

## Вивчення основ Flash-технології у курсі інформатики загальноосвітньої школи

У 10-12-х класах вивчення інформатики здійснюється в рамках одного з профільних курсів, які умовно поділяються на фундаментальні та прикладні. Основним призначенням прикладних курсів є підготовка учнів до практичної діяльності, розвиток навичок використання методів і засобів НІТ у різних галузях [1].

Одним із таких курсів може бути курс "Технології створення Web-сайтів". Швидкий розвиток мережі Internet зумовлює доцільність навчання учнів не лише використанню її ресурсів, а й розробці власних гіпертекстових вузлів.

Новою, але вже дуже популярною технологією, яка використовується для надання гіпертекстовим сторінкам привабливості та досконалості, є технологія *Flash*. Програма *Macromedia Flash* з'явилася у 1996 році. Перші дві її версії являли собою недосконалий інструмент для швидкого створення анімації на основі векторної графіки. Популярність *Flash* була зумовлена випуском четвертої версії цієї програми, у яку було впроваджено мову сценаріїв *ActionScript*. З цього моменту провідні розробники Internet-браузерів почали включати *Flash Player* - програвач *Flash*-роликів (файлів *Macromedia Flash*, які називають ще фільмами, відеофільмами, кліпами, відеороликами) у власні програми. На сьогоднішній день *Flash Player* використовують 240 мільйонів чоловік. У серпні 2000 року вийшла п'ята версія цієї програми. Технологія *Flash* стає з кожним днем усе популярнішою. Часто у мережі Internet можна зустріти Web-сайти, виконані майже цілком засобами *Flash*. Найбільш ефективну рекламу компаніям забезпечують банери, створенні за допомогою *Flash*. *Macromedia Flash 5.0*. працює під ОС Windows 95/98/NT/2000, системні вимоги – Pentium 133, 32 Mb RAM, 40 Mb вільного місця на вінчестері.

*Macromedia Flash 5.0*. дозволяє легко створювати малюнки, які можуть міститися у багатьох шарах зображення (як у більшості редакторів растрової й векторної графіки). *Flash* – це унікальний інструмент для створення мультимедійних, інтерактивних Web-сторінок, які можуть містити векторну, растрову графіку, текстові дані, аудіо та відео, причому все це компонується у один файл [2]. За допомогою *Flash* можна створювати форми для введення даних відвідувачем Web-сторінки. *Flash* дозволяє створювати кілька типів анімації, серед яких, насамперед, відзначимо переміщення об'єктів по заданій траєкторії (*Motion tweening*), а також зміну форми та

властивостей одного об'єкта для перетворення у інший (*Shape tweening*), яку ще називають морфінгом. Анімаційний ролик може мати звуковий супровід, причому він може бути синхронізованим із визначеними кадрами фільму. За допомогою програми *Flash* можна автоматично генерувати HTML-код, а також виконувати експорт створеного фільму у інші формати. До недоліків програми *Flash* можна віднести: відсутність деяких типових для графічних редакторів можливостей, наприклад, створення тіні об'єктів або застосування фільтрів, неможливість створення тривимірних об'єктів, невеликі можливості щодо редагування звуку[3].

Головне вікно програми містить такі поля (Рис. 1): у центрі – робоче поле (*Stage*) – прямокутна область, у якій створюється малюнок і відтворюється кліп; над ним – вікно монтажною лінійки (*Timeline*), у якому формуються шари і створюється анімація графіки в часі; ліворуч – панель інструментів для малювання й трансформації об'єктів; праворуч – чотири допоміжних панелі для управління параметрами об'єктів (ці панелі можуть бути прихованими); додатково ще може бути виведено вікно бібліотеки (*Library*), у якому знаходяться елементи кліпу, призначені для багаторазового використання, які називаються символами; при використанні мови сценаріїв *ActiveScript* також виводиться діалогове вікно дії кадру (*Frame Action*).

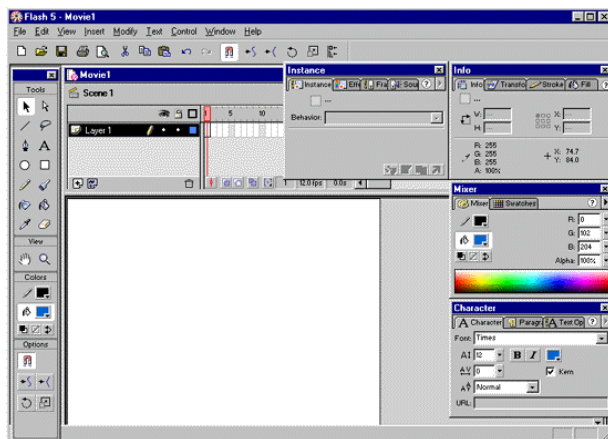
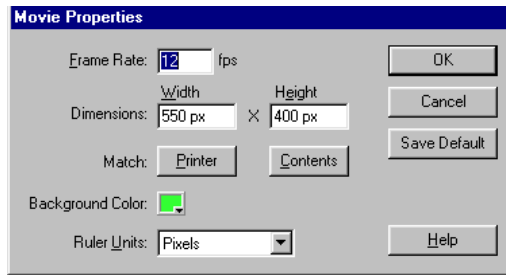


Рис. 1

Для налаштування параметрів поля, призначеного для побудови й перегляду відеороликів потрібно вибрати пункт **Modify/Movie** чи двічі клацнути лівою кнопкою мишки на покажчику швидкості кадрів (*Frame Rate*) під монтажною лінійкою. На екрані з'явиться вікно для налаштувань (Рис. 2.):



**Рис. 2**

У ньому користувач може встановити швидкість відтворення відеоролика (*Frame Rate*), що задається в кадрах/сек. (fps). початкова швидкість установа є 12 fps, але на практиці її значення вибирається в межах від 6 fps до 24 fps.

Тут також задається розмір робочого поля у пікселях (*Dimensions: Width i Height*), його колір (*Background Color*), а також вказуються одиниці вимірювання для розмірів робочого поля (*Ruler Units*).

Для встановлення розміру робочого поля, при якому навколо елементів будуть однакові відступи, використовується кнопка *Contents*. Якщо розмір потрібно вибрати згідно максимально доступної області друку, то тоді потрібно скористатися кнопкою *Printer*. При необхідності вся робоче поле може бути покрите сіткою, ввімкнення/вимкнення якої, а також колір можна встановити, використовуючи пункт меню **View/Grid**. За допомогою пункту меню **View/Rulers** можна відобразити лінійки.

Як і у більшості графічних редакторів усі інструменти для малювання зібрані на окремій панелі *Tools*. Вони умовно поділені на чотири групи. У верхній частині розташовані 14 основних інструментів групи *Tools* для малювання в середовищі *Flash*. Більшість з них нам знайомі із інших графічних редакторів, їх призначення пояснюється малюнками на відповідних кнопках, тому додаткових пояснень не вимагають. Лише деякі інструменти мають специфічні для *Flash* особливості. Нижче на панелі розташовані два інструменти групи *View* для перегляду малюнка: перший інструмент цієї групи потрібний для переміщення малюнка на робочому полі, а другий – для зміни масштабу перегляду малюнка. Інструменти групи *Colors* призначені для вибору кольору лінії та кольору заливки. У нижній частині цієї групи розташовані додаткові кнопки, що дозволяють вибрати чорно-білий режим, відключити колір і поміняти місцями кольори лінії та заливки. Склад кнопок у групі *Options* непостійний. У цій групі розташовуються кнопки, які уточнюють чи доповнюють функції основних інструментів із групи *Tools*. Тому склад і зміст цієї групи буде змінюватися щоразу при зміні інструмента в основній групі.

На відміну від растрового представлення малюнка у вигляді послідовностей зафарбованих пікселів, у векторній графіці кожен об'єкт розглядається як деякий контур, утворений з найпростіших геометричних фігур (лінія, дуга, коло і т.і.) і заповнений однаковим кольором. Як відомо, кожна геометрична фігура може бути описана математичною формулою, тому у векторній графіці дуже легко і якісно виконуються масштабні перетворення, повороти, оскільки при цьому змінюється відповідна формула опису об'єкта. Як правило, файли малюнків векторної графіки компактніші, ніж растрові файли, що теж дуже важливо для Web-дизайну.

Істотним недоліком векторної графіки є гірше, ніж у растровій графіці, передавання кольору, тому що в межах одного контуру колір практично не змінюється. Для побудови більш якісного зображення з реалістичним зафарбовуванням необхідно збільшувати кількість контурів, але тоді зростає обсяг графічного файлу, що позбавляє векторну графіку основної переваги.

Хоча об'єкти растрової графіки можуть без обмежень застосовуватися у відеороликах *Flash*, іноді потрібно перетворити їх у векторні. Ця операція називається трасуванням.

Для її проведення необхідно виділити растрове зображення і вибрати послугу **Modify/Trace Bitmap**. Відкриється діалогове вікно, у якому потрібно задати параметри трасування:

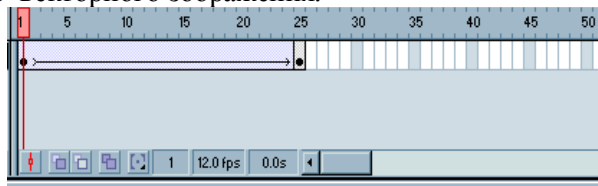
Поріг кольору (*Color Threshold*) – це розходження у відтінках кольору, при яких вони вважаються такими, що належать одному контуру;

Мінімальна площа (*Minimum Area*) – задає розмір мінімальної площі контуру;

Добір кривих (*Curve Fit*) – задає коефіцієнт згладжування;

Кутовий поріг (*Corner Threshold*) – визначає ступінь плавності контурів.

Якість перетворення растрової графіки у векторну буде вищою, якщо значення *Color Threshold* і *Minimum Area* встановлюються меншими, але при цьому збільшується розмір отриманого векторного зображення.



**Рис. 3**

Основним інструментом, за допомогою якого з окремих кадрів створюється фільм є монтажна лінійка (*Timeline*) (Рис. 3).

Кожна клітинка на шкалі лінійки відповідає одному кадру. Одночасно на лінійці відображується 60-70 кадрів, а інші можна переглянути, перемістивши повзунок лінійки *Timeline* праворуч.

Кадри на лінійці позначаються різними кольорами і позначками:

- Червоним кольором позначений активний кадр. Його вміст відображається в робочому полі;
- Синім чи зеленим кольором позначаються кадри, у яких було створено проміжну анімацію;
- Якщо усередині кадру знаходиться прямокутник, то цей кадр є останнім кадром відеоролика;
- Крапка усередині кадру означає, що він – ключовий, тобто такий, зображення у якому змінено користувачем;
- Зафарбовані сірим кольором кадри є звичайними, їхній вміст повторює вміст попереднього ключового кадру;
- Білим кольором (за винятком кадрів, номер яких кратний 5) позначаються порожні кадри. Вони не містять ніякої графіки.

Якщо у кадрі знаходиться літера *a*, то це означає, що даний кадр має мітку, тобто з даного кадру здійснюється безумовний перехід на інший кадр.

У будь-яке місце монтажною лінійкою може бути вставлений звичайний кадр, порожній ключовий кадр і ключовий кадр, автоматично заповнений вмістом попереднього звичайного кадру. Вставлення виконується за допомогою контекстного меню або натисненнями функціональних клавіш **F5**, **F7** і **F6** відповідно. Якщо перед кадром, що вставляється, розміщуються порожні кадри, то вони після вставлення автоматично заповнюються простими кадрами із вмістом попереднього ключового кадру.

За допомогою пунктів цього ж контекстного меню кадри можна копіювати, переміщувати і вилучати. Після створення відеоролика його можна переглянути в автоматичному режимі, вибравши послугу **Control/Play** чи, натиснувши клавішу **“Enter”**, а також у режимі покадрового перегляду за допомогою клавіш **“>”** і **“<”**. Для циклічного повторення відеоролика необхідно активізувати пункт **Control/Loop Playback**, а для його зупинки натиснути клавішу **“Esc”**.

Для побудови реалістичних відеороликів і враховувати, що об’єкти, які переміщуються, повинні закривати один одного, створюючи ілюзію тривимірного зображення на плоскому екрані. Цей ефект досягається за рахунок використання шарів. Кожен шар відіграє роль листа прозорого паперу з нанесеним зображенням. Використання шарів дозволяє створювати анімацію у кожному шарі окремо.

Список усіх використовуваних шарів знаходиться ліворуч від монтажною лінійкою. На початку роботи автоматично

формується один шар *Layer 1*. За допомогою контекстного меню користувач може створити над ним ще один шар (*Insert Layer*), вилучити який-небудь із наявних шарів (*Delete Layer*), а також змінити властивості кожного шару (*Properties*).

У вікні властивостей шару можна перейменувати шар, визначити його тип, включити режим відображення у шарі тільки контурів об'єктів і задати колір для цих контурів. Також шар можна зробити невидимим (*Show*), заблокувати в ньому можливість редагування (*Lock*). Останні дві дії можуть бути також виконані безпосередньо у списку шарів. Для цього досить клацнути лівою кнопкою мишки на крапці, що розташована у обраному шарі під зображенням ока або замка відповідно. Змінювати порядок знаходження шарів у відеоролику можна шляхом операції перетягування. При цьому потрібно враховувати, що шар, який знаходиться у списку вище, у відеоролику буде розташований на передньому плані і закrije зображення на шарах, які розміщені у списку нижче за нього.

Найпростішим способом створення анімації є покадрова анімація. При цьому послідовно вручну малюється перший кадр, потім другий, третій і так далі. У цьому випадку екран комп'ютера використовується як лист паперу для художника-мультіплікатора. У такому випадку відеоролик виглядає як послідовність ключових кадрів. Створення покадрової анімації є надзвичайно трудомісткий процес, крім того, велика кількість ключових кадрів не дозволяє одержати компактний файл відеоролика. Тому цей прийом доцільно застосовувати тільки в тому випадку, коли потрібно відобразити багато швидких дрібних рухів. У всіх інших випадках набагато кращий результат можна отримати, використовуючи ефекти проміжної анімації.

На відміну від покадрової анімації, при створенні проміжної анімації використовується вся потужність програми *Flash*. Принцип проміжної анімації полягає у тому, що користувач створює лише ключові кадри, розміщуючи їх на монтажній лінійці у потрібній послідовності. Кадри, що знаходяться між ключовими, спочатку заповнюються тими ж зображеннями, що і ключові. Але потім за допомогою механізму проміжної анімації (*Tweened Animation*) вони заповнюються зображеннями, що являють собою проміжні кадри поступового переходу від вмісту одного ключового кадру до іншого. Усі проміжні кадри є результатом розрахункових математичних операцій над об'єктами з ключових кадрів. *Flash* використовує два види проміжної анімації:

- перетворення форми об'єктів (морфінг);
- анімація руху.

Морфінг можна застосовувати до заливок і контурів, анімацію рухом можна застосовувати до згрупованих об'єктів і до символів.

Розглянемо перший вид анімації – морфінг на прикладі поступового перетворення квадрата у коло. Для цього потрібно виконати таку послідовність дій:

1. У першому кадрі малюємо коло;
2. У іншому кадрі на монтажній лінійці, наприклад, у кадрі з номером 30 створюємо порожній ключовий кадр. На робочому полі вилучаємо коло і малюємо квадрат;
3. Активізуємо перший ключовий кадр і в закладці *Frame* (Рис. 4) додаткової інструментальної панелі відкриваємо список типів анімації (*Tweening*);

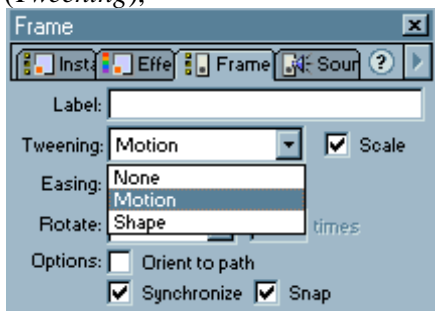
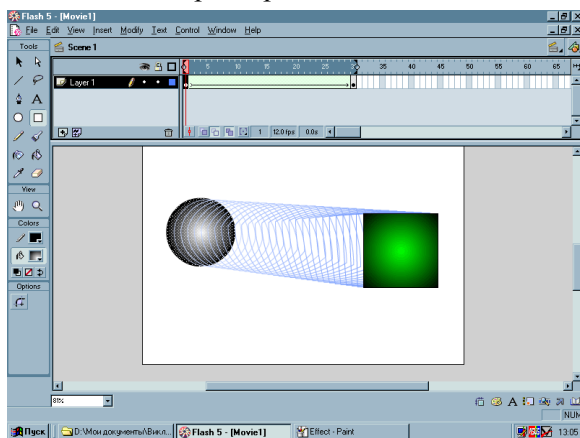


Рис. 4

4. Вибираємо морфінг, що позначається як анімація форми – *Shape (Tweening)*. При правильному виконанні всіх дій на монтажній лінійці з'явиться стрілка, що йде від початкового ключового кадру до заключного, а кадри між ними зафарбовуються у зелений колір;

5. Натиснемо для тестування отриманої анімації комбінацію клавіш **CTRL+ENTER**.

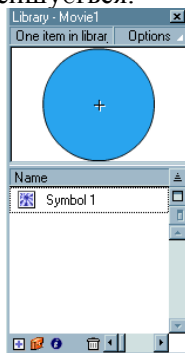
Результат такого перетворення можна побачити на рисунку



5.

### Рис. 5

При виборі виду проміжної анімації *Tweening Shape* у закладці *Frame* додаткової інструментальної панелі з'являються ще два поля для налаштування режимів морфінга: у полі *Blend* вибирається, чи будуть контури при перетворенні залишатися гладкими (*Distribute*) на проміжних кадрах анімації. За допомогою поля *Easing* виконується управління рівномірністю швидкості морфінга. При нульовому значенні швидкість перетворення з одного об'єкта в інший рівномірна. При від'ємних значеннях перетворення починається повільно, поступово прискорюючись, а при додатних, навпаки, швидкість перетворення поступово зменшується.

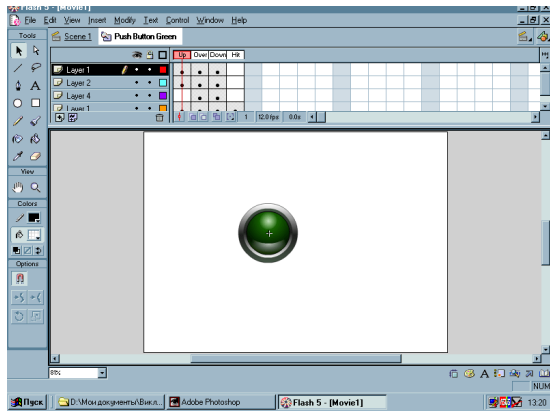


### Рис. 6

Одним із ключових понять при роботі з *Flash* є поняття “символ”. **Символом** є деякий графічний елемент, який може повторюватись у *Flash*-фільмі і складатися з довільних елементів фільму.[3] Символ створюється один раз і дані про символ зберігаються лише одного разу – це, як і використання векторної графіки, зумовлює ефективність використання *Flash* у Web. Усі символи зберігаються у бібліотеці фільму (Рис. 6).

У *Flash* використовуються три типи символів: графічні (*graphic*), кнопки (*button*), анімовані (*movie clip*). Графічний символ є символом, який містить лише один кадр. Кнопка – символ, що містить 4 кадри (Рис. 7):

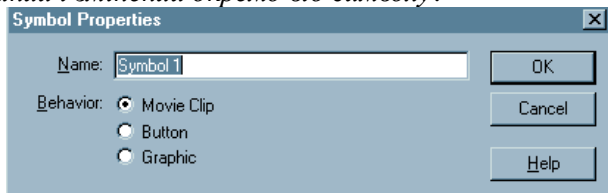




**Рис. 7**

- *Up* – описує стан кнопки, що відповідає ненажатій кнопці мишки і відсутності вказівника миші над кнопкою;
- *Over* – описує стан кнопки, що відповідає наявності над кнопкою вказівника мишки;
- *Down* – описує стан кнопки, що відповідає наявності над кнопкою вказівника мишки і натиснутій кнопці мишки;
- *Hit* – містить графічне зображення, яке визначає форму області, яка розглядається як кнопка.

*Анімований символ може містити довільну кількість кадрів. Символи можуть впроваджуватись у інші символи. Якщо перетягнути символ із вікна бібліотеки у фільм, то таким чином створиться екземпляр символу, який може бути відредагований і змінений окремо від символу.*



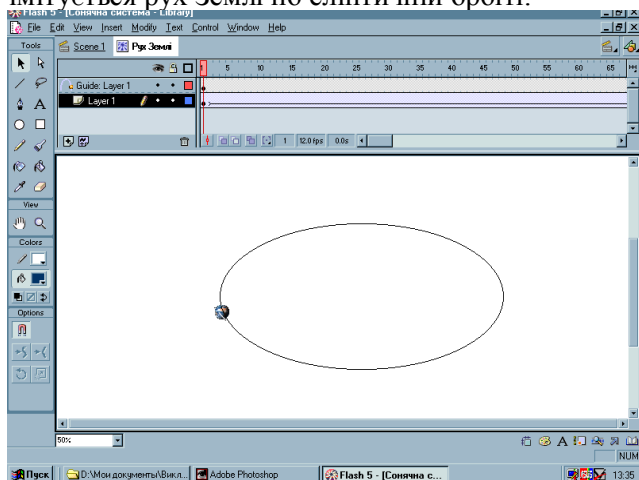
**Рис. 8**

Для створення символу використовується послуга **Insert/New Symbol** або комбінація клавіш **Ctrl+F8**. Також можна конвертувати у символ виділений фрагмент зображення, скориставшись послугою **Insert/Convert to Symbol** або функціональною клавішею **F8** (Рис. 8).

Символи використовуються при створенні анімації *Motion tweening*. При створенні цього типу анімації можуть модифікуватися такі параметри символів, як розмір, положення у вікні фільму, прозорість, колір та інші. Часто використовується властивість прозорості символу, що дозволяє

створювати красиві ефекти виникнення та зникнення символу у заданий момент часу.

Задавати напрямок руху символу у фільмі можна за допомогою спеціального направляючого шару (*Guide*). На рисунку 9 імітується рух Землі по еліптичній орбіті.

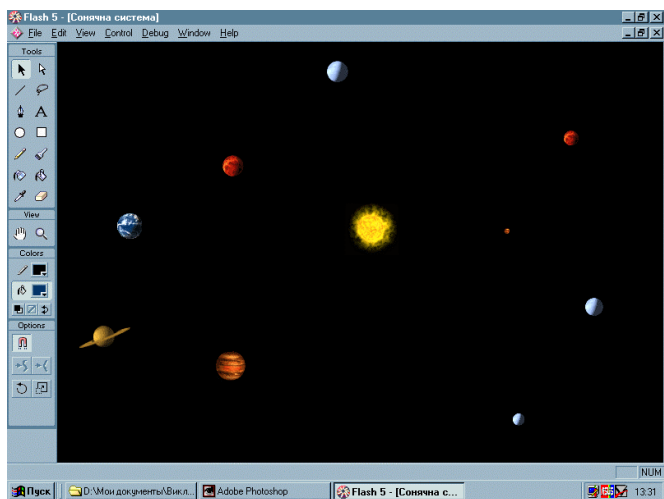


**Рис. 9**

Створивши таким чином символи імітації руху всіх планет Сонячної системи, можна запропонувати учням використати ці символи для побудови моделі Сонячної системи. Результат виконання завдання може бути таким (Рис.10):

Зауважимо, що кожна планета обертається ще й навколо власної осі. Для цього було використано анімовані gif-файли зображень планет, які обертаються.

Файли *Flash* мають розширення swf, але можуть бути опублікованими у відмінних від *Flash* форматах, таких як *html*, *gif*, *jpg*, *png*, *mov* та ін. Налаштовуються параметри такої публікації у спеціальному діалоговому вікні *Publish Settings*, яке викликається за допомогою послуги **File/Publish Settings**. Потужним інструментом при роботі з *Flash* є вбудована мова *ActionScript*, яка дозволяє управляти процесом виконання фільму [3].



**Рис. 10**

Використання технології *Flash* сприяє підвищенню пізнавальної активності учнів – після перегляду кількох відеороликів *Flash*, майже всі учні хочуть знати, як можна подібне створити. Крім того, *Flash* – це великий плацдарм для розвитку творчих здібностей школярів, адже ця технологія дозволяє вчителю ставити перед учнями багато творчих завдань, які спонукають учнів до творчої діяльності.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. М.І. Жалдак, Ю.С. Рамський. До концепції шкільної освіти з інформатики.// Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Випуск 3. – 2001. – С.3-7.
2. А. Жданов, К.Исагулиев. Macromedia Flash 4. Краткий курс. – СПб: Питер, 2000. – 416 с.
3. К. Мильберн, Д. Крото. Внутренний мир Flash 5 для дизайнера: Пер. с англ. – К.: ДиаСофт, 2000.-496 с.