

# Электроника и микропроцессоры. Модуль 2, Тема №4

## «Построение микропроцессорной системы на основе микроконтроллера»

### Разработка программы. Среда разработки MPLAB IDE

The screenshot displays the MPLAB IDE v8.91 interface. The main window shows the Project Wizard with four steps: Step One (Select a project), Step Two (Select a device), Step Three (Create a project), and Step Four (Add existing files). The File Explorer shows the directory structure of the IDE, with the 'MCHIP\_Tools' folder selected. The 'Save Project As' dialog is open, showing the file name 'example\_dz-pic-6' and the location 'D:\Pic\exam'. The 'Summary' dialog is also visible, showing the project parameters: Device: PIC16F84A, Toolsuite: Microchip MPASM Toolsuite, and File: D:\Pic\exam\RL1\example\_dz-pic-6. The bottom of the screen shows the Windows taskbar with the Start button and several open applications.

Имя	Размер	Тип	Изменен
P16F5X.INC	5 КБ	VCEXpress.inc.9.0	09.06.2003 10:05
P16F72.INC	11 КБ	VCEXpress.inc.9.0	22.04.2002 16:22
P16F73.INC	13 КБ	VCEXpress.inc.9.0	12.09.2001 12:09
P16F74.INC	14 КБ	VCEXpress.inc.9.0	12.09.2001 12:09
P16F76.INC	13 КБ	VCEXpress.inc.9.0	12.09.2001 12:09
P16F77.INC	14 КБ	VCEXpress.inc.9.0	12.09.2001 12:09
P16F83.INC	5 КБ	VCEXpress.inc.9.0	12.09.2001 12:09
P16F84.INC	5 КБ	VCEXpress.inc.9.0	12.09.2001 12:09
P16F84A.INC	5 КБ	VCEXpress.inc.9.0	12.09.2001 12:09
P16F87.INC	16 КБ	VCEXpress.inc.9.0	12.03.2003 22:51
P16F88.INC	17 КБ	VCEXpress.inc.9.0	12.03.2003 22:51
P16F627.INC	11 КБ	VCEXpress.inc.9.0	06.11.2001 11:40
P16F627A.INC	11 КБ	VCEXpress.inc.9.0	13.11.2002 11:52
P16F628.INC	11 КБ	VCEXpress.inc.9.0	06.11.2001 11:40
P16F628A.INC	11 КБ	VCEXpress.inc.9.0	13.11.2002 11:52
P16F630.INC	8 КБ	VCEXpress.inc.9.0	06.11.2002 11:14

Project Wizard Summary:

Click 'Finish' to create/configure the project with these parameters.

Project Parameters:

- Device: PIC16F84A
- Toolsuite: Microchip MPASM Toolsuite
- File: D:\Pic\exam\RL1\example\_dz-pic-6

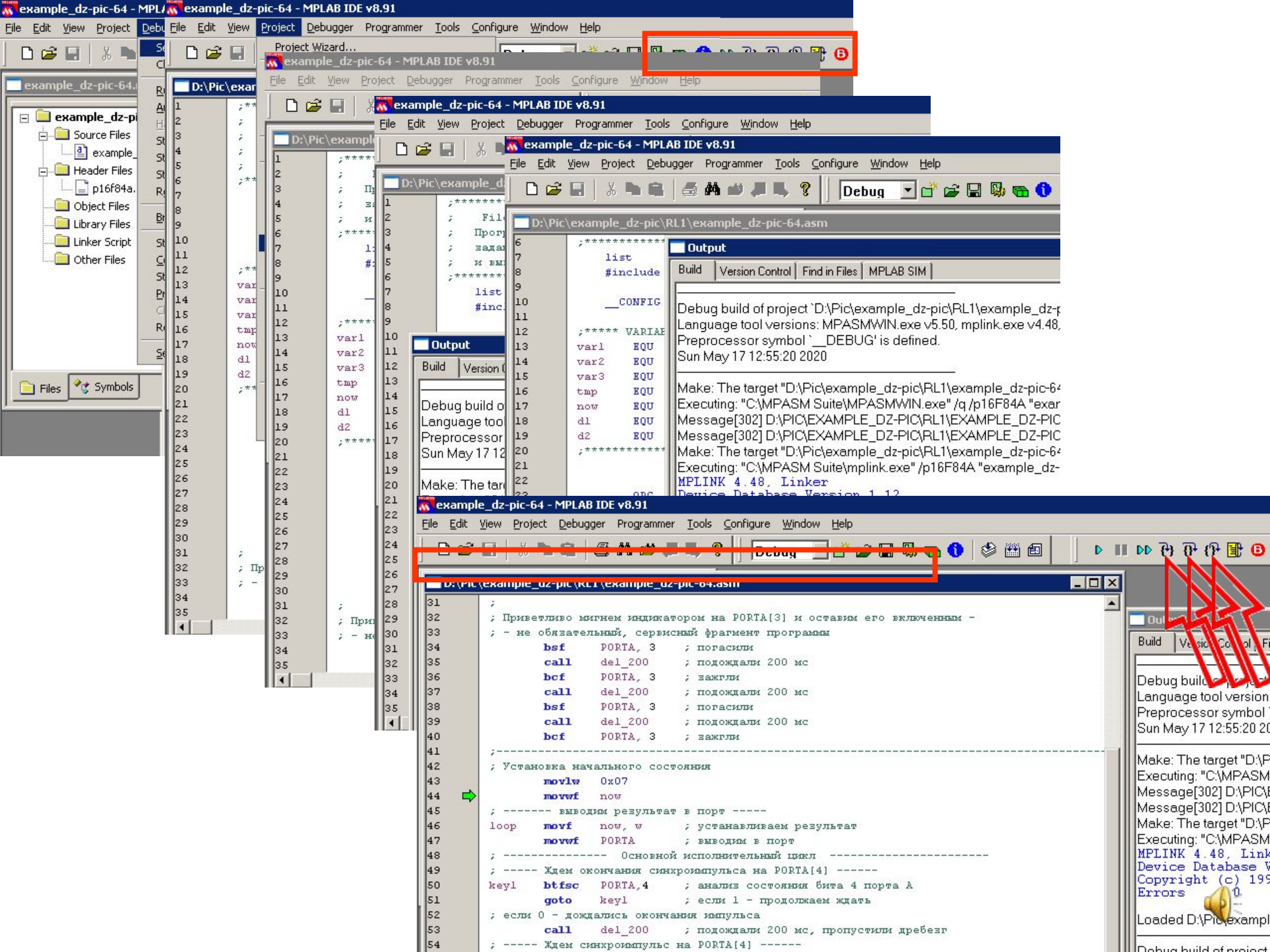
A new workspace will be created, and the new project added to that workspace.

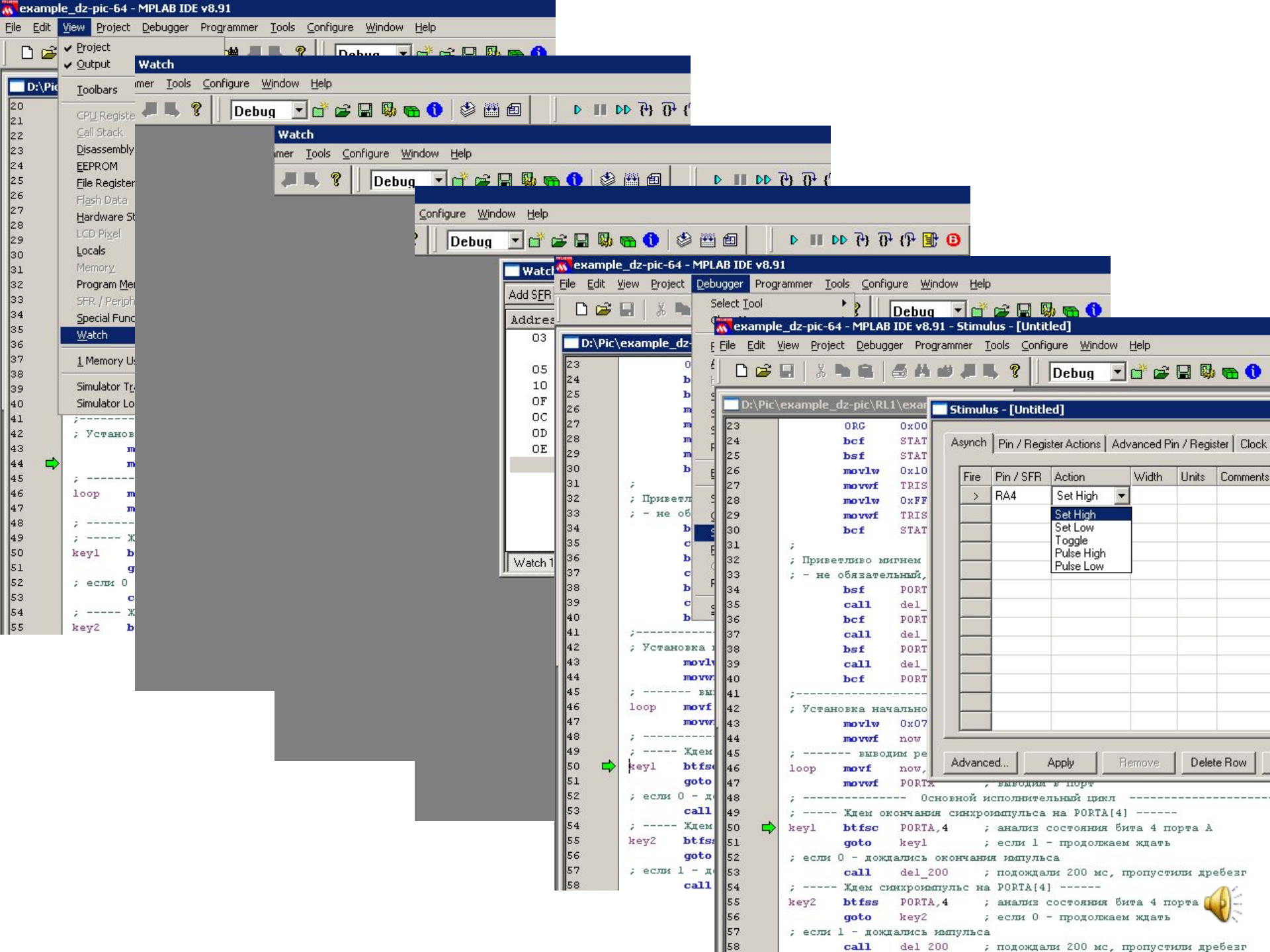
Buttons: < Назад, Готово, Отмена, Справка

The image shows the MPLAB IDE v8.91 interface with several overlapping windows. The main window displays the assembly source file `example_dz-pic-64.asm`. The code includes comments in Russian and assembly instructions for PIC16F84A. A red box highlights the "Source Files" folder in the project tree.

```
1 *****
2 ;
3 ; Filename:      example_dz-pic.asm
4 ; Программа вводит тактовый сигнал через порт RA4, вычисляет очер
5 ; заданной последовательности (7 2 4 3 6 1 0) с помощью логическо
6 ; и выводит результат через линии порта A (D3-RA2, D2-RA1, D1-RA0
7 ; *****
8 list          p=16F84A          ; list directive to define proces
9 #include <p16f84a.inc>          ; processor specific variable de
10
11 __CONFIG    _CP_OFF & _WDT_OFF & _PWRTE_ON & _XT_OSC
12
13 ***** VARIABLE DEFINITIONS
14 var1 EQU 0x0C ;
15 var2 EQU 0x0D ; - переменные
16 tmp EQU 0x0F ;
17 now EQU 0x10 ; переменная, содержащая текущее состояние
18 d1 EQU 0x11 ; переменная для подпрограммы - задержки
19 d2 EQU 0x12 ; переменная для подпрограммы - задержки
20 *****
21
22
23 ORG 0x0000 ; processor reset vector
24 bcf STATUS,RP1 ; устанавливаем
25 bsf STATUS,RP0 ; банк памяти 1
26 movlw 0x10 ; управляющее слово для порта A
27 movwf TRISA ; RA4 - на ввод, RA3, RA2, RA1, RA0 - на
28 movlw 0xFF ; управляющее слово для порта B
29 movwf TRISB ; все на вывод
30 bcf STATUS,RP0 ; возвращаемся в банк 0
31 ;
32 ; Приветливо мигнем индикатором на PORTA[3] и оставим его включенным
33 ; - не обязательный, сервисный фрагмент программы
34 bsf PORTA, 3 ; погасили
35 call del_200 ; подождите 200 мс
```







**PICkit 3 Settings**

Program Memory Configuration Status Power Programmer to go

Power target circuitry

**Program**

- Verify
- Read
- Blank Check All
- Erase Flash Device
- Release From Reset
- Hold In Reset
- Abort Operation
- Reconnect
- Settings...

**Output**

```
PICkit 3 detected
Connecting to PICkit 3...
Running self test...
Self test completed
Firmware Suite Version...
PICkit 3 Connected.
PK3Err0045: You must connect PICkit 3.
```

**File List:**

File Name	Size	Type	Version	Date/Time
example_dz-pic-64.asm	6 KB	VCEExpress.asm.9.0		
example_dz-pic-64.cof	5 KB	Файл "COF"		
example_dz-pic-64.err	1 KB	Файл "ERR"	17.05.2020 13:41	
example_dz-pic-64.HEX	1 KB	HEX File	17.05.2020 13:41	
example_dz-pic-64.lst	18 KB	VCEExpress.lst.9.0	17.05.2020 13:41	
example_dz-pic-64.map	3 KB	VCEExpress.map.9.0	17.05.2020 13:41	
example_dz-pic-64.mcp	2 KB	Microchip MPLAB.Pr...	17.05.2020 13:41	
example_dz-pic-64.mcs	1 KB	Файл "MCS"	09.05.2020 14:21	
example_dz-pic-64.mcw	23 KB	Microchip MPLAB.W...	09.05.2020 14:21	
example_dz-pic-64.O	5 KB	Файл "O"	17.05.2020 13:41	

**Assembly Code Snippets:**

```
53          call    del_200      ; подождите 200 мс, пропустили дребезг
54          ; ----- Ждем синхронизульс на PORTA[4] -----
55 key2     btfs    PORTA,4      ; анализ состояния бита 4 порта A
```