

ХЕРСОНСЬКИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ГЕОГРАФІЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В АГРАРНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ (GISAU)

Матеріали
2-ої Міжнародної науково-методичної конференції

Херсон, Україна
21-22 травня 2007 року

Херсон – 2007

This project has been funded with support from the European Commission.

This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Проект фінансується за підтримки Європейської Комісії.

Ця публікація відображає думку авторів, і Європейська Комісія не відповідає за будь-яке використання наведеної в ній інформації.

Редакційна колегія:

- Ушкаренко – академік УААН, д.с.-г.н., професор, ректор ХДАУ, завідувач кафедри землеробства, голова оргкомітету;
Віктор Олександрович Беляєв – професор, ректор ХДУ, голова оргкомітету;
Юрій Іванович Gray Edwin – професор університету Глазго-Каледонія (Глазго, Велика Британія);
Östman Anders – професор, директор ГІС-інституту університету Евле (Євле, Швеція);
Співаковський – к.ф.-м.н., д.п.н., професор, проректор ХДУ з науково-педагогічної роботи, інформаційних технологій, міжнародних зв'язків, завідувач кафедри інформатики, заступник голови оргкомітету;
Олександр Володимирович Морозов – професор, проректор з науково-педагогічної роботи Володимир Васильович ХДАУ, завідувач кафедри геоінформаційних систем і технологій, заступник голови оргкомітету;
Колесніков – к.с.-г.н., доцент кафедри с.-г. меліорацій ХДАУ, відповідальний редактор "Таврійського наукового вісника";
Володимир Володимирович Колеснікова – н.с. відділу мультимедійних і дистанційних технологій навчання НДІ інформаційних технологій ХДУ, старший викладач кафедри інформатики ХДУ;
Наталія Володимирівна Толкунов – завідувач лабораторією геоінформаційних систем Семен Михайлович Науково-дослідного інституту інформаційних технологій ХДУ.

Координатори проекту – **Співаковський Олександр Володимирович**
Морозов Володимир Васильович

Географічні інформаційні системи в аграрних університетах: Матеріали 2-ої Міжнародної науково-методичної конференції. Збірник наукових праць. – Херсон: Айлант, 2007. –344с.

Матеріали цього збірника присвячені висвітленню актуальних питань розробки і впровадження ГІС-технологій в аграрну освіту, науку і практику, зокрема:

- геоінформаційні системи і технології в сільському господарстві, землеустрої, управлінні водними і земельними ресурсами;
- дистанційне навчання і програмно-методичне забезпечення підтримки e-learning;

– н
ГІС-тех

ЗАСТОСУВАННЯ FLASH-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦІЙНИХ ДОСЛІДІВ З ФІЗИКИ

НЕМЧЕНКО О.В. – к.ф.-м.н., Херсонський ДУ

В процесі викладання фізики і споріднених дисциплін, на зразок електроніки, автоматики, електро та радіотехніки, виникає гостра проблема супроводження лекційного матеріалу відповідними демонстраціями.

Парк реальних демонстраційних приладів практично не поновлювався останні 15-20 років і знаходиться у доволі тяжкому стані. Обмеженість лекційного часу і відсутність спеціалізованих лекційних аудиторій, в яких можна заздалегідь підготувати складну демонстрацію "на завтра", приводить до перенесення більшості реальних експериментів у лабораторний практикум. До того ж, в умовах лабораторії наявне і знову створене обладнання використовується з більшою ефективністю, на більш глибокому, складному рівні.

Лекційні наочні засоби, зокрема плакати, теж не відрізняються новизною як у фізичному, так і у науковому плані. Ще гірша ситуація з навчальними кінофільмами, більшість яких через старіння стали непридатними для використання. До того ж, більшість наочних засобів початково була орієнтована на середню школу, як найбільш масового споживача, і не охоплює нових для студента складних питань, таких, як динаміка обертального руху в механіці, теплоємності багатоатомних газів у термодинаміці, та інших.

Таким чином, якщо відкинути коштовну і непродуктивну ідею самостійного виготовлення паперових плакатів, залишається єдиний шлях – застосування комп'ютерних мультимедійних технологій.

Одразу виникає проблема підбору відповідних програмних засобів. На перший погляд, на ринку програмного забезпечення пропонується безліч комп'ютерних навчаючих програм: від старої доброї "Відкритої фізики", до останнього (за часом) пакету з 9 CD ROM дисків від "Квазар Мікро". Нажаль, ці пакети орієнтовані на середню школу і за змістом та науковим рівнем не повністю відповідають потребам вищої.

Пошук в Інтернеті приводить до реклами пакетів програм російського та білоруського виробництва, зокрема, з електротехніки, розрахованих на вищі навчальні заклади. Але придбання ліцензійних екземплярів обмежується не тільки їх ціною, а і проблемою перерахування досить великих сум на територію сусідніх держав.

Враховуючи такі обставини, підготовка демонстраційних засобів до "своєї лекції на наступному тижні, та наступного року" цілком лягає на самого викладача. Саме він найкраще знає, що йому потрібно, як воно повинне виглядати і які дії відтворювати.

Додаткова перевага – можливість залучення до такої роботи найбільш підготовлених студентів у порядку виконання курсових та дипломних робіт. Така співпраця є взаємовигідною. Викладач вдосконалює і розширює свою колекцію демонстраційних засобів, а студент набуває навичок практичної роботи у сучасних програмних середовищах, що підвищує його наступну конкурентоспроможність на ринку праці.

Зрозуміло, що така робота вимагає певних знань, вмінь та ресурсів часу, але витрати окуповуються наявністю оптимізованого програмного продукту, підконтрольного по змісту і придатного для подальшого вдосконалення через наявність вихідних текстів програм. Авторські права на такі продукти необмежені і можуть бути захищені не тільки юридичними, а і суто програмними, внутрішніми засобами.

Для того, щоб робота по створенню лекційної наочності була ефективною і не перетворилася, відбираючи увесь час, у єдиний вид діяльності, потрібно правильно обрати інструментальні засоби у вигляді відповідного програмного середовища. На наш погляд таким середовищем має бути редактор Macromedia Flash.

Macromedia Flash – дуже могутній, при цьому простий у використанні, засіб створення анімаційних проєктів на основі векторної графіки з вбудованою підтримкою інтерактивності.

Розглянемо переваги Macromedia Flash. Перша з них – це малі розміри і висока швидкість завантаження Flash-додатків. Інше не менш важливе достоїнство Flash – те що Flash-додатки будуть однаково працювати у всіх броузерах.

Ще одним достоїнством Flash є інтерактивність. Flash дозволяє створювати кнопки, натискання яких приводить до видачі інформації чи іншим діям. В Flash 5, і подальших версіях MX та 8 підтримується "ActionScript" – повноцінна мова програмування, з підтримкою умов, циклів, масивів, функцій і класів, які можна успадковувати.

Для звичайного користувача технологія Macromedia Flash постає у вигляді додаткової програми Macromedia Flash Player яку можна вільно завантажити з фірмового сайту. Player – програвач придатний тільки для відображення готових файлів і не містить жодних засобів редагування, що сприяє збереженню авторських прав і цілості продукту при копіюванні і в умовах дистанційної освіти.

Технологія FLASH останнім часом стала популярною в областях відмінних від WEB-дизайну, і, що часто не мають до WEB взагалі ніякого відношення. Одна з таких областей – розробка навчальних посібників і демонстрацій.

Характерна для векторної графіки стилізована, позбавлена зайвої деталізації манера утворення малюнку добре узгоджується із звичною для фізиків схематичною побудовою пояснюючих зображень дослідних приладів, графіків залежностей фізичних величин,

векторних трикутників та паралелограмів, траєкторій руху, тощо. Можливість анімації малюнка шляхом автоматичного створення переходів від першого до останнього ключового кадру надає технології FLASH особливої привабливості.

Завдання полягає у тому, щоб чітко співставити наявні можливості FLASH і конкретні потреби методики викладання фізики і виробити рекомендації щодо застосування перших для задоволення других. Іншими словами, як пристосувати вже наявні засоби, призначені для Інтернету, реклами, мультимедійних цілей, для розв'язання завдань навчально-методичного характеру.

Спочатку кілька слів про особливості технології Flash, що дозволяють рекомендувати її як інструмент оформлення навчальних матеріалів.

Технологія Flash, насамперед, – це технологія векторної анімації. Такий підхід дає великі переваги перед традиційною покадровою анімацією (gif, avi, mpeg). Векторна графіка – чистий математичний опис кожного об'єкта на екрані, на відміну від растрової графіки, не дуже вимоглива до ресурсів для її відтворення, займає мало місця, не спотворюється при масштабуванні і поворотах. Анімація визначається не в кожному кадрі, а тільки в ключових. Відсутні кадри не зберігаються безпосередньо у файлі, а домальовуються комп'ютером по заздалегідь заданому закону. Це дозволяє досягти неймовірно малого розміру результуючих файлів – кліпів, або роликів формату *.swf.

Але головна перевага Flash – це власна мова програмування. Ця мова – фірмова розробка Macromedia і зветься Action Script. Хоча мова скриптова, вона цілком об'єктно-орієнтована і підтримує майже всі нововведення об'єктно-орієнтованого підходу. З цієї мови можна керувати будь-яким елементом ролика і змінювати будь-які його властивості. Наслідком впровадження у ролики мови програмування стала інтерактивність, тобто можливість ролика мінятися в залежності від дій користувача.

Можна виділити два принципово відмінних підходи до створення Flash анімації. Перший – це використання анімації по ключових кадрах. Зразок монтажною лінійки (Timeline) редактору наведений на рис.1 показує схему, по якій створена модель "метал у електричному полі". Положення окремих "діючих осіб", наприклад електронів e1 – e5, або силових ліній SiLine завдане у ключових кадрах 6; 15 і 34, позначених чорними кружками. Плавне переміщення у проміжкових кадрах здійснюється у процесі демонстрації кліпу, окремі кадри якої наведено на рис.2

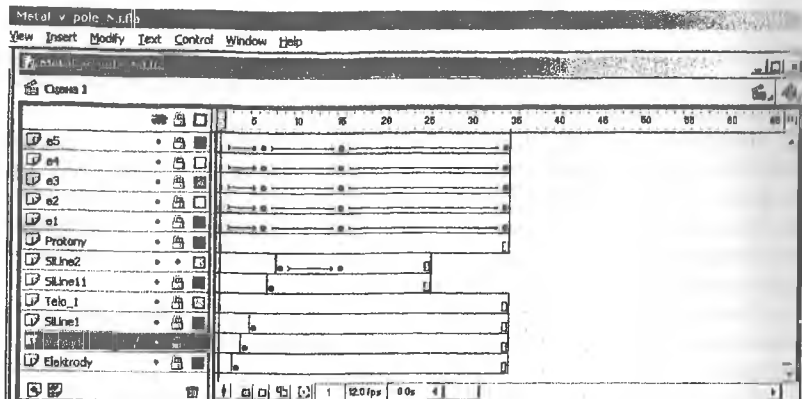


Рисунок 1. Вигляд монтажно-ї лінійки анімації по ключових кадрах

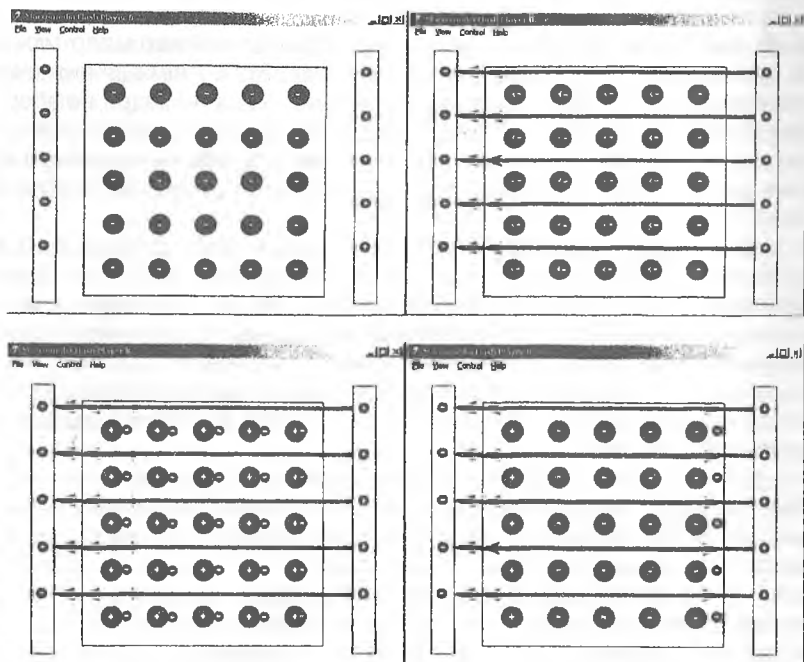


Рисунок 2. Послідовні кадри моделі "Метал в електричному полі"

Така побудова кліпу є природною для Flash і цілком придатна для створення простих анімацій, що демонструються від початку і до кінця без втручання демонстратора. Включення інтерактивних еле-

ментів ускладнене тим, що відповідний фрагмент керуючого коду Action Script теж має бути розташованим у певному кадрі і буде виконуватися тільки у момент відтворення саме цього кадру, що не завжди зручно.

Другий, більш складний, проте більш ефективний підхід, полягає в тому, що весь кліп будується з 2–3 кадрів, а усі дії з об'єктами керуються за допомогою коду Action Script, прописаного переважно у одному, головному кадрі. При такій схемі автор програми має повний контроль над усіма об'єктами, але і відповідальність за всі події теж зростає.

Приклад монтажної лінійки у такому випадку наведено на рис. 3.

Увесь програмний код розташовано у шарі Control у трьох послідовних кадрах.

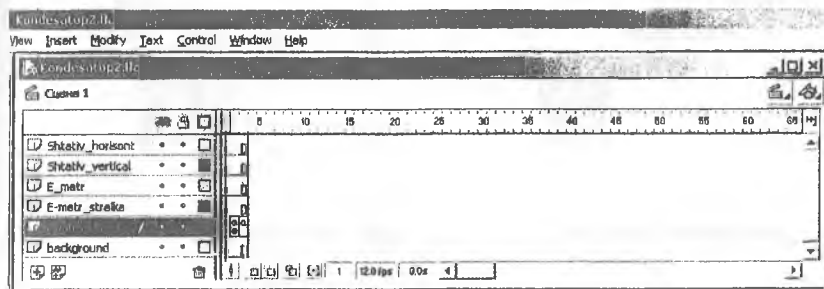


Рисунок 3. Вигляд монтажної лінійки анімації за допомогою Action Script

Перший кадр має допоміжний характер і потрібен для початкових установок змінних, які визначають первісний вигляд приладів до втручання оператора. В даному прикладі, це заряд конденсатора і напруга на ньому.

```
q=0; U=0;  
gotoAndPlay (2);
```

Завершується код командою переходу до виконання наступного кадру.

Саме цей кадр відповідає за усі дії. Його код має вигляд:

```
s=350-shtat_hor.Plastina_v._x;  
d=150-shtat_hor._y;  
c=(s+0.1)/d;  
U=q/c;  
U_out=U/1000;  
setProperty (E_metr_strelka, _rotation, (57*Math.atan(U/2000)));  
//corona!!!  
if (U>10000){    q=q-0.2*(U-10000); }
```

Кожен раз при виконанні 2-го кадру розраховується відстань між пластинами конденсатора та площа їх перекриття. Далі обчислюється

ся електрична ємність і напруга на конденсаторі. Відповідно повертається стрілка електрометра. Напруга у цифровому вигляді виводиться автоматично, через текстове поле, пов'язане із змінною U_out. При перевищенні напруги понад 10 кВ імітується витрата заряду через коронний розряд.

Останній кадр кліпу теж допоміжний. Єдина його команда:

gotoAndPlay (2); повертає керування до 2-го кадру, замикаючи цикл.

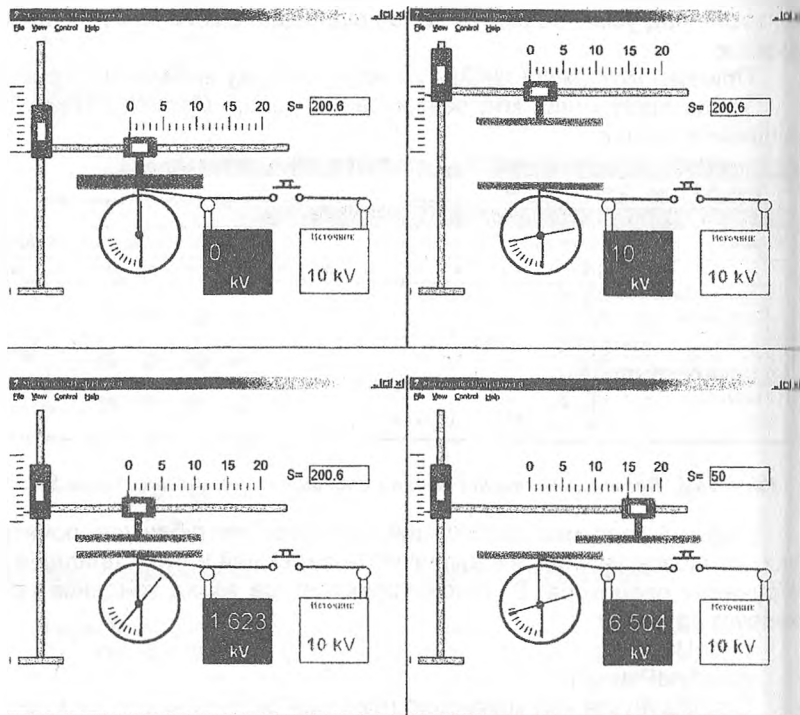


Рисунок 4. Модель "Плоский конденсатор" у різних станах

Вертикальне та горизонтальне переміщення пластини конденсатора здійснюється за допомогою миші. Наприклад, для вертикального переміщення кнопки на стійці штативу прописаний код:

```
on (press) { startDrag ("", false, 46, 50, 46, 150); }  
on (release) { stopDrag (); }
```

Для прикладу на Рис.4 наведемо кілька кадрів моделі у різних станах:

Як бачимо, дуже простий код керування приладом, завдяки можливостям обраної програмної оболонки дозволяє відтворити наоч

ний дослід, який досить важко реалізувати "наживо" через малу ємність плоского конденсатора прийнятних розмірів і неминучі втрати паряду у зовнішнє середовище.

В принципі можливе поєднання обох згаданих підходів у одному кліпі, але практика показує, що краще створити кілька невеликих, але прозорих і надійно працюючих демонстрацій, ніж витратити час на опрацювання надскладного файлу з багатьма внутрішніми зв'язками і переходами між кадрами і сценами.

В разі потреби у розробці суцільного витвору, наприклад для дистанційної освіти, окремі Flash кліпи легко і органічно поєднуються у HTML файл, де їх можна доповнити текстовими фрагментами з теоретичним матеріалом, нерухомими, але високоякісними малюнками та фотографіями, коментарями, інструкціями до лабораторних робіт, і всім іншим.

Наведені приклади, простота і ефективність програмування, дозволяють рекомендувати Macromedia Flash у перші ряди кандидатів при обранні програмного середовища для розробки демонстраційних та лабораторних моделей з фізики і інших дисциплін природничо-математичного спрямування.

УДК 0004.932.2 + 524.74

ПРОГРАМА ДЛЯ АПРОКСИМАЦІЇ ФОРМИ РУКАВІВ СПІРАЛЬНИХ ГАЛАКТИК

КУЗЬМЕНКОВ С.Г. – к.ф.-м.н., доцент,

ДЗІСЬ О.М.,

КУЗЬМЕНКОВ С.С.,

ХАРЧЕНКО Л.О. – Херсонський державний університет

Актуальність дослідження. Великомасштабна картина розподілу яскравості більшості спостережуваних спіральних галактик має багато спільних рис. Це дозволило побудувати морфологічну класифікацію галактик, яка згруповує галактики на підставі видимих ознак. Першою класифікацією такого роду з'явилась добре відома послідовність Хаббла (1936 р.), яка зберегла домінуюче значення до сьогодні (мал.1) [3]. Ця послідовність розділяє усі галактики на три великих групи: групу еліптичних галактик (тип *E*), групу так званих нормальних спіралей (тип *S*), та групу спіральних галактик з центральною перемичкою (баром, тип *SB*). Другий та третій типи розділені на три підтипи: *Sa*, *Sb*, *Sc* та *SBa*, *SBb*, *SBc*, які відповідають переходу від сильно закручених спіралей (закритих) до слабо закручених (відкритих).