

Нина Комолова, Елена Яковлева

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА VBA В EXCEL

Основы VBA для Excel и настройки
безопасности

Новинки Excel 2021 и службы Power

Объекты, методы, свойства, события

Макросы: программирование,
запуск и отладка

Функции, определенные пользователем

Работа с ячейками, датами и временем

Динамические массивы в Excel и VBA

Графические элементы и диаграммы
средствами VBA

Создание пользовательских форм,
диалоговых окон, сообщений

Автоматизация рабочего листа:
элементы управления формы и ActiveX



Материалы
на www.bhv.ru

Оглавление

Введение	11
Язык VBA	11
Нововведения Excel 2021 и службы <i>Power</i>	11
Совместное редактирование рабочей книги	12
Службы <i>Power</i>	12
Динамические массивы	17
Новые функции в Excel 2021	19
Оператор неявного пересечения	20
Зачем нужен VBA в Excel 2021?	21
Объектно-ориентированное программирование	22
Общие положения	22
Объект	24
Объектная модель Microsoft Excel 2021	24
Объектная модель VBA	24
Объект <i>Application</i>	25
Классы	26
Свойства	26
Методы	27
События	28
Глава 1. Основные понятия VBA	31
Базовые конструкции языка Visual Basic	31
Типы данных в VBA	32
Константы и переменные, переменные объектов	34
Область действия переменных и констант	34
Объявление констант и переменных	35
Начало работы	35
Настройка безопасности	39
Запись макроса	41
Имя макроса	41
Разработка проекта	42
Создание модуля	44
Создание модуля с помощью контекстно-зависимого меню	45

Окно кода.....	45
Оператор <i>Option Explicit</i>	46
Первая процедура	47
Объявление переменной в VBA	48
Оператор <i>Debug.Print</i>	49
Автоматический ввод атрибутов команд.....	51
Структура кода процедуры	52
Метод <i>Worksheets.Activate</i>	53
Активная ячейка <i>ActiveCell</i>	53
Открытие книги с макросом	55
Ввод данных.....	56
Оператор <i>With</i>	57
Свойство <i>Selection</i>	58
Свойство <i>Orientation</i>	59
Объект <i>Range</i>	60
Кнопка (элемент управления <i>ActiveX</i>).....	61
Свойство <i>Offset</i>	62
Функция <i>Environ</i>	63
Функция <i>MsgBox</i>	64
Константы табуляции <i>Chr(9)</i> и перевода строки <i>Chr(10)</i>	66
Диалоговое окно, создаваемое функцией <i>InputBox</i>	67
Переменная типа <i>String</i>	68
Переменная типа <i>Long</i>	68
Переменная типа <i>Byte</i>	69
Методы <i>Protect</i> и <i>Unprotect</i>	69
Запуск макроса при помощи нажатия сочетания клавиш	71
Как удалить модуль?	73
Глава 2. Основы программирования в VBA	75
Ячейка и диапазон ячеек.....	75
Арифметические выражения	76
Правила записи арифметических выражений	77
Арифметические выражения в ячейке	77
Арифметические выражения с ячейками.....	78
Обрамление ячейки — метод <i>BorderAround</i>	79
Оператор <i>With</i>	80
Вложенные операторы <i>With</i>	81
Генерация случайных чисел <i>СЛЧИС()</i>	82
Генерация динамического массива случайных чисел <i>RandArray</i>	83
Перевод градусов по Фаренгейту в градусы по Цельсию	84
Замена значений формул числом	85
Работа с цветом.....	88
Функция <i>RGB</i>	88
Свойства <i>Color</i> и <i>ColorIndex</i>	89
Свойство <i>Color</i>	89
Свойство <i>ColorIndex</i>	90
Палитра цветов.....	93
Подсчет цветов в рисунке	95
Заливка ячейки цветом	98

Защита ячеек рабочего листа от форматирования	99
Выделение ячеек по цветовому соответствию в диапазоне	101
Заливка строк с заданным шагом	102
Выделение миганием	103
Календарь	105
Заливка ячеек, содержащих формулы	106
Подсветка минимального и максимального значений	108
Цветовая шкала	109
Глава 3. Логические операторы	111
Оператор <i>If...Then...Else</i>	111
Операторы сравнения	111
Неполная форма оператора <i>If...Then</i>	113
Полная форма оператора <i>If...Then...Else</i>	114
Оператор <i>ElseIf</i>	114
Вложенные логические операторы	115
Примеры использования логических операторов	116
Свойство <i>Name</i>	116
Свойство <i>Value</i>	116
Функции <i>IsEmpty</i> и <i>IsNumeric</i>	117
Свойство <i>Range.HasFormula</i>	117
Переход к ячейке A2021	118
Пример с оператором <i>Case</i>	119
Функция <i>InputBox</i>	121
Оператор <i>GoTo</i>	122
Проверка существования файла	123
Глава 4. Операторы цикла	125
Цикл <i>For...To...Step...Next</i>	125
Цикл <i>For...To...Next</i>	126
Заполнение столбца	127
Заполнение столбца с большим шагом	128
Отрицательный шаг	128
Выход из цикла по условию	129
Кнопка для запуска макроса (элемент управления формы)	130
Вложенный цикл <i>For...To...Next</i>	131
Цикл <i>For...Each</i>	133
Цикл <i>Do...Loop</i>	134
Цикл <i>While...Wend</i>	137
Время работы программы	138
Глава 5. Функции, определенные пользователем	145
Построение функций	145
График функции одной переменной	145
Структура кода функции пользователя	146
График функции одной переменной (продолжение)	146
Расчет функции одной переменной с использованием динамических массивов	149
График кусочно-непрерывной функции с двумя условиями	150
Расчет кусочно-непрерывной функции с двумя условиями с использованием динамических массивов	153

График кусочно-непрерывной функции с тремя условиями.....	154
Расчет кусочно-непрерывной функции с тремя условиями с использованием динамических массивов	156
Названия формул на английском языке	158
Пользовательская функция с тремя аргументами	160
Создание собственной категории	161
Функция без аргументов	163
Переименование рабочего листа	164
Функция с аргументом типа <i>Range</i>	165
Функция с массивом	166
Формулы динамического массива.....	168
Функция с массивом в качестве аргумента	169
Вызов функции из процедуры	171
Вызов процедуры, использующей функцию, из другой процедуры	173
Запись названий формул	174
Вычисление определенного интеграла	176
Метод прямоугольников	177
Метод трапеций	177
Метод Симпсона	177
Переключатели <i>OptionButton</i>	180
Глава 6. Пользовательская форма.....	183
Создание форм средствами VBA	183
Форма <i>UserForm</i>	183
Семейство форм.....	184
Свойства формы.....	184
Разметочная сетка	186
Методы формы.....	187
События формы	187
Командная кнопка для показа формы	188
Элементы управления	190
Префиксы	193
Элемент управления <i>Label</i>	193
Элемент управления <i>CommandButton</i>	196
Элемент управления <i>TextBox</i>	199
Элементы управления <i>OptionButton</i> и <i>Frame</i>	202
Ключевое слово <i>Me</i>	205
Элемент управления <i>ScrollBar</i>	206
Элемент управления <i>ListBox</i>	210
Элемент управления <i>ComboBox</i>	213
Элемент управления <i>Image</i>	216
Элемент управления <i>SpinButton</i>	220
Элемент управления <i>TabStrip</i>	224
Элементы управления <i>CheckBox</i> и <i>MultiPage</i>	228
Элемент управления <i>RefEdit</i>	232
Элемент управления <i>ToggleButton</i>	235
Пользовательский элемент управления	237
Элементы управления формы.....	238
Элемент управления <i>Полоса прокрутки</i>	239

Глава 7. Программирование объектов <i>Shape</i>, инфографики и фракталов	243
Типы объектов, свойства и методы семейства <i>Shapes</i>	243
Тип объекта <i>msoShapeRectangle</i> (прямоугольник) с заливкой (<i>Fill</i>)	244
Тип объекта <i>msoConnectorCurve</i> (соединительная линия)	246
Метод <i>AddConnector</i>	247
Метод <i>Patterned</i>	248
Рисование линии: метод <i>AddLine</i>	250
Тип объекта <i>msoShapeSmileyFace</i>	251
Свойство <i>Name</i>	252
Стрелка	253
Метод <i>FillFormat.OneColorGradient</i>	255
Текстовый фрейм	255
Тип фигуры <i>msoShapeHeart</i> (сердце) с заливкой (<i>Fill</i>)	257
Метод <i>Group</i>	258
Создание выноски с текстовым фреймом	259
Свойство <i>ThreeD</i>	260
Частичное и полное удаление фигур	262
Оператор <i>Set</i>	264
Создание собственных элементов инфографики	265
Фракталы	267
Тип данных, определенный пользователем	268
Фракталы из треугольников	269
Фракталы из многоугольников	273
Фракталы из четырехугольников	275
 Глава 8. Работа с ячейками и областями	279
Объект <i>Application</i>	279
Свойства объекта <i>Application</i>	279
Методы объекта <i>Application</i>	280
Объект <i>Range</i>	281
Адресация ячеек	281
Свойства объекта <i>Range</i>	282
Методы объекта <i>Range</i>	284
Объект <i>Selection</i>	284
Объект <i>Cell</i>	284
Выделение нескольких областей	284
Выделение последней ячейки в диапазоне	286
Свойство <i>Range.End</i>	287
Выделение ячеек с формулами	288
Выделение используемого диапазона данных	290
Форматирование объединенных ячеек	290
Выделение по условию	292
Удаление символов из ячеек	293
Убираем текст	294
Имена и фамилии	295
Метод <i>Delete</i>	297
Метод <i>Clear</i>	298
Метод <i>Application.Goto</i>	299
Скрытие данных	299

Копирование и специальная вставка.....	299
Поиск минимума и максимума в диапазоне.....	300
Поиск минимума и максимума в динамическом массиве.....	301
Глава 9. Работа с данными.....	305
Массив из трех элементов.....	305
Динамический массив данных.....	308
Сравнение областей на одном листе.....	310
Сравнение областей на разных листах.....	311
Сортировка.....	316
Сортировка диапазона данных.....	317
Сортировка областей (блоков).....	318
Простая сортировка блоков.....	319
Сортировка блоков с изменением ее условий.....	320
Сортировка по цвету.....	322
Контроль автофильтра посредством VBA.....	325
Команда <i>Итоги</i>	325
Сортировка данных при помощи среза.....	328
Сводные таблицы <i>PivotTable</i>	332
Глава 10. Автоматизация диаграмм.....	337
Объектная модель диаграмм.....	337
Типы диаграмм.....	339
Свойства объекта <i>Chart</i>	342
Методы объекта <i>Chart</i>	342
Первая диаграмма.....	343
Создание диаграммы с помощью VBA.....	346
Коническая гистограмма.....	350
Печать диаграмм.....	352
Удаление диаграммы.....	354
Форматирование параметров диаграммы.....	355
Форматирование цветов поверхности.....	357
Добавление линии тренда.....	359
Геолокация.....	363
Красивые узоры.....	365
Глава 11. Программирование объектов и событий.....	369
Где и как создаются процедуры обработки событий?.....	370
Процедура для объекта <i>ЭтаКнига</i>	371
События, связанные с нажатием кнопок мыши.....	372
Процедура в модуле.....	372
Событие для объекта <i>Worksheet</i> (Лист).....	373
Ключевое слово <i>ByVal</i> и параметр <i>Target</i>	374
Очистка ячейки.....	375
Свойства <i>ScrollRow</i> и <i>ScrollColumn</i>	376
События активации и деактивации.....	376
Свойство приложения <i>ActiveWindow</i>	376
Активный лист.....	377
Число обращений к макросу.....	378

Управление выделением области	379
События <i>Activate</i> и <i>Deactivate</i> рабочего листа	379
Двойной щелчок левой кнопкой мыши	380
Щелчок правой кнопкой мыши	381
Введите пароль.....	382
Событие закрытия книги.....	383
Событие сохранения книги.....	384
Глава 12. Операторы даты и времени	385
Вывод даты и времени в окно <i>Immediate</i> оператором <i>Debug.Print</i>	385
Печать даты и времени с помощью функции <i>CDate</i>	386
Функции <i>DateSerial</i> и <i>TimeSerial</i>	387
Текущие дата и время.....	387
Текущие дата и время с учетом минут и секунд	388
Функция <i>Weekday</i> — день недели	388
Функция <i>Format</i>	389
Функция <i>DateDiff</i>	391
Функция <i>DatePart</i>	391
Функция <i>WeekdayName</i>	392
Вывод сообщения на 3 секунды	393
Метод <i>Application.OnTime</i>	394
Автоматическое заполнение ячеек датами методом <i>AutoFill</i>	395
Подсветка даты	397
Поиск даты	398
Календарь	400
Календарь по месяцам	402
Календарь по неделям	405
Определение возраста	409
Глава 13. Действия с рабочей книгой	411
Свойства объекта <i>Workbook</i>	411
Методы объекта <i>Workbook</i>	412
Событие и метод <i>Open</i>	413
Открытие рабочей книги методом <i>Workbooks.Open</i>	414
Свойство <i>Application.Dialogs</i> для работы со встроенными диалоговыми окнами	415
Открытие рабочей книги в диалоговом окне	416
Открытие приложения Блокнот.....	418
Свойство <i>Workbook.Name</i>	419
Создание рабочей книги.....	420
Имя приложения	420
Сохранение рабочей книги	422
Метод <i>Workbook.Save</i>	422
Метод <i>Workbook.SaveAs</i>	422
Метод <i>Workbook.SaveCopyAs</i>	425
Сохранение всех книг и выход из программы	426
Сохранение всех книг и выход по запросу	426
Защита рабочей книги методом <i>Workbook.Protect</i>	427
Объект <i>Worksheet</i>	427
Свойства объекта <i>Worksheet</i>	428

Методы объекта <i>Worksheet</i> и семейства <i>Worksheets</i>	428
Защита рабочего листа методом <i>Worksheet.Protect</i>	428
Деление рабочего листа на страницы для печати	432
Глава 14. Файловые операции.....	435
Форматы файлов Microsoft Excel	435
Метод <i>CreateTextFile</i> для объекта <i>FileSystemObject</i>	436
Список файлов указанной папки	437
Режим доступа <i>Input/Output</i>	438
Файлы из <i>Application.AddIns</i>	440
Объект <i>FileDialog</i>	442
Функция <i>GetAttr</i>	444
Документирование информации о файле	445
Проверка существования файла	447
Оператор <i>Kill</i> для удаления файла	448
Оператор <i>FileCopy</i> для копирования файла	449
Переименование файла	450
Перемещение файла	450
Глава 15. Отладка программ и сообщения об ошибках	453
Возникновение ошибок	453
Выявление и исправление ошибок	454
Три окна для просмотра ошибок	456
Окно просмотра <i>Immediate</i>	456
Окно <i>Locals</i>	458
Окно наблюдения <i>Watches</i>	459
Объект <i>Err</i>	462
Оператор <i>On Error</i>	462
Оператор <i>On Error Resume Next</i>	463
Оператор <i>On Error GoTo</i> : вариант 1	464
Оператор <i>On Error GoTo</i> : вариант 2	465
Константы <i>xlDisabled</i> и <i>xlInterrupt</i> свойства <i>Application.EnableCancelKey</i>	466
Массив листов	467
Команда меню <i>Debug</i>	468
Глава 16. Программирование связей	471
Гиперссылки	471
Кнопка гиперссылки	473
Передача данных из Excel в Word	475
Внедрение документа Word в Excel	475
Передача данных из Excel в PowerPoint	477
Передача данных из PowerPoint в Excel	479
Приложение 1. Глоссарий терминов Visual Basic for Applications	481
Приложение 2. Глоссарий терминов Visual Basic Editor	485
Приложение 3. Описание электронного архива.....	501
Предметный указатель	503