріалу з певного кроку.

Проведений вище аналіз інструментальних засобів показує, що для створення лабораторних робіт з поставленими вимогами найкращим чином відповідає Macromedia FlashMX. За допомогою даної технології створені лабораторні роботи МПМК «Віртуальна біологічна лабораторія», при цьому реалізовані всі вищезазначені вимоги до них.

ЛІТЕРАТУРА

1. Співаковський О.В., Круглик В.С. Технології розробки програмних засобів, які підтримують компонентно-орієнтований підхід // Науковий часопис НПУ ім. МП. Драгоманова Серія №2. Комп'ютерно орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць/ Редкол. – К.: НПУ ім. МП. Драгоманова. – №2(9). – 2005. – С.31-42
2. Кравцова Л.В., Кравцов Г.М. Мультимедіа технології в системі дистанційної освіти// «Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи»: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. – Херсон, 2001. – С.55-57.
3. Джон Корриган «Компьютерная графика: секреты и решения» пер. с англ., М. "Энтроп", 1995. – 350 с.
4. Батраков А.С. «Трёхмерная компьютерная графика» Под ред. Г.М.Полищука. – М.: Радио и связь, 1995. – 224 с.
5. Шикин Е.В., Боресков А.В., Зайцев А.А. «Начала компьютерной графики» М.: Диалог-МИФИ, 1993. – 138 с.
6. Шикин Е.В., Боресков А.В. Компьютерная графика. Полигональные модели.-М.: Диалог-МИФИ, 2000. – 464 с.
7. Михаил Борисов «Технологии векторной графики в Сети» <http://www.osp.ru/publish>, 2003. – 10 с.