

AutoCAD и VBA – описание на средата, проекти и техните елементи.

1. Предимства на VBA за AutoCAD

Microsoft VBA (Visual Basic for Applications) е обектно – ориентирана програмна среда, проектирана за създаване на потребителски приложения. Главната разлика между *VBA* и *VB (Visual basic)* е, че *VBA* работи в средата на *AutoCAD*, предлагайки лесна и достъпна програмна среда.

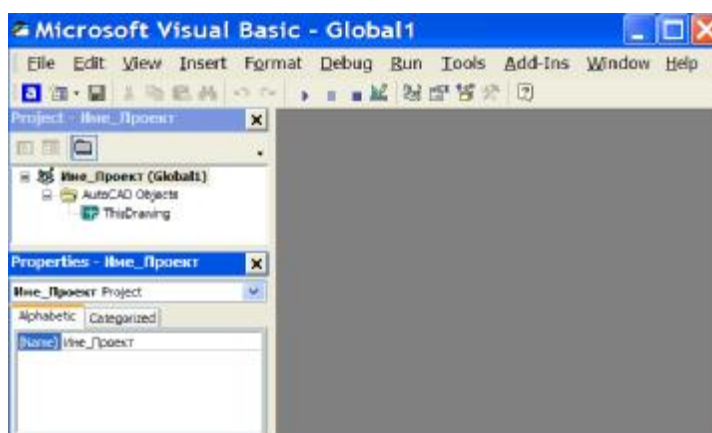
Четири са предимствата, при използване на *VBA* за *AutoCAD*:

- Лесен за ползване и прилагане.
- Работи в среда на *AutoCAD*. Това предполага много бързо изпълнение.
- Създаването на диалогови прозорци е бързо и същевременно ефективно. Това позволява създаване на прототипи и бързи корекции в тях.
- Проектите могат да са самостоятелни или свързани с конкретни чертожни файлове. Това позволява по - голяма гъвкавост и оперативност.

VBA напълно поддържа обектния модел на *AutoCAD* и технологията *ActiveX*, като схемата за работа с обектите, методите, свойствата и събитията на езика *Basic* са много по-прозрачни и дружелюбни в сравнение с който и да е друг език.

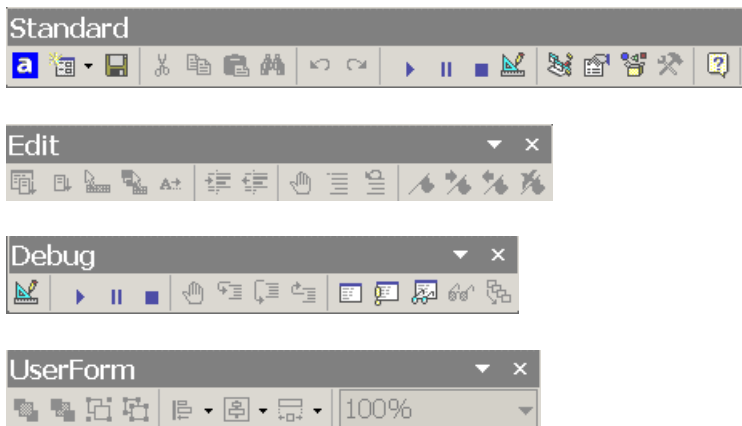
2. VBA среда

Основно средство за създаване на програми на *VBA*, е вградената в *AutoCAD* среда за разработка на приложения. Средата за разработка на приложения е оформена в отделен диалогов прозорец *Microsoft Visual Basic*.



В секцията *Project – Име_Проект*, се показва структурата на открития проект, а секцията *Properties - Име_Проект*, съдържа свойствата на елементите от проекта.

VBA средата включва в себе си четири панела с инструменти: **Standard**, **Edit**, **Debug** и **UserForm**.



2.1. Проекти

AutoCAD VBA проект е колекция (набор) от модули, класове и форми, която изпълнява дадена функция. Проектите могат да бъдат внедрени и глобални.

Внедрените проекти се съхраняват в *DWG* файлове и автоматически се зареждат в паметта при отваряне на файла. При отваряне на такъв файл се появява предупреждаващо съобщение, за наличието на макроси. Такива проекти са ограничени и не могат да отворят или затварят *AutoCAD DWG* файлове, защото те функционират само в рамките на документа, в който те се съдържат.

Например: пускането на часовник, измерващ времетраенето на дадена операция. Той се включва автоматично със зареждането на файла.

Глобалните проекти се съхраняват във външни файлове, с разширение *dvb*. Те могат да работят, отворят или затварят *AutoCAD DWG* файлове, но не могат автоматично да се зареждат, когато *AutoCAD DWG* файла е отворен. За тяхното зареждане се използват съответни: команда от командния ред, падащо меню или *LISP* функция. При отваряне на средата за разработка на приложения, винаги се създава празен проект с име **ACADProject**, който може да се преименува. Потребителите трябва да знаят предварително кой глобален проект, какъв макрос съдържа, от който те се нуждаят и да предприемат необходимото да заредят този проект. Глобалните проекти, обаче, са по – лесни за обмен с други потребители и са предпоставка за създаването на съответните библиотеки.

Например: съхраняването на точкови условни знаци, за определен мащабен ред.

Други понятия свързани с *AutoCAD VBA* проект:

- **Regular Document**: *AutoCAD DWG* файл, който не съдържа внедрен *VBA* проект.
- **Smart Document**: *AutoCAD DWG* файл, който съдържа един или повече *VBA* проекти.
- **VBA IDE (Interactive Development Environment)**: приложение, позволяващо редактиране програмния код и формите в даден проект или да копира последните от друг проект. Позволява и препратки към обектни модели на други приложения.
- **Current Project**: текущият избран проект в *VBA IDE*.

- **ThisDrawing**: термин за обозначаване/представяне на текущия *AutoCAD DWG* файл. За глобални проекти се отнася винаги за активния документ в *AutoCAD*. За внедрени проекти се отнася винаги за документа съдържащ проекта.
- **VBA Manager**: за управление на проекти. Създава, изтрива, внедрява или извлича проекти. Позволява преглед на вмъкнатите проекти (ако има такива) в отворен *AutoCAD DWG* файл.
- **Macros Dialog Box**: за стартиране, изтриване и създаване на нови макроси и осигурява достъп до опциите в даден *VBA* проект.

2.2. Макроси

Един проект може да съдържа един или няколко макроса.

Макрос е изпълняем фрагмент от приложението (фактически, това е отделно приложение), което се извиква без аргументи.

Изпълнението на даден макрос може да се извърши от: команда от командния ред, падащо меню или *LISP* функция.

2.3. Модули и процедури

В процеса на създаването си, проекта се състои от текстови модули. За добавяне/отваряне на нови празни модули, се използват бутони от панела с инструменти *Standard*. Новите модули, отварят свои собствени прозорци в дясната част на средата за разработки на *VBA*.

2.4. Форми

Формата е описание на диалогов прозорец, създаден в среда на *VBA*. Това е алтернатива на езика *DCL (Dialog Control Language)*, който е използван преди разработване на *AutoCAD ActiveX/VBA* интерфейса. Файловете написани на езика *DCL* се състоят от логически единици – **директиви**, които се записват в свободен формат.

В съдържанието на настоящата учебна програма, не е предвидено езика *DCL* да се разглежда по – подробно!

След извикване, се появява празна форма, която се запълва със съответно съдържание или елементи на управление (бутони, списъци, текстови полета и т.н.). Създаването на формата и нейното редактиране, се извършва в интерактивен режим, с помощта на панела **Toolbox**.



Стандартните елементи за управление на панела *Toolbox*, са достъпни от секцията **Controls**.

Към стандартните елементи могат да се добавят други.

Предвидени са две възможности за изобразяване на форми: текстов (програмен код, работещ с елементите за управление на формата) и графически (диалогов прозорец). За избора на желанния вариант, се избират съответни бутони.

3. Типове данни

3.1. Основни типове

- *Boolean* – логически тип.
- *Integer* – цяло число (2 байта).
- *Long* – цяло число (4 байта).
- *Single* – реално число с единична точност.
- *Double* – реално число с двойна точност.
- *String* – символ (може да следва * и след това число, задаващо дължината).
- *Byte* – двоичен тип.
- *Object* – обектен тип.
- *Date* – дата.
- *Currency* – валута.
- *Variant* – вариант или тип за съхраняване на произволни данни (всички неописани променливи са от този тип).

Примери:

Dim Number As Integer

*Dim Заглавие1 As String*20*

Dim Radius As Double

3.2. Масиви

За деклариране на масиви (едномерни, двумерни и т.н.) се използват следните изражения:

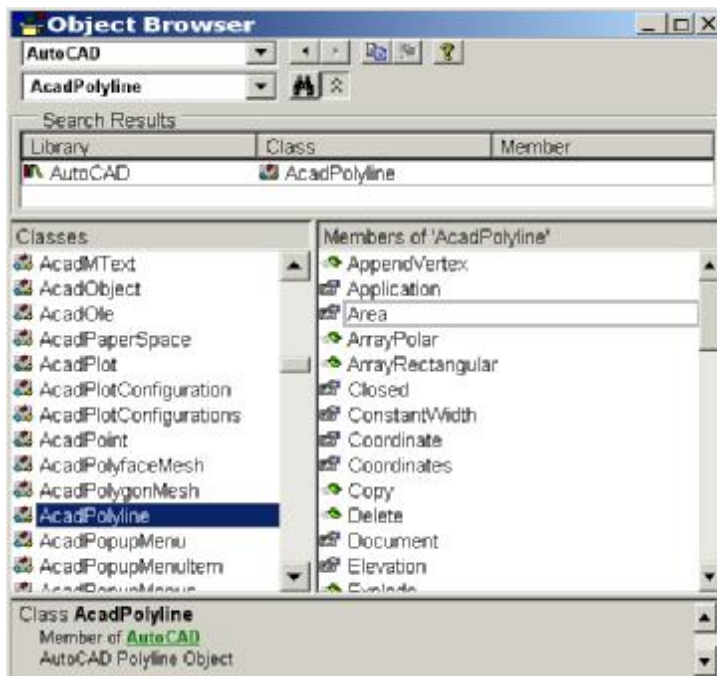
Dim Tocki (10) As Integer – създава се масив (*Tocki*) от цели числа (от 0 до 10 т.е. общо 11).

Dim Matrica (1 To 4, 2 To 6) As Double – създава се двумерен масив (*Matrica*) от реални числа (по първия индекс от 1 до 4 вкл., а по втория от 2 до 6 вкл.).

3.3. Специални типове

В езика *VBA* се използват специални типове (класове) за обектите, които се създават от *AutoCAD*. Във *VBA*, към имената на тези типове се добавя префикса *Acad*, например: *AcadLine*, *AcadLayer*, *AcadHatch* и т.н.

Има специален прозорец *Object Browser*, който съдържа пълния списък на обектите, а също и семействата, свойствата и методите към обектите. Извиква се от *View > Object Browser* и изглежда по следния начин:



3.4. Област на действие

Вместо оператора *Dim*, при описанието на променливите могат да се използват и следните оператори, които задават областта на действие на променливите:

- *Public* – за глобални променливи.
- *Private* – за локални променливи в даден модул.
- *Static* – променлива, която съхранява своето значение при отделните извиквания на модула.

Променливи, които са описани с оператора *Dim*, вътре в дадена функция (процедура започваща с ключовата дума *Function* и завършва с ключовата дума *End Function*) или подпрограма (процедура започваща с ключовата дума *Sub* и завършва с ключовата дума *End Sub*), са локални вътре в тази процедура.

3.5. Константи

Използва се ключовата дума *Const*, например:

```
Public Const cMsize As Integer = 6
```