

УДК 378.147:004.25(07)

Національний авіаційний університет

І.А.Сліпухіна, Р.С.Одарченко, О.О.Полігенько

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ C++ BUILDER ДЛЯ РОЗРОБКИ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ

Вступ.

У Концепції інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільських шкіл зазначено, що інформатизація навчально-виховного процесу загальноосвітньої школи передбачає, у першу чергу, широке використання в процесі вивчення шкільних навчальних дисциплін комп'ютерно орієнтованих засобів навчання на базі сучасних комп'ютерів і телекомунікаційних мереж [1].

Тому перспективним напрямом розвитку освіти в рамках вищої школи є використання нових інформаційних технологій. Зрозуміло, інформаційні технології не здатні позбавити студентів від надмірних навантажень і зняти всі виникаючі у зв'язку з цим проблеми. Проте усвідомлення того, що їм стають доступні невідомі раніше знання, уміння, форми спілкування, ігри, управління процесами, моделювання фізичних процесів, допомагає у вивченні як базових дисциплін, так і спеціальних.

Комп'ютер викликає гарячий інтерес як студентів, так і викладачів. Однак якщо в основу використання комп'ютерних технологій не закладаються продумані принципи і адекватні дидактичні цілі і наміри, то навряд чи це використання призведе студентів до очікуваного результату [2].

Розглянуто метод підвищення ефективності процесу вивчення фізики, пов'язаний з використанням в навчальному процесі сучасних інформаційно-технічних засобів, і визначено основні його дидактичні переваги. Наведено приклад використання мови програмування C++ Builder для створення освітніх програм.

Рассмотрен метод повышения эффективности процесса изучения физики, связанный с использованием в учебном процессе современных информационно-технических средств, и определены основные его дидактические преимущества. Приведен пример использования языка программирования C++ Builder для создания образовательных программ.

Presents a method of increasing the efficiency of studying the physics associated with the use of the learning process of modern information technology, and defined its basic didactic advantages. An example of using the programming language C++ Builder to create educational programs.

Ключові слова: C++ Builder, технології моделювання, вивчення фізики, фізичні моделі

Один із прийомів комп'ютерної дидактики, застосовуваний для закріплення знань – використання комп'ютерних методів навчання.

Ряд компонентів діяльності, що відтворюється в програмі, має умовний характер, що дозволяє студентам відволіктися від відповідальності, супутньої реальної ситуації, і діяти більш вільно.

У процесі проведення науково-методичної роботи потрібно проявляти авторський підхід до створення оригінальних комп'ютерних розвиваючих і навчальних програм по циклу взаємопов'язаних навчальних дисциплін, що відрізняється застосуванням евристичних розвиваючих методів в умовах вищої освіти.

У ході розробки комп'ютерних програм повинні бути враховані особливості подання інформації, пов'язані з контингентом студентів і можливістю підготовки і введення нових варіантів програм.

Також важливим є вибір правильного інтерфейсу програми і мови програмування, яку потрібно використовувати для створення освітніх програм.

Аналіз досліджень та публікацій. Публікацій з приводу розглянутої теми існує дуже багато. Ціла низка педагогічних досліджень присвячена розробці методичних основ проектування,

створення та використання мультимедійних навчальних програм та мультимедійних навчальних комплексів [3 - 7]. Робота присвячена використанню мови програмування С++ для створення освітніх програм публікується вперше.

Постановка завдання. Метою даної роботи є дослідження особливостей мов програмування для створення програмних компонентів з їх подальшим використанням в освітньому процесі, а також створення інформаційно-діагностичної системи, що зможе конкурувати в швидкому та динамічному темпі розвитку освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для розробки освітніх програм можна використовувати різноманітні мови програмування, в залежності від особливостей програм.

В процесі комп'ютерного моделювання перед розробниками та педагогами зазвичай виникає ряд проблем, які необхідно вирішувати.

По-перше, для створення нових проектів необхідно обрати найбільш досконалі та зручні мови програмування. Для написання освітніх програм нами було обрано мови С++ та С++ Builder (другий програмний компонент створений спеціально для візуального програмування). За рахунок застосування мови С++ Builder було досягнуто найбільш легшого візуального ефекту, що в свою чергу значно поліпшує консоль керування даною програмою, як для студента, так і для викладача. Це свідчить про те, що програма є зручною для використання для всіх вікових категорій і не залежить від попередньої підготовки користувачів.

По-друге, до уваги також треба брати операційну систему на якій може використовуватися

даний програмний продукт. Такими виявилися Linux Ubuntu 10.10, Windows XP, Vista, Zver DVD, 98, Me, Windows 7. Детальна увага приділялась саме цим операційним системам, оскільки вони найчастіше використовуються вже багато років і користуються попитом у великої кількості споживачів.

Ознайомившись з існуючими розробками програмних продуктів С++ та С++ Builder, які існують в сучасному світі, було вибрано метод, який вдало використовується у цій програмі – це метод одночасного поєднання найбільш досконалого інтер'єру програми та зручності.

Цей факт може дати більш чітку матрицю (візуальне зображення), що допоможе зменшити невірні дії користувача, які можуть привести до псування програмного продукту.

Розглянемо принцип дії програмного продукту для об'єктивного оцінювання знань студентів.

На даний час більшість сучасних програм оснащені різними складними алгоритмами, що інколи призводять до некоректної роботи недовідченим користувачем з цим програмним продуктом.

Однією з цілей авторів було максимально спростити програмний код в межах коректної роботи програми, що, в свою чергу, надасть можливість користувачеві з низьким рівнем знання мов програмування швидко налагодити даний програмний продукт на персональному комп'ютері в самий короткий термін.

Також одну з цілей було досягнуто спеціальним алгоритмом програмного коду, що допоможе користувачу в таких ситуаціях:

1) Затемнення поля редагування, що буде відкрите у тому разі коли данні будуть уведенні правильно:

```
if ((Edit1->Text.Length()==0) || (Edit2->Text.Length()==0) ||
(Edit3->Text.Length()==0))
{
Button1->Enabled = false;
}
If
{
ShowMessage ("Введіть дані у поле 1, 2, 3. У разі неправильних дій кнопка
буде затемнена!");
}
else
Button1->Enabled = true;
}
```

Другим не менш важливим кроком є написання алгоритму для забороненого символу ".", "

Це значення буде присвоєно полям редагування в яких буде використано числове введення.

```
void __fastcall TForm1:Edit1KeyPress (TObject *Sender, char &Key)
{
// код забороненого символу замінимо нулем, в результаті
// символ в полі редагування не з'явиться
// Key - код натиснутої клавіші (символа)
//перевіримо, чи є цей символ допустимим
if ((Key >= '0') && (Key >= '9')) // число
return;
// глобальна змінна DecimalSeparator
// містить символ, який використовується в якості розмежовувача
// при введенні дробових даних
if ((Edit1->Text).Pos(DecimalSeparator) !=0)
Key = 0; // розмежовувача уже введено
return;
}
if (Key == VK_BACK) // клавіша <BackSpace>
return;
if (Key == VK_RETURN) // клавіша <Enter>
{
Edit2->SetFocus(); // перемістить курсор в поле на рівень нижче
return;
}
// інші символи заборонені
Key = 0; // не відображати символи
}
2) для зручності також було змінну DecimalSeparator, для заміни десятичного розмежовувача.
// код забороненого символу замінимо нулем, в результаті
// символ в полі редагування не з'явиться
if ((Key >= '0') && (Key >= '9')) // число
return;
// обробку десяткового розмежовувача зробимо
// «Інтелектуальним»
if ((Key == '\.') && (Key == '\,')) {
// не зважаючи, який буде символ
// набрав користувач
// що це - десятковий розмежовувач
Key = DecimalSeparator ;
If ( (((TEdit*)Sender)->Text).Pos(DecimalSeparator) !=0)
Key=0;
return;
}
3) було використано RadioButton, що дало змогу захистити програму ( мається на увазі, не допустити виникнення Помилки!, що приведе до пошкодження програми) та обрати лише один варіант із запропонованих.
if ( RadioButton->Checked)
Умова ();
Else
}
```

На рис.1 наведено інтерфейс програми - модель руху зарядженої частинки в магнітному полі під дією сили Лоренца. Користувач може

змінювати масу і швидкість руху частинки, величину магнітної індукції, кут між векторними величинами. Програма наводить розрахунок

класичних характеристик такого руху (радіус колового руху, крок гвинтової лінії), візуалізує траєкторію польоту частинки в 3D-просторі (рис.2), надає можливість обертати отриману об'ємну модель (рис.3).

Дану програму можна застосувати в цивільних або глобальних цілях таких як: вдосконалення знань студентів; забезпечення найбільшого зацікавлення користувача; метод візуального спостереження фізичних процесів тощо.

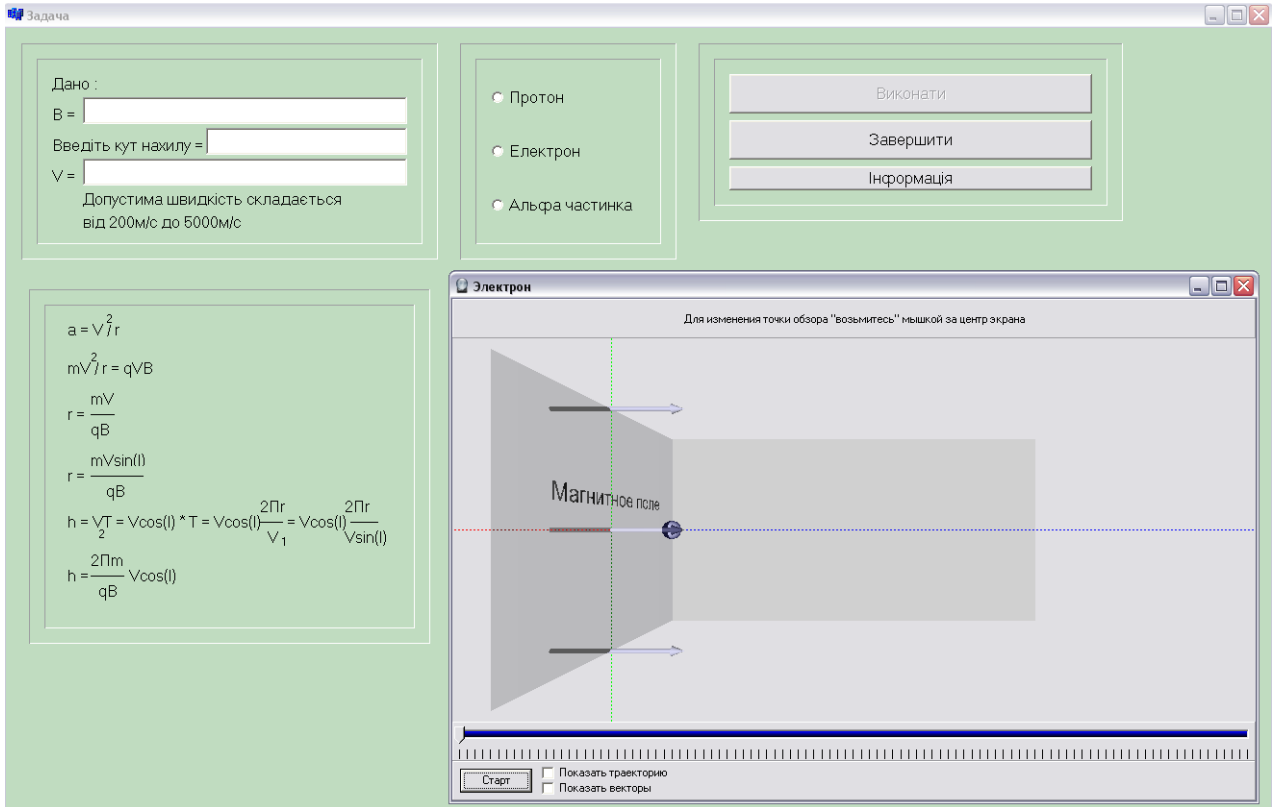


Рис. 1

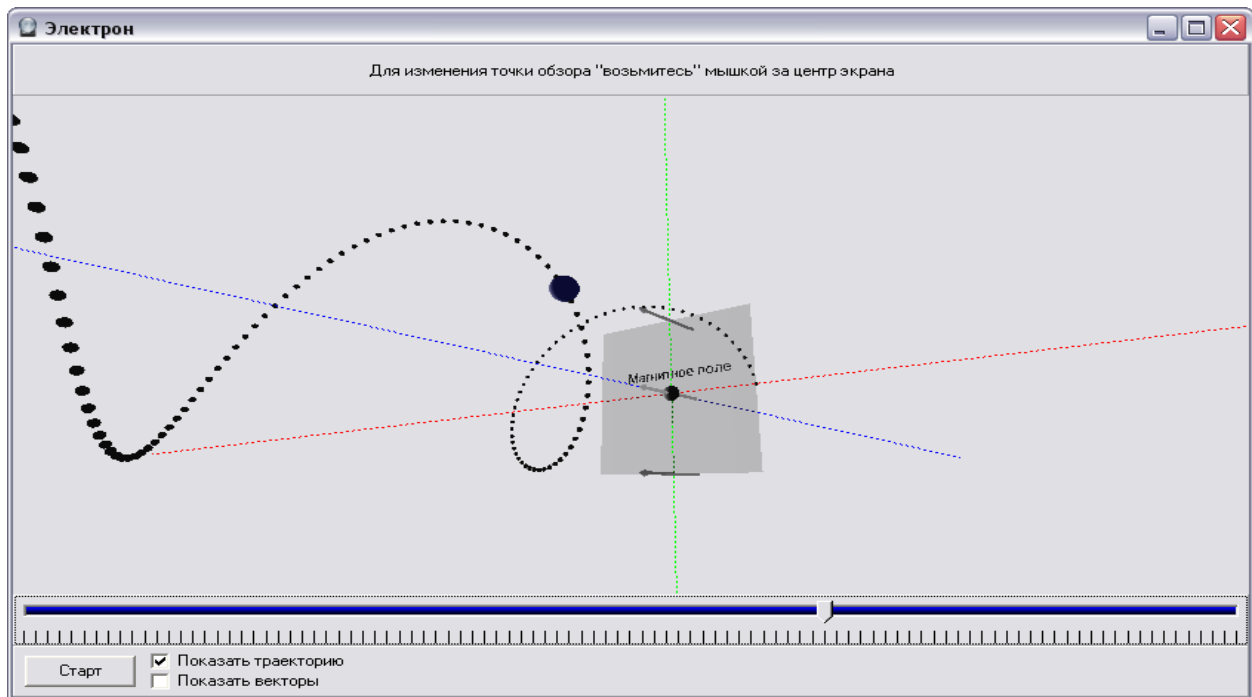


Рис. 2

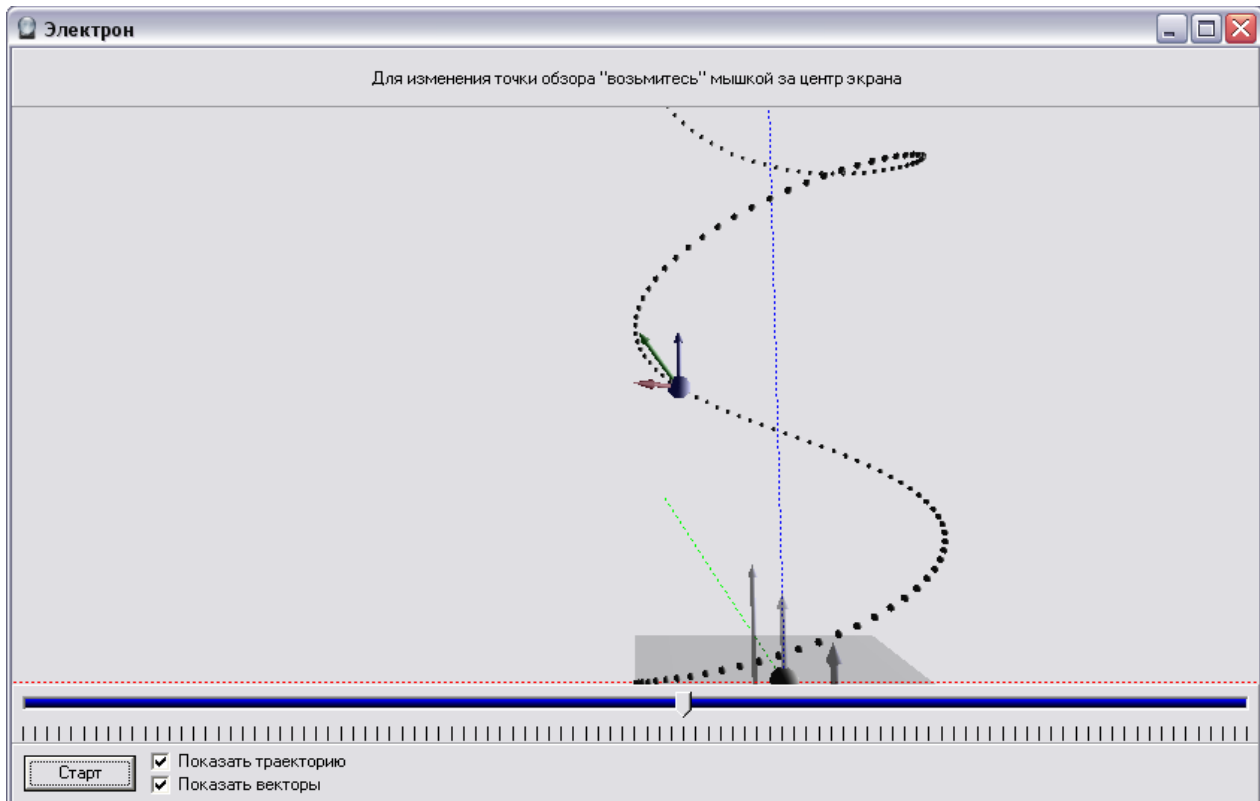


Рис. 3

При аналізі розглядуваної задачі важливим, як завжди в таких випадках, є ретельний аналіз математичної моделі траєкторії. Гвинтова лінія - лінія, описувана точкою M , яка обертається з

постійною кутовою швидкістю ω навколо нерухомої осі (Oz) й одночасно переміщається поступально з постійною швидкістю v вздовж цієї осі (рис.4).

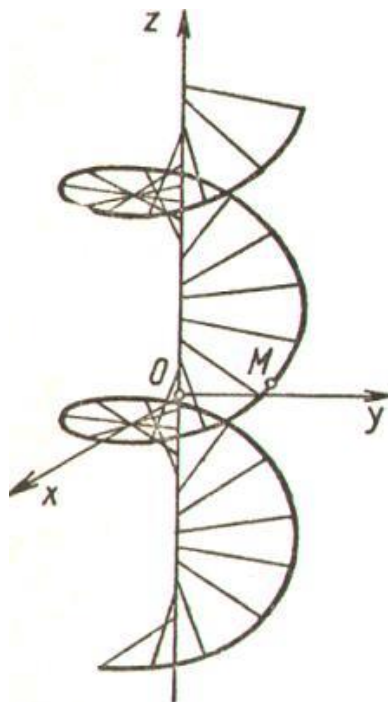


Рис.4

Параметричні рівняння:

$x = a \cos \omega t$; $y = a \sin \omega t$; $z = bt$; або $x = a \cos \varphi$; $y = a \sin \varphi$; $z = b\varphi$, де a – радіус циліндра, на якому розташована гвинтова лінія; $\varphi = \omega t$; $b = \frac{v}{\omega} = \frac{h}{2\pi}$, h – крок гвинтової лінії. Проекція гвинтової лінії на координатну площину xOy $x^2 + y^2 = a^2$ – коло; на площину yOz – $y = a \sin\left(\frac{z}{b}\right)$ – синусоїда; на площину xOz – $x = a \cos\left(\frac{z}{b}\right)$ – синусоїда.

Довжина гвинтової лінії від точки перетину з площиною xOy до довільної точки: $s = \sqrt{a^2 + b^2}t$. Параметричні рівняння гвинтової лінії, де за параметр узятю довжину дуги: $x = a \cos \frac{s}{\sqrt{a^2 + b^2}}$; $y = a \sin \frac{s}{\sqrt{a^2 + b^2}}$; $z = \frac{bs}{\sqrt{a^2 + b^2}}$. Кривизна – $k = \frac{a}{(a^2 + b^2)}$; кручення – $\kappa = \frac{b}{(a^2 + b^2)}$.

В застосуванні до розглядуваної задачі про рух зарядженої частинки в магнітному полі будемо мати ($v_1 = v \sin \alpha$; $v_2 = v \cos \alpha$): $a = r = \frac{mv \sin \alpha}{qB}$; $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{v_1}{r} = \frac{qB}{m}$; $z = v_2 t = vt \cos \alpha$; $b = \frac{v_2}{\omega} = \frac{2\pi}{h} = \frac{mv \cos \alpha}{qB}$. Таким чином, проекції гвинтової лінії на координатну площину xOy $x^2 + y^2 = r^2$ – коло; на площини yOz та xOz $y = r \sin\left(\frac{qBt}{m}\right)$; $x = r \cos\left(\frac{qBt}{m}\right)$ – синусоїди відповідно.

Висновки. В даній роботі було проаналізовано різноманітні аспекти, які впливають на особливості використання інформаційних технологій в освіті. Було розглянуто приклад створення програми мовою C++ Builder та внесення вдосконалень до неї. Внаслідок виконаних дій був досягнутий кращий результат в розробці програмних компонентів, створено більш чітку матрицю та автоматичне інформування користувача про помилки. Визначено, що використання чотирьох мов програмування дало змогу досягати найбільш високого результату.

В наш час існує багато різноманітних програмних продуктів, які коштують занадто дорого. Пропонований нами метод і його результат можуть вільно використовуватись споживачами та значно оптимізувати навчальний процес з фундаментальних дисциплін, розвиваючи культуру інженерного мислення і моделювання, що є необхідною умовою для успішного фахового розвитку майбутніх фахівців в умовах глобалізації економіки й супутніх їй процесів.

Перелік використаних джерел

1. Концепція інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільських шкіл: Затверджено колегією Міністерства освіти і науки України від 27 квітня 2001 р. № 5/8-21 // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – 2001. – №13. – С. 3-10.
2. Профессиональная педагогика: учебник для студентов по пед. специальностям и направлениям, ред. С. Я. Батышева. – М.: «Профессиональное обозрение», 1997. – 512 с.
3. *Бернард Смит*. Общество, основанное на знании: политика Европейского Союза // Информационное общество. – 2002. – Вып. 1. – С. 8-21.
4. *Клевцова Н.И.* Методико-дидактические принципы создания и использования мультимедийных учебных презентаций в обучении иностранному языку: Дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Курск, 2003. – 189 с.
5. *Белицын И.В.* Лекционный мультимедийный комплекс как средство активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся: Дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Барнаул, 2003. – 159 с.
6. *Пискунова Т.Г.* Методика обучения и использования мультимедиа-систем в курсе информатики средней школы: Дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – СПб: РГПУ, 1999. – 236 с.
7. *Скалій О.В.* Комп'ютерні технології диференціації процесу фізичного виховання школярів (на прикладі навчання плавання): Автореф. дис...канд. наук з фізичного виховання і спорту: 24.00.02 / Львівський держ. ін-т фізичної культури – Л., 2002. – 24 с.

Відомості про авторів



Сліпухіна Ірина Андріївна – кандидат фіз.-мат.наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики.

Коло наукових інтересів: фізика напівпровідників, методика викладання фізики у вищій школі



Одарченко Роман Сергійович – аспірант кафедри телекомунікаційних систем інституту аеронавігації Національного авіаційного університету. З 2011 р. кандидат технічних наук НАУ. Напрямок наукової діяльності: складні технічні системи та засоби телекомунікацій.



Полігенько Олег Олегович – студент 105 ТК ІАН. Призер МАН 2009-2010 рр., наукові інтереси: різноманітне використання сучасних мов програмування Java, C++, C++Builder.

Стаття надійшла до редакції 11.01.2011 р.