Министерство науки и образования Украины

Харьковский национальный экономический университет

Кафедра информатики и компьютерных технологий

# Индивидуальное научно-исследовательское задание

По курсу: **«Экономическая информатика»**

На тему**: «Проектирование в среде VBA»**

Руководитель: Выполнила:

Давыдов Д.Д. студентка 1 курса 8 группы

факультета ФЭФ

Бондаренко В.К.

Харьков, 2007

# Тема: Проектирование приложения в интегрированной среде редактора VBA для решения задачи - определение суммы возврата кредита с уплатой процентов банку по истечении определенного срока.

**Цель:** выработать умения и навыки работы с компонентами интегрированной среды VBA при разработке приложений для решения задач по банковскому делу.

**Постановка задачи**

Составить программу, реализующего вычислительный процесс по определению суммы возврата кредита с уплатой процентов банку по истечению срока действия кредитного договора (в рассматриваемом примере принимается срок кредитования, равным 124 месяцам). Предусматривается выплата по процентам в конце действия кредитного договора.

**Математическая модель**

Ежемесячная процентная ставка, исходя из общей суммы процентов, которую рассчитывает получить банк по данному кредиту, рассчитывается по формуле:

**P% = P / 100 / 12**

где P% – месячная процентная ставка

Р – годовая процентная ставка

Сумма средств, подлежащая возврату банку по истечению срока действия кредитного договора, увеличится на сумму начисленных процентов за пользование кредита:

**S1% = K1 \* P% –** за первый месяц

За последующие месяцы сумма начисленных процентов рассчитывается с помощью цикла по формуле

**S%2= Σ (S%2 + (K1 – K1/ N \* (i - 1)) \* Р%)**

Общая сумма начисленных процентов:

**S% = S%1 + S%2**

гдеS%1- сумма начисленных процентов за пользование кредитом за первый месяц;

S%2 – сумма начисленных процентов за пользование кредитом за последующие месяцы

K1 – сумма кредита

N – срок кредита

P% – месячная процентная ставка

i – целое число меняется от 2 до N

По истечению срока действия кредитного договора (124 месяца для рассматриваемого примера) сумма средств, подлежащая возврату клиентом банка, с начисленной суммой процентов определяется по формуле:

**K2 = K1 + S%***,*

где *К*2 - сумма средств, подлежащая возврату банку по истечении срока.

Используя математическую модель, требуется разработать алгоритм решения задачи, в котором необходимо предусмотреть четыре этапа обработки данных:

1. Ввод исходных данных для решения задачи - сумма полученного кредита и годовая процентная ставка за пользование кредитом;
2. Вычисление суммы начисленных процентов за пользование кредитом;
3. Расчет суммы средств, которая возвращается клиентом банку;
4. Вывод результатов вычислений.

**Алгоритм решения задачи**

В соответствии с приведенной выше математической моделью необходимо разработать алгоритм решения задачи. Пример разработанного алгоритма представлен на рис. 1.

Начало

Конец

Ввод

K1, P, N

P% = P / 100 / 12

S% = S%1 + S%2

S1% = K1 \* P%

S%2 = 0

S%2 = (S%2 + (K1 – K1/ N \* (i - 1)) \* Р%)

i = i +1

i <= N

Вывод

K2 , S

K2 = K1 + S%

Рис1.

i = 2

**Структура данных**

В разрабатываемом приложении используются различные элементы управления, состав которых и их основные свойства представлены в таблице 1.

Таблица. Основные свойства элементов управления

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя элемента управления | Name | Caption | Text | Назначение |
| Label | lblКредитор | Кредитор: (введите наименование банка) | Отсутствует | Текст свойства Caption выводится на форме |
| Label | lblЗаемщик | Заемщик (введите Ф. И. О.) | Отсутствует | Текст свойства Caption выводится на форме |
| Label | lblКредит | Сумма кредита | Отсутствует | Текст свойства Caption выводится на форме |
| Label | lblСрокКредита | Срок кредита | Отсутствует | Текст свойства Caption выводится на форме |
| Label | lblСтавка | Процентная ставка | Отсутствует | Текст свойства Caption выводится на форме |
| Label | lblСуммаПлатежей | Сумма платежей  по процентам | Отсутствует | Текст свойства Caption выводится на форме |
| Label | lblВозврат | Сумма возврата кредита с уплатой процентов | Отсутствует | Текст свойства Caption выводится на форме |
| Label | lblДата1 | Дата выдачи кредита | Отсутствует | Текст свойства Caption выводится на форме |
| Label | lblДата2 | Дата возврата кредита | Отсутствует | Текст свойства Caption выводится на форме |
| TextBox | txtКредитор | Отсутствует | Пусто | Используется для ввода наименования банка |
| TextBox | txtЗаемщик | Отсутствует | Пусто | Используется для ввода Ф. И. О. клиента |
| TextBox | txtКредит | Отсутствует | Пусто | Используется для ввода исходных данных (сумма кредита) |
| TextBox | txtСрокКредита | Отсутствует | Пусто | Используется для ввода исходных данных (срок кредита) |
| TextBox | txtСтавка | Отсутствует | Пусто | Используется для ввода исходных данных (процентная ставка) |
| TextBox | txtСуммаПлатежей | Отсутствует | Пусто | Используется для вывода суммы платежей по процентам |
| TextBox | txtВозврат | Отсутствует | Пусто | Используется для вывода суммы возврата кредита с уплатой процентов |
| TextBox | txtДата1 | Отсутствует | Пусто | Используется для вывода даты выдачи кредита (вычисляется на момент выполнения программы) |
| TextBox | txtДата2 | Отсутствует | Пусто | Используется для вывода даты возврата кредита |
| CommandButton | cmdПечать | Печать формы | Отсутствует | Печать формы с результатами вычислений |
| CommandButton | cmdВычислить | Вычислить | Отсутствует | Вычисляется результат |
| CommandButton | cmdВыход | Выход | Отсутствует | Завершается работа приложения |

Элементы управления **Label** используются для вывода текстовой информации на форме, позволяющей пользователю сориентироваться, как происходит в программе процесс ввода данных и где размещены результаты вычислений. Текст, введенный в свойстве **Caption** элемента управления **Label**, выводится на форме и в процессе выполнения программы не может быть изменен.

Данные **Сумма кредита, Срок кредита, Процентная ставка** являются исходными и вводятся с клавиатуры в текстовые поля **txtКредит, txtСрокКердита** и **txtСтавка**. Поэтому для соответствующих элементов управления **TextBox** в свойстве **Name** указаны префиксы **txt**. Результаты вычислений **Сумма возврата кредита с уплатой процентов, Сумма платежей по процентам** выводятся в форме также в текстовое поле – **txtВозврат**, **txtСуммаПлатежей.**

В коде программы при выполнении вычислений используются 10 переменных:

**curSumKredit**

**intSrok**

**sngProcent**

**curSumPlat**

**curSumPlatVsego**

**curSumVozvrat**

**curPlatZa1mes**

**dtmData1**

**dtmData2**

**i**

В таблице 2 представлены имена переменных, которые используются в коде программы, и их назначение при обработке банковской информации при кредитовании.

Таблица 2

Структура данных

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Реквизит | Имя | Тип переменной | Назначение |
| Платежи за месяц | curSumKredit | Currency | Сумма предоставляемого банком кредита |
| Процентная ставка | sngProcent | Single | Месячная процентная ставка |
| Платеж по процентам | curSumPlatVsego | Currency | Общая сумма начисленных процентов |
| Платеж по процентам | curSumPlat | Currency | Сумма платежей по процентам за последующие месяцы |
| Платежи по процентам | curPlatZa1mes | Currency | Платежи по процентам за первый месяц |
| Сумма возврата кредита | curSumVozvrat | Currency | Сумма средств, возвращаемая клиентом |
| Срок кредита | intSrok | Integer | Количество месяцев , на которые выдан кредит |
| Дата выдачи кредита | dtmData1 | Date | Дата выдачи кредита |
| Дата возврата кредита | dtmData2 | Date | Дата возврата кредита |
| Счетчик | i | integer | Переменная цикла |

**Интерфейс с пользователем**

Задача решается с помощью формы, структура которой представлена на рис. 2. Проект формы и внешний ее вид после выполнения программы представлены на рис. 3.

**Кредитор**

**Заемщик**

**Процентная ставка**

**Сумма кредита**

**Срок кредита**

**6**

**Сумма возврата кредита с уплатой процентов, грн.**

**Сумма платежей по процентам, грн.**

**Дата возврата кредита**

**Дата выдачи кредита**



**Выход**

**Вычислить**

**Печать формы**

Рис. 2. Расположение объектов на форме

Объекты - **Кредитор, Заёмщик, Сумма кредита, Срок кредита, Процентная ставка, Сумма возврата кредита с уплатой процентов, Сумма платежей по процентам, Дата выдачи кредита,** **Дата возврата кредита** размещаются на форме с помощью элемента управления ***Label*** и имеют префикс ***lbl***.

в эти два поля (*txt Кредитор* и *txt Заемщик* соответственно) вводится текстовая информация с клавиатуры

*— txtКредит*

*—txtСрокКредита*

*—txtСтавка*

*— txtДата1*

*— txtДата2*

*— txtСуммаПлатежей*

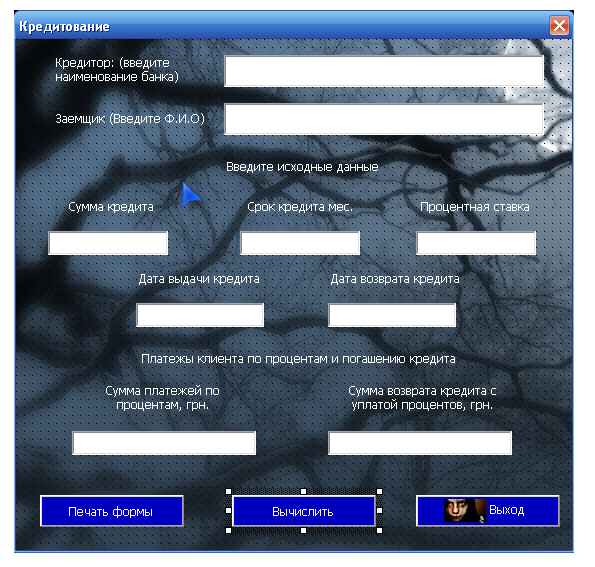
*— txtВозврат*

*—cmdПечать*

*—cmdВычислить*

*—cmdВыход*

**Проект формы**



**Графический образ формы после выполнения приложения**

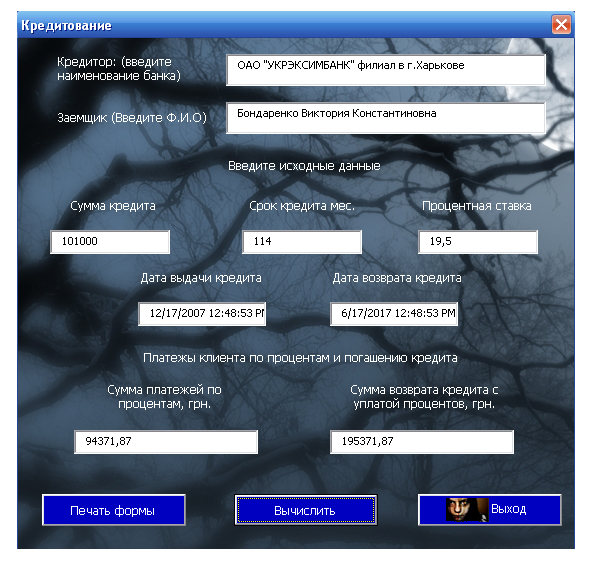


Рис.3. Проект формы и внешний ее вид после выполнения программы

**Код программы**

Код программы, который обеспечивает выполнение указанного выше проекта, представлен на рис. 4.

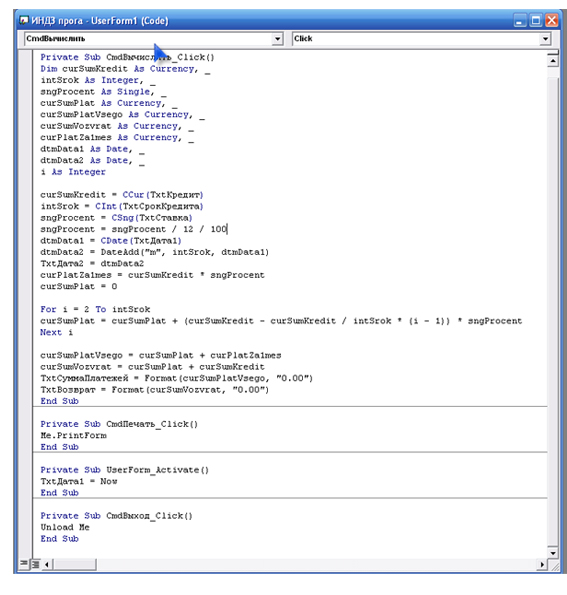


Рис.4. Окно кода с процедурами обработки событий

Расчет суммы средств, подлежащей возврату банку, выполняется по щелчку на кнопке **Вычислить** определяется начисляемая за пользование кредитом сумма по процентам, которая суммируется с величиной кредита, полученной клиентом банка по кредитному договору.

В текстовые поля **txtДата1** (Дата выдачи кредита)и **txtДата2** (Дата возврата кредита)информация вводится с помощью функции дат: **Now** и **Dateadd** соответственно.

Дата выдачи кредита - это текущая дата и время, полученная с помощью функции **Now.** Допускается, что оформление кредитного договора и выдача клиенту кредита осуществляется в тот день, когда данная программа запускается на выполнение.

Дата возврата кредита определяется с помощью функции **DateAdd**, которая добавляет к заданной дате (дате выдачи кредита) количество временных интервалов. В рассматриваемом примере предусматривается выдача кредита на год с выплатой суммы по процентам в конце действия кредитного договора. Срок действия кредитного договора вводится в коде программы с помощью константы, значение которой и добавляется функцией **DateAdd** к дате выдачи кредита.

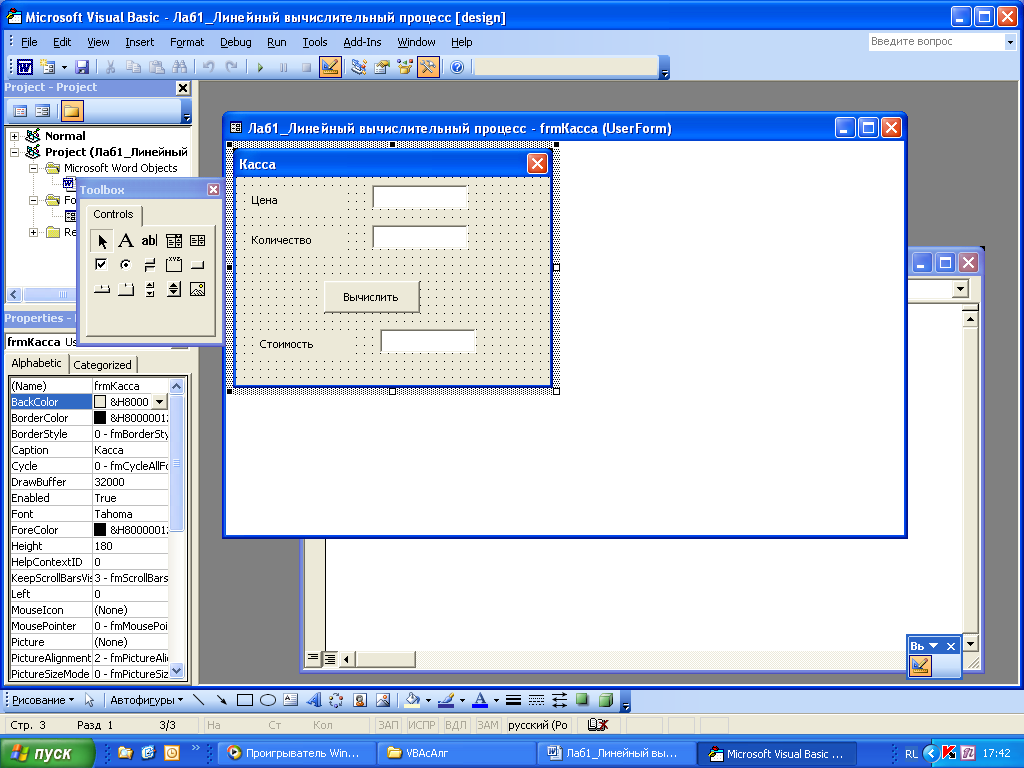
Результаты работы программы выдаются на печать с помощью команды **PrintForm,** которая выводит на принтер графический образ окна формы.

Завершение работы программы осуществляется с помощью командной кнопки **Выход**.

На рис. 4 представлены процедуры, которые выполняют указанные выше действия.

**Проектирование приложения**

1. Если не открыто приложение **Microsoft** **Excel**, то откройте его командой **Пуск — Программы — Microsoft Office — Microsoft Word** или другим способом.
2. Выполните команду **Сервис — Макрос — Безопасность** и установите следующие параметры безопасности:
   1. Во вкладке **Безопасность** выберите переключатель **Средняя**.
   2. Во вкладке **Надежные изделия** установите флажок **Доверять доступ к Visual Basic Project (**дляверсии 2003 и выше).
3. Закройте окно приложения **Microsoft** **Word**, повторите п. 1 и проверьте, сохранились ли параметры безопасности, которые были установлены в п. 2.
4. Находясь в среде **Word** или другого приложения из **Microsoft** **Office** (**Excel** или др.) откройте окно интегрированной среды разработки приложений редактора **Visual** **Basic** командой **Сервис — Макрос —** **Редактор Visual Basic** или нажатием комбинации клавиш **<Alt>+<F11>.**
5. На панели инструментов щелкните кнопку **Insert UserForm** - . Появляется окно с формой **UserForm1**.



1. Задайте имя и заголовок формы. Для этого перейдите в окно свойств **Properties** и введите значения следующих свойств:

**Name*:* FrmКредит**

**Caption:Кредитование**

*Примечание. В свойстве* ***Caption*** *студент указывает название работы.*

1. Поместите на форму надписи **Кредитор: (введите наименование банка), Заёмщик (введите Ф. И. О.), Сумма кредита, Срок кредита, Процентная ставка, Сумма платежей по процентам, Сумма возврата кредита с уплатой процентов, Дата выдачи кредита,** **Дата возврата кредита** в соответствующие поля (см. рис. 3).

* Выберите на панели элементов управления элемент **Label**, а затем щелкните на форме в том месте, где будет начинаться надпись, и выделите область для надписи.
* Выделите на форме элемент **Label1**щелчком левой кнопкой мыши, а затем в свойстве **Name** окна **Properties** введите текст **lblКредитор*,*** а в свойстве **Caption**, укажите «**Кредитор: (введите наименование банка)»**.
* Справа от созданной надписи (см. рис. 2 и 3), поместите текстовое поле (**TextBox**). Выберите на панели элементов управления элемент **TextBox**, а затем щелкните на форме и выделите область для нового объекта. Выделите на форме элемент **TextBox1**, а затем в окне **Properties** введите значение свойства: **Name** - **txtКредит***.*

1. Аналогично создайте поля для размещения на форме надписей **Заемщик (введите Ф. И. О.)**, **Сумма кредита, Срок кредита, Процентная ставка, Сумма платежей по процентам, Сумма возврата кредита с уплатой процентов, Дата выдачи кредита,** **Дата возврата кредита**и соответствующие им текстовые поля (имена полей см. в табл. 1).
2. Создайте командную кнопку **Печать формы**.

* Выберите на панели элементов управления элемент **CommandButton**, а затем щелкните на форме в том месте, где будет начинаться кнопка – слева внизу формы, и удерживая нажатой левую кнопку мыши выделите для нее область (см. рис. 3).
* Перейдите в окно **Properties** и введите значения следующих свойств:

**Caption**: **Печатьформы**

**Name**: **cmdПечать**

1. Аналогично создайте командную кнопки **Выход и Вычислить**(в **Caption** укажите **Выход**, а в **Name** – **cmdВыход**), (в **Caption** укажите **Вычислить**, а в **Name** – **cmdВычислить**). Размещение кнопки на форме см. на рис. 2 и 3.
2. Вызовите окно **Code** (кода) командой **View – Code**. Указанное окно может быть вызвано и другими способами, например с помощью контекстного меню.
3. Создайте код процедуры, которая обрабатывает событие **щелчок на кнопке**  «**cmdВычислить*»***.

* Дважды щелкните на кнопке «**cmdВычислить*»***. В результате открывается окно кода с заголовком и концом процедуры. В тело процедуры введите оператор **Dim** дляявного объявления семи переменных (См. табл. 2 и рис. 4).

Переменным **curSumKredit** и **intSrok** необходимо присвоить значения текстовых полей, которые были введены в форме. Для этих целей введите в тело процедуры два оператора

**curSumKredit = CCur(TxtКредит)**

**intSrok = CInt(TxtСрокКредита)**

Для выполнения вычислений в тело процедуры введите следующие операторы

**sngProcent = CSng(TxtСтавка) / intSrok / 100**

**curPlatZa1mes = curSumKredit \* sngProcent**

В первом операторе определяется процентная ставка за один месяц, во втором вычисляется сумма, начисленная банком по процентам за первый месяц

**curSumPlat = 0**

Далее в переменную для подсчета начислений по процентам за последующие месяцы засылается 0 для начала выполнения цикла.

**For i = 2 To intSrok**

**curSumPlat = curSumPlat + (curSumKredit - curSumKredit / intSrok \* (i - 1)) \* sngProcent**

**Next i**

Далее происходит выполнение цикла.

**curSumPlatVsego = curSumPlat + curPlatZa1mes**

**curSumVozvrat = curSumPlat + curSumKredit**

Следующие два оператора вычисляют сумму выплат по процентам и общие выплаты клиента по кредиту.

* Следующий оператор обеспечивают вывод полученного результата в текстовое поле формы

**TxtСуммаПлатежей = Format(curSumPlatVsego, "0.00")**

**TxtВозврат = Format(curSumVozvrat, "0.00")**

Для вычисления даты возврата кредита также в тело процедуры введите оператор:

**dtmData2 = DateAdd("m", intSrok, dtmData1)**

*Примечание. Возврат кредита осуществляется через год после заключения кредитного договора.*

1. Создайте код процедуры, которая обрабатывает засылание в поле **TxtДата1** текущую дату при активации формы. Дважды щелкните на форме **TxtДата1**. поменяйте название процедуры в верхнем правом окне на **Activate**. В тело процедуры введите оператор

**TxtДата1 = Now**

*Примечание. Дата выдачи кредита вычисляется на момент выполнения программы.*

1. Создайте код процедуры, которая обрабатывает событие «**Щелчок на командной кнопке Печать формы»**

Дважды щелкните на кнопке **Печать формы**. В тело процедуры введите оператор, который выведет на печать графический образ окна формы с полученными результатами:

**Me.PrintForm**

1. Создайте код процедуры, которая обрабатывает событие «**Щелчок на командной кнопке Выход*»***.

Дважды щелкните на кнопке **Выход**. В тело процедуры введите операторы, которые закроют форму.

**Unload Me**

**Set FrmКредит = Nothing**

1. Сохраните документ **Word** вместе с программой в своей папке (имя файла, например, может быть – **Кредитование).**
2. Запустите программу на выполнение и проверьте ее работу с несколькими комплектами исходных данных.
3. Завершите работу в приложении **Microsoft Excel**. Закройте окно **Excel**.
4. Двойным щелчком на имени только что созданного файла откройте его. При открытии ответьте на запрос - отключать ли макросы, нажав кнопку **Не отключать макросы,** а затем перейдите в окно интегрированной среды разработки приложений редактора **Visual** **Basic** и убедитесь, что в нем имеется форма **UserForm** и у вас имеется возможность снова запустить созданную вами программу **Visual** **Basic**.

**Литература**

1. С Браун Visual Basic 6.0. Учебный курс. - СПб: Питер, 2005.
2. Верб Дж. Программирование в Excel 2003:тетрадь разработчика. Пер. с англ. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2006 – 304 с.
3. Гарнаев А.Ю. Excel, VBA, Internet в экономике и финансах. – СПб. БХВ-Петербург, 2001. – 816 с.
4. Джексон, Мзри, Стонтон, Майк. Финансовое моделирование в ЕхсеІ и VBA: углубленный курс.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. – 352 с.
5. Додж М., Стинсон К. Ефективна робота з Microsoft Excel 2003. – Спб: Питер, 2005. – 1056 с.
6. Долженков В. А., Колесников Ю. В.Самоучитель Microsoft Excel 2003. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 432 с.
7. Лабораторний практикум по информатике и компьютерным технологиям. /Под ред. проф. А.И. Пушкаря. - X.: Издат. Дом "ИНЖЗК", 2004. - 468 с.
8. Олійник А.В., Шацька В.М. Інформаційні системи і технології у фінансових установах: Навчальний посібник. – Львів: "Новий Світ-2000", 2006. – 436 с.
9. Современные компьютерные технологии. /Под ред. проф. А.И. Пушкаря. - X.: Издат. дом "ИНЖЗК", 2004. – 464 с.
10. Райтингер М., Муч Г. Visual Basic 6.0: Пер. с нем. – К.: Издательская группа BHV, 1999, - 720 с.
11. Основи алгоритмізації та програмування/ Федько В. В., Плоткін В. І. – Харків: Веста: Видавництво «Ранок», 2003. – 192 с.
12. Федько В.В. Лабораторный практикум по VBA. Электронный учебник. Фонды ХНЭУ, 2006 – 568 кб.