УТВЕРЖДЕН СЕКФ.00056-01 34-01-ЛУ

# ИСРПО 1806 ИНТЕГРИРОВАННАЯ СРЕДА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЯ НА БАЗЕ МИКРОСХЕМЫ ПРОЦЕССОРА 1806ВМЗУ И СОПРОЦЕССОРА 1806ВМ4У

Руководство оператора

СЕКФ.00056-01 34-01

Листов 54

Литера

#### АННОТАЦИЯ

Настоящее руководство содержит основные сведения по организации и использованию интегрированной среды разработки программного обеспечения (ИСРПО) вычислителя, построенного на основе микропроцессорного комплекта H1806. ИСРПО серии предназначено для создания на универсальных программного обеспечения  $(C\Pi O)$ вычислительных средствах специального вычислителя Н1806, с поддержкой всех этапов разработки СПО от написания исходного текста программы до ее трансляции, отладки, загрузки в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) вычислителя, документирования и сопровождения разработанного СПО.

В руководстве приведены сведения о назначении, составе выполняемых функций ИСРПО и условиях выполнения программы. Также описаны режимы работы ИСРПО, последовательности действий, необходимые для его правильной работы. Руководство содержит информацию, достаточную для понимания принципов работы программы и ее эксплуатации.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИСРПО	5
2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ	6
3. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ	8
4. РАБОТА В ИСРПО	17
5. ОТЛАДКА ПРОГРАММ	
ПРИЛОЖЕНИЕ	

#### 1. НАЗНАЧЕНИЕ ИСРПО

1.1. ИСРПО 1806 предназначена для создания и отладки встраиваемых приложений.

Интегрированные подсистемы, входящие в состав ИСРПО1806, позволяют создавать, редактировать и транслировать исходные тексты на языке Си и ассемблера, линковать полученные модули, запускать и отлаживать программы. В состав пакета входят следующие программы:

- ISRPO1806 визуальная графическая оболочка пользовательского интерфейса, которая сочетает в себе возможности создания и управления проектами программного обеспечения, ввода и редактирования исходных текстов программ, отладки программ на симуляторе в исходных кодах, дизассемблер и программатор;
  - VS10срр компилятор исходных кодов на языке Си;
- VSasm1806 транслятор исходных кодов на языке ассемблера в объектные файлы;
- VSlink1806 линкует объектные файлы и библиотеки в один исполняемый модуль, готовый к запуску на целевой платформе;
- Simulator осуществляет запуск и отладку исполняемого модуля в режиме полной симуляции аппаратной платформы процессора или на целевой системе через адаптер.

Все перечисленные программы объединены в одной удобной и легкой в графической оболочке, использовании ЧТО дает возможность разработчику встраиваемых приложений сосредоточиться на решении прикладных задач. ИСРПО1806 отличают от других аналогичных систем разработки СПО для встраиваемых приложений следующие преимущества:

удобный графический Windows-интерфейс;

- высокое быстродействие и стабильность работы ИСРПО;
- подсветка синтаксиса при вводе исходных кодов;
- возможность программирования памяти без использования сторонних программ непосредственно из среды разработки;
- оперативная поддержка и выход новых версий с добавлением функциональности.

1.2. ИСРПО1806 работает в двух режимах:

1) *Режим редактирования*. В данном режиме производится управление проектами (создание, переименование, добавление файлов, настройка параметров), ввод и редактирование исходного кода на языках Си и ассемблера, компиляция (трансляция) файлов исходного текста проекта и построение исполняемого модуля в соответствии с заданными параметрами.

2) *Режим программирования и отладки*. В этом режиме производится программирование памяти и отладка построенного модуля в режиме Симулятора (полная симуляция аппаратной платформы процессора) или на целевой системе через адаптер (режим Отладчик).

## 2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

ИСРПО функционирует на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) в среде операционной системы Windows XP Professional с Service Pack 2. Для выполнения функций ИСРПО необходимо наличие аппаратуры в составе и с характеристиками не хуже описанных в таблице 1.

2.1. Технические характеристики инструментальных средств

Технические характеристики приведены в таблице 1.

#### Таблица 1. Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
1. Тактовая частота центрального процессора, ГГц	1
2. Объем оперативного запоминающего устройства (ОЗУ), Гбайт	1
3. Свободное место на накопителе на жестком магнитном диске	1
(НЖМД), Гбайт 4. Количество параллельных каналов сопряжения по интерфейсу	1
CENTRONICS (разъём LPT)	
5. Количество накопителей на CD-ROM	1
6. Количество каналов сопряжения с монитором SVGA	1
7. Количество каналов сопряжения со стандартной клавиатурой	1
8. Количество каналов сопряжения с манипулятором типа «мышь»	1

## 2.2. Пользовательский интерфейс ИСРПО

Пользователь взаимодействует с системой посредством диалоговых окон, главного меню, инструментальных кнопок, всплывающих меню, плавающих окон. Возможности пользовательского интерфейса подробно рассмотрены в разделе 3.

## 3. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### 3.1. Описание ИСРПО

ИСРПО представляет собой систему для разработки программного обеспечения для встраиваемых приложений для процессора 1806 и совмещает в себе текстовый редактор, менеджер проектов, модули трансляции, компиляции, линковки, работы с flash-памятью и отладчик в исходных кодах в режиме симулятора или на реальной аппаратуре при помощи адаптера.

Внешний вид ИСРПО и основные элементы окон в разных режимах работы приведены на рис. 1 и рис. 2.

🖲 ИСРПО 1806 - ДЕМО	_ @ X
Файл Правка Проект Построение Flash	
Проект 4 File.mac Alg_A_5.cpp Alg_C_5.cpp Alg_C_5.mac	- X
DEMO       1       /* */       1       /* */         File.mac       4       #include "Bi170.h"       3         Alg_A.S.st       5       static bool Pr_on=0;         Alg_A.S.ist       6       Pr_on=(B211R133)   B212R133)   (B211R178 && B212R17         Alg_C.S.cpp       6       bool MCK=B211R124   B212R124;         DEMO.mak       11       S07064=: (B211R126   B212R126) && MCK;         DEMO.mak       11       S07065=(B211R126   B212R126) && MCK;         DEMO.zmd       12       S07065=(B211R126   B212R126) && MCK;         13       S07060=Pr_on;       15         14       S07060=Pr_on;       15         15       16       S07061=! (B211R146   B212R146) && (B211R037   B2121]         14       S07062=! (B211R146   B212R146) && (B211R037   B212]         15       16       S07062=! (B211R146   B212R146) && (B211R037   B212]         16       S07062=! (B211R146   B212R146) && (B211R037   B212]         17       18       S07062=! (B211R146   B212R147;         18       S07062=! (B211R147   B212R017;       21         20       bool b019=B211R019   B212R020;       23         21       bool b017=B211R019   B212R017;       23	78); 2037) 66 Pr_on; 2039) 66 Pr_on;
	τ Φυλα
Ошибки Закладки   Транслация файла завершена без ошибок	томер строки

Рисунок 1.

🖲 ИСРПО 1806 - ДЕМО														_ é	×
Файл Отладка Flash															
	📒 🥥 🗄 🔜   Наст	ройки													
файл ZMD 🛛 🗘	Дизассемблер Fi	le.mac									•	×	ЦП		ą
DEMO.zmd	.zmd ; INC (R4)										Рег. общег	р назначения	<b></b>		
File.obj	; DR SI ; CLR (F	(4)												Значение	
Alg_A_5.00j	MOV #17777	7, R2											R0	000000	
Alg PRIZN.obj	ADD #17777	7, R2											R1	000000	
	ADC RZ TASK1:												R2	177777	
	; программы	RAR1	v	A - 20000,	FA -	- 40000							▶ R3	140004	
	MOV #400	,0#172342											R4	140002	
	MOV #077	406,0#1723	DAD5	37.0 -	1200	00 EL - 40	00000						R5	143000	
	; (BIRE) KARS VA - 120000, FA - 4000000 NOV #40000.8#172352											SP	137676		
	MOV #077	406,0#1723	12										PC	000454	
Описание модуля	; обл.памяч	ги для обраб и пр	отки прерын	заний VA	- 14	10004, FA -	4100004	(RAR6)					PSW	000000	
ZMD Проект	CLR (R3)	1, 10											HSP	000000	
Точки останова 🛛 🕂	December 1														
	MOV #TASH	(2, (SP)											POH SR Таймеры		
	TASK2:												цп ппз пе	риферия	
00020334 File	INC A12	0											PAR KERNEL	19	ą
▼ 00020434 File ▼	; NOP											~		Значение	^
	<										>		PAR0	000200	
Точки останова Метки <	СИМУЛЯТОР > Выло.	пнена остановка	на точке останов	a						Отлад	ка в исходных текстах		PAR1	000400	
Данные для наблюдения	Данные для наблюдения 4 і Массив элементов памяти №1 (04017660 - 04020006)										ą	PAR2	000000		
🚛 Переменн	ная	Метка	Значение	Адрес	1		0	2	4	6			PAR3	000000	=
A_S_STATIC_BLOCK_0_A_S	STATIC BLOCK 0 A S 🖌 2000000 04100010 + 04017660 000000 000000 000000 000000									PAR4	000000				
12	M 177777 00155672 04017670 000000 000000 000460									_	PAR5	040000			
	~	IDISP	• 012703	00020672		04017700	000000	000000	000000	000000	1		PAR6	041000	
		9				04017710	000000	000000	000000	000000		~	PAR7	177600	~
					Ma	ссив №1 Массив	s Nº2   Mac	сив №3					PAR KERN PAI	R USR PDR KERN PDF	USR

Рисунок 2.

3.2. Описание команд меню, панелей инструментов и горячих клавиш в режиме создания проекта

Панель главного меню в режиме создания проекта (рис. 3) содержит команды для работы с файлами, создания и управления проектами и их настройками, операций текстового редактора, трансляции, линковки и отладки программ. Панели инструментов и горячие клавиши предназначены для быстрого доступа к основным командам меню.

Файл Правка Проект Построение Flash

Рисунок 3.

Главное меню ИСРПО содержит перечисленные ниже команды меню.

### 3.2.1. Меню «Файл»

Команды меню «Файл» главного меню в режиме создания проекта представлены на рис. 4 и рассмотрены в таблице 2.



Рисунок 4.

Таблица 2.	Команды	меню «Файл»
------------	---------	-------------

Значок панели инструментов	Команды меню / подменю	Горячая клавиша	Описание команды				
10	Новый - Проект	Ctrl+Shift+N	Создать новый проект				
	Новый - Файл	Ctrl+N	Создать новый файл				
	Открыть:						
	- Проект	Ctrl+Shift+O	Открыть ранее созданный проект				
_	- Файл	Ctrl+O	Открыть ранее созданный файл				
	- *.mac	Ctrl+Shift+M	Открыть ранее созданный *.mac				
	- *.cpp	Ctrl+Shift+C	Открыть ранее созданный *.срр				
	- *.lst	Ctrl+Shift+L	Открыть paнee созданный *.lst				
	Закрыть проект		Закрыть активный проект				
	Сохранить	Ctrl+S	Сохранить активный файл				
_	Сохранить как	_	Сохранить текущий файл с другим именем				
<b>•</b>	Сохранить всё	Ctrl+Shift+S	Сохранить все открытые файлы				
_	Печать файла	Ctrl+P	Печатать активный текстовый файл				
	Параметры	Ctrl+Shift+P	Установить параметры печати активной				
	печати		страницы				
	Выход	Alt+F4	Выйти из ИСРПО с запросом на				
			сохранение открытых файлов				

## 3.2.2. Меню «Правка»

Команды меню «Правка» главного меню в режиме создания проекта представлены на рис. 5 и рассмотрены в таблице 3.

Файл	Пра	вка	Проект	Пост	роение	Fl	ash				
8	5	Отм	енить		Ctrl+Z				4	4 54	63
Проек	C	Пов	торить		Ctrl+Y		nac	A		4 S.c	
	de	Выр	езать		Ctrl+X		7	M	ov	#40	0000
÷		Коп	ировать		Ctrl+C		8	M	ov	#0'	7740
÷-]		Вст	авить		Ctrl+V		2	M	057	#11	376
⊕	×	Уда	алить		Del		Ĺ	M	ov	0#:	1774
		Выд	целить всё		Ctrl+A		2	M	ov	#14	1000
-	H	Най	іти / Замени	ть	Ctrl+F		-			CLR MOV	(R4 #22
i	3	Пер	екодироват	гь		۲	5 5	ST:			
		Зак	палки				Ē.		1	NOP	
		Jak	/ Capacity	_			1	;		INC	(R4

Рисунок 5.

таблица 5.		Juditu						
Значок панели инструментов	Команды Меню	Горячая клавиша	Описание команды					
Q	Отменить	Ctr1+7	Отменить последнюю команду					
		Cui+Z	редактирования					
C	Повторить	Ctr1+V	Вернуть последнюю отмененную команд					
		Cui+i	редактирования					
de	Вырезать	Ctrl+X	Вырезать выделенный текст в буфер обмена					
	Копировать	Ctrl+C	Копировать выделенный текст в буфер					
		our o	обмена					
	Вставить	Ctrl+V	Вставить текст из буфера обмена					
_	Удалить	Del	Удалить выделенный текст					
	Выделить всё	Ctrl+A	Выделить весь текст					
Ħ	Найти/заменить	Ctrl+F	Искать/заменить текст в активном файле					
_	Перекодировать	-	Изменить кодировку текста					

Таблица 3.	Команды меню	• «Правка»
------------	--------------	------------

## Продолжение таблицы 3.

Значок панели инструментов	Команды Меню	Горячая клавиша	Описание команды
	Закладки:		
<u>■</u> *	Добавить/убрать Запретить/разрешить Перейти к	Ctrl+F2 F3 Shift+ F2	Добавление/удаление закладки Запрет/разрешение закладки Переход к предыдущей закладке
⇒	Перейти к следующей	F2	Переход к следующей закладке
	Удалить в текущем файле	Ctrl+Shift+F2	Удалить текущую закладку
8	Удалить все		Удалить все установленные закладки

## 3.2.3. Меню «Проект»

Команды меню «Проект» главного меню в режиме создания проекта представлены на рис. 6 и рассмотрены в таблице 4.

1808	6 - 0	DEM	0								
вка	Прое	ект	Постр	оение Fla	ash						
		Доб Доб	авить в авить в	→ : ∰ : [							
		🍃 Убрать файл из проекта									
.ma		Пер	еименов	зать проект	гво	соотве	тствии	с име	енем па	пки	
A_9	0	Пар	аметры	проекта						F4	
DDI	71	-		61		MC	V 0#	1774	432,0	#1400	000
10 m	214.4	-hh		62		MO	V #1	4000	02, R	.4	
/0.m	ap.n	mi		63			CLR	(R4	4)		
/U.m	ak			64	ł		MOV	#22	2400,	A13	
/IO.zn	nd			65	5	ST:					
				66	5		NOP				
				67	7	;	INC	(R4	4)		
				68	3	;	BR	ST			

Рисунок 6.

Значок панели инструментов	Команды Меню	Горячая клавиша	Описание команды
🐑 🗢 🔂	Добавить в проект новый	Ctrl+Shift+	Добавить в проект новый файл
	файл	A	
🐑 🗢 💽	Добавить в проект	Shift+Alt+A	Добавить в проект существующий файл
	существующий файл		
-	Убрать файл из проекта	—	Убрать отмеченный в списке файл из
			проекта
-	Переименовать проект в	_	Переименование проекта в соответствии
	соответствии с именем		с именем папки, где находятся файлы
	папки		проекта
	Параметры проекта	F4	Установить или изменить параметры
			проекта

Таблица 4. Команды меню «Проект»

## 3.2.4. Меню «Построение»

Команды меню «Построение» главного меню в режиме создания проекта представлены на рис. 7 и рассмотрены в таблице 5.

DEM	10					
ект	Пос	троение	Flash			
lg_A_	4 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Трансли Трансля Линковк	ровать файл ция проекта ка Ctr	Ctrl+F7 F7 1+Shift+F7	7 7 7 30	Симулятор 🔻 🤃
		Выбор р	ежима отладк	и	•	Симулятор
	$\triangleright$	Начать	отладку	F5	5	Отладчик
	. Մ	IORD 0,	0	_	;240	)

Рисунок 7.

Таолица 5. Команды меню «Построе	оение»
----------------------------------	--------

Значок панели инструментов	Команды Меню	Горячая клавиша	Описание команды
4	Транслировать файл	Ctrl+F7	Транслировать активный файл
57	Трансляция проекта	F7	Транслировать все файлы,
			включенные в проект
653	Линковка	Ctrl+Shift+F7	Линковка проекта
	Выбор режима отладки	-	-
	Начать отладку	F5	Перейти в Симулятор или Отладчик

## 3.2.5. Меню «Flash»

Команды меню «Flash» главного меню в режиме создания проекта представлены на рис.8 и рассмотрены в таблице 6.



## Рисунок 8.

Таблица 6. Команды меню «Flash»

Значок панели	Команлы Меню	Описание команлы
инструментов		
:	Программирование	Открытие диалогового окна FLASH и EEPROM
	Flash	
-	Стирание Flash	Открытие диалогового окна FLASH и EEPROM – форма
		стирание Flash

3.3. Описание команд меню, панелей инструментов и горячих клавиш в режиме отладки проекта

Панель главного меню содержит команды для управления процессом отладки.

Панель инструментов и горячие клавиши предназначены для быстрого доступа к основным командам меню. Средства отладки ИСРПО содержат перечисленные ниже команды меню.

## 3.3.1. Меню «Файл»

Команды меню «Файл» главного меню в режиме отладки проекта представлены на рис. 9 и рассмотрены в таблице 7.



Рисунок 9.

Таблица 7.	Команды меню	«Файл»
------------	--------------	--------

Значок панели инструментов	Команды Меню «Файл»	Горячая клавиша	Описание команды
_	Загрузить ZMD-файл	-	Выбор файла ZMD из существующих с помощью станлартного диалогового окна и
			загрузка его согласно настройкам (для Симулятора)
Настройки	Настройки	-	Открытие окна Настройки
_	Выход	Alt+F4	Выйти из ИСРПО

## 3.3.2. Меню «Отладка»

Команды меню «Отладка» главного меню в режиме отладки проекта представлены на рис.10 и рассмотрены в таблице 8.



Рисунок 10.

Значок панели инструментов	Команды меню «Правка»	Горячая клавиша	Описание команды
G	Перезапуск	-	Установка счетчика команд в точку старта
			программы (для Симулятора)
	Шаг	F8	Выполнение одной команды программы
	Пуск:		
	– Пуск	F6	Запустить выполнение программы
	– Пуск с задержкой	Ctrl+F6	
	Стоп	Ctrl+Shift+F	Остановить выполнение программы
		6	
	Завершить отладку	Shift+F5	Переход в режим создания проекта
	Установить/Убрать	F9	Добавить/убрать точку останова на
	точку останова		текущей строке программы
	Убрать все точки	Ctrl+Shift+F	Убрать все точки останова
	останова	9	
_	Отменить изменения	-	Для Отладчика
	в регистрах		

## Таблица 8. Команды меню «Отладка»

#### 4. РАБОТА В ИСРПО

Данный раздел посвящен работе в ИСРПО в режимах редактирования и построения модуля и описывает процесс создания проекта. В разделе описано создание проекта, добавление к нему файлов, создание целевых конфигураций проекта и настройка их параметров, задание правил трансляции файлов, исходных текстов программы и правил линковки.

#### 4.1. Запуск ИСРПО и создание файла проекта

Для создания проекта необходимо выполнить следующие шаги:

- запустить ИСРПО и создать файл проекта;

- создать файлы исходных текстов и добавить их в проект;

 – создать необходимые целевые конфигурации проекта и настроить их параметры;

- задать правила трансляции и построения исполняемых модулей;

– построить исполняемые модули для дальнейшей их отладки и программирования во Flash.

Запуск ИСРПО производится двойным щелчком на иконке программы



На экране откроется основное окно ИСРПО в режиме создания проекта, вкладка «Проекты» (рис. 11).

правка проект		
Проекты		
Последние г DEMO.prj Vers2.prj DEMO_OLD.p Projece 7-8.prj GHJ.prj Pr.prj OVER.prj	троекты лј лј Выделенный проект Открыть Чалить из списка Проект Создать новый Список Хочистить	<ul> <li>இ ◆ ⇒ ☆</li> <li>ИСРПО 1806</li> <li>Версия 2.7.9</li> <li>ПОСЛЕДНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ</li> <li>[18.02.2013, версия 2.7.9]</li> <li>Обновлены компилятор и линковщик.</li> <li>Исправлена проблема возможного выпадения произвольных секций из генерируемого zmd, если в проект включены файлы, не задействованные в карте линковки. Теперь в этом случае выдаётся ошибка.</li> </ul>
Название проекта	DEMO	
Тип проекта	C++	
Файлы проекта	File.mac, Alg_C_S.cpp, Alg_PRIZN.cpp, Alg_A_S	cpp
Автор проекта		
Описание проекта		
Расположение	C:\Documents and Settings\Marina\Мои докуме	иты/1806\Projects\DEMO
Дата создания	29.05.2013 11:33:58	
Лата изменения	29.05.2013 11:33:58	

Рисунок 11.

Если нужно работать с уже существующим проектом, можно выбрать проект в окне «Последние проекты».

Для создания файла проекта нужно выбрать элемент меню «Файл – Новый – Новый проект» (Ctrl+Shift+N) или в окне «Выделенный проект» выбрать «Создать новый...»

При этом на экран будет выведен стандартный диалог создания нового файла проекта (рис. 12).

		своистватро	Marina
• Ассемолер		Автор	
○ C++	Добавить в проект пустой файл - File .mac	Описание	<u>^</u>
📃 Библиотека			
Название проекта	Project		
Корневая папка	C:\Documents and Settings\Marina\Мои документы\1806\Project	\$	🗸 Выбрать

Рисунок 12.

Для создания нового проекта необходимо заполнить форму и выбрать «Создать». Для удобства работы проект создается в отдельном каталоге.

4.2. Создание файлов исходных текстов

Для создания нового файла с исходным текстом нужно выбрать элемент меню «Файл – Новый – Новый файл» (Ctrl+N). При этом откроется пустое окно редактирования, в котором можно вводить текст программы. После создания нового файла можно его сохранить с помощью команды меню «Файл – Сохранить» (Ctrl+S) или «Файл – Сохранить как ...», указав в появившемся стандартном диалоге сохранения файлов имя нового файла и его расширение.

После создания файлов с исходным текстом программы можно добавить их в проект (для удобства работы с файлами проекта их можно размещать в папках). Для этого необходимо выбрать элемент меню «Проект – Добавить в проект существующий файл» (Shift+Alt+A). В результате появится стандартный диалог открытия файлов, где нужно выбрать файл.

Если нужно добавить в проект новый файл, необходимо выбрать элемент меню «Проект – Добавить в проект новый файл» (Ctrl+Shift+A). В результате появится диалоговое окно для задания имени и типа файла (рис. 13).

Выбрать «Создать», файл будет создан в каталоге проекта. При этом откроется пустое окно редактирования, где можно вводить текст программы.

C++ (cpp)		^
🔊 Заголовочн	ый (h)	
Ассемблер	(mac)	
***		×
 	5 mm a	

Рисунок 13.

Добавление файлов в проект возможно также из контекстного меню, вызываемого нажатием правой кнопки мыши в окне «Проект» (рис.14) основного окна ИСРПО в режиме «Создание проекта».

Выбрать элемент контекстного меню «Добавить в проект новый файл» или «Добавить в проект существующий файл».



Рисунок 14.

## 4.3. Настройка параметров компилятора Си и ассемблера

Настройка параметров производится с помощью диалогового окна «Параметры проекта», вызываемого выбором элемента «Параметры проекта» в меню «Проект», значка панели инструментов \_\_\_\_\_ или, нажав клавишу «F4».

Вкладки «Ключи компиляции» (рис. 15) в диалоговом окне «Параметры проекта» используются для настройки параметров компилятора Си и «Ключи трансляции» (рис. 16) для настройки параметров ассемблера. Отметить необходимые ключи и нажать «Сохранить настройки» в нижней правой части вкладки.

Описание ключей трансляции/компиляции рассмотрены в Приложении.

🖲 ИСРПО 1806 - ДЕМО		_ 8 X
Файл Правка Проект Пост	строение Flash С ) Э С   Н : 49 99 Ф ) Синулатор - : 400 : 100 - 110 -	
File.mac Параметры	и проекта	+ X
Карта линковки	Обязательные ключи компилятора	
Ключи компиляции	✓         Knov "- c"           □         Knov "- a"           □         Knov "- a"           □         Monowareauto (mono "- c")	
Ключи трансляции		
Дополнительные параметры		
	Сохранить настройки	Закрыть
Ошибки Закладки		

Рисунок 15.

ИСРПО	1806 - DEM	O	_ 8 >
Файл Прав	вка Проект	Построение Flash	
6	G   🖉 i a	🐇 🌇 👔 🔁 🛃 🗄 🐓 💯 🚥   🕨 Синулятор 🔹 🏭 🗶 👘 💼 😭	
File.m	пас Парам	етры проекта	- X
Oeki		Управление листингом	^
Kap	рта линковки		
		Имер строки исходной программы	
Kaiou		₩ Значение счетчика адреса	
10104	Her is contraining the design of	🕐 Печать объектных кодов в восьмеричном виде	
		Печать коды расположенных на нескольких строчках	
Ключ	читранслящ	🔰 Печать операторов исходной программы	
	-		
		Печать макроопределений и расширений областей повторения	
Доп	полнительные	Печать макрокоманд и расширений областей повторений	
	in a provide service se	Печать макрорасширений	
		Печать операторов макрорасширений ,порождающих объектный код	
		Печать блоков условной трансляции с невыполненными условиями	
		Пействие директив LIST/NLIST исходной программы, в которых нет аргументов	
		Печать таблицы содержания	
		Использование маленьких букв для мнемокодов	
		Формат печати объектных кодов и таблицы символов	
		🗌 Печать таблиць символов	
		Управление структурой объектного файла	
		🕑 Абсолютный код	
		Абсолютные адреса транслировать как относительные (адресация 067 в 037)	
		🔲 Вывод листинга таблицы перекрестных ссылок	
		Округление чисел с плавающей запятой	
		🗌 Испољазвание русского алфавита	
		Верхний и нижний регистр	
		Прервать/востановить формирование блока локальных меток	~
		Сохранить настройки	Закрыть
Ошибили	Заклалии		
ОШИОКИ	Лакладки		
Загружен	проект "DEMC	<b>)</b> "	



## 4.4. Создание конфигурации проекта

Для создания конфигурации проекта нужно открыть вкладку «Карта линковки» (рис. 17) диалога «Параметры проекта» и выбрать элемент «Добавить...». Откроется дополнительное окно (рис. 18).

ыцеленный сегмент Тип Название Физический адрес 0
ыделенный сегмент Тип Название Физический адрес 0
Название Физический адрес 0
Физический адрес 0
Виртуальный адрес 0
Адрес размещения 0
дреса расположения переменных—
Физический 4100000
Виртуальный 140000

Рисунок 17.



## Рисунок 18.

С помощью опций «Добавление новых групп сегментов» можно создать требуемую конфигурацию (дерево) проекта:

– сегмент файлов 💦 – сегмент, в который последовательно включаются файлы

проекта;

– последовательный сегмент 🚬 – состоит из сегментов, располагающихся в

ПЗУ последовательно;

перекрывающийся сегмент

 состоит из сегментов, имеющих общий
 виртуальный адрес и различные физические адреса.

Затем с помощью опции «Файл из проекта» включить в отмеченный сегмент файл или группу файлов из списка файлов проекта.

Список файлов проекта можно открыть, используя форму «Выделенный сегмент» в правой части окна (рис. 19).

арта памяти	Выделенный сег	мент	
	Тип	Файл	
	Название	File	~
File	Физический ад	File Alg A S	
	Виртуальный а		
	Адрес размеще	ния	

#### Рисунок 19.

Если из конфигурации проекта нужно удалить сегмент или файл, его необходимо отметить и выбрать элемент «Удалить».

Для удаления всего дерева проекта нужно выбрать элемент «Очистить карту».

#### 4.5. Настройка параметров линковки

Для настройки параметров линковки используются формы «Выделенный сегмент» и адреса расположения переменных вкладки «Карта линковки». Отметив настраиваемый сегмент в дереве проекта, необходимо в форме «Выделенный сегмент» задать для него виртуальный и физический адрес (рис. 20). Адрес (виртуальный и физический) расположения данных/переменных задается в форме «Адреса расположения переменных».

	Тип	Cer	мент файлов
SO	Название	SO	
File	Физический а	црес	200000
	Виртуальный а	дрес	0
	Адрес размеще	ения	
	Адреса располож	ения пе	ременных—
	Физический		4100000

Рисунок 20.

Созданную карту линковки (конфигурация проекта и параметры линковки) необходимо сохранить, нажав «Сохранить настройки» в нижней правой части вкладки.

4.6. Настройка параметров среды разработки

Настройка параметров среды разработки производится с помощью вкладки «Дополнительные параметры» в диалоговом окне «Параметры проекта» (рис. 21).

Можно воспользоваться настройками по умолчанию, нажав «По умолчанию» в нижней левой части вкладки. Затем сохранить настройки.

ИСРПО 1806 - BSKDM_31_05_16 _ = = 3
Файл Правка Проект Построение Flash
🕞 🕑 🔚 🗞 🕼 🕼 🕽 🕿 🔛 🦉 🥵 👂 🖓 🚥 🕨 Creeynarop 🔹 🗄 🕼 🖈 🛛 😓 🚳
Параметры проекта
Карта линковки Вывод листинга на диск. У Отладка в режиме наблюдения
Ключи трансляции Код баласта 0377
Дополнительные пераметры         Нижняя граница 0.39         005200000           Нижняя граница ЕЕРВОМ         010777776
Пути к файлам, подключённым по include (несколько через ",")
Сохранить настройки Закрыть
Ошибки Закладки
Загружен проект "BSKDM_31_05_16"

Рисунок 21.

### 4.7. Построение исполняемого модуля

Для построения исполняемого модуля заданной конфигурации необходимо запустить процесс трансляции файлов с исходным текстом. Для этого надо выбрать элемент меню «Построение – Транслировать файл » или «Построение – Грансляция проекта ». Если в процессе трансляции будут обнаружены ошибки, сообщения о них будут выведены во всплывающее окно «Ошибки» (рис. 22) главного окна ИСРПО в режиме создания проекта.

: 0	.(2)		-0
; Ошиоки		Φοῦο Η	
	1 синтаксическая ошибка 2 нет : 3 синтаксическая ошибка	Alg_A_S.cpp 5 Alg_A_S.cpp 5 Alg_A_S.cpp 6	
Ошибки (	(3) Закладки		
Ошибок т	трансляции: 3	Строка: 1	Столбец: 1

### Рисунок 22.

Если процесс трансляции завершен успешно, необходимо запустить процесс линковки проекта, выбрав элемент меню «Построение – Линковка \_\_\_\_\_».

Предупреждения и сообщения об ошибках после завершения работы линковщика размещаются в окне «Ошибки».

Во время процессов трансляции и линковки будет выводиться статусная информация о выполнении процессов и конечные результаты (рис. 23).

ация	<ul> <li>Статусная информац</li> </ul>			<u> (1966)</u>
		/	Закладки	Ошибки
		4	Закладки	Ошибки

## Рисунок 23.

После успешного завершения процесса построения исполняемого модуля можно приступать к его отладке.

4.8. Программирование Flash

ИСРПО имеет возможность программирования микросхем flash памяти. Для этого необходимо включить процессор, если он выключен, выбрать на панели инструментов или «Flash» главного меню в режиме создания проекта (в режиме отладки). Откроется диалоговое окно FLASH и EEPROM.

В левой части окна перечислены опции:

- запись FLASH, EEPROM (рис. 24);
- стирание FLASH (рис. 25);
- сравнение FLASH и/или ZMD (рис. 26).

Каждой опции соответствует своя форма. Для программирования микросхем flash памяти необходимо выбрать нужную опцию, заполнить соответствующую форму и выбрать требуемое действие.

FLASH 11 EEPROM	x
<ul> <li>Запись FLASH, EEPROM</li> <li>Страние Flash</li> <li>Сравнение Flash и/или ZMD</li> </ul>	Текущий проект         Загрузка во FLASH и EEPROM       Загрузить         Стирать сектора Flash, занимаемые ZMD         Файл ZMD       С:\Documents and Settings\Marina\Mou до ♥         Адрес загрузки       Выбрать Файл ZMD         Стирать сектора Flash, занимаемые ZMD       Выбрать Файл ZMD         Стирать сектора Flash, занимаемые ZMD       Выбрать Файл ZMD         Стирать сектора Flash, занимаемые ZMD       Загрузить         Чтение и запись произвольного слова       Записать в EEPROM         О       Прочитать       Записать в FLASH         ЕЕРROM       Блокировать EEPROM         Прогресс
	Закрыть

Рисунок 24.

LASH и EEPROM	
<ul> <li>Зались FLASH, EEPROM</li> <li>Страние Flash</li> <li>Сравнение Flash и/или ZMD</li> </ul>	Гекущий проект Стереть весь Flash Очистить Выборочная очистка произвольного сектора Стереть сектор с адреса Сектор №0 - 00.000.000 ▼ Очистить Информация о секторах, занимаемых произвольным ZMD Файл ZMD ▼ Сектора текущего ZMD Выбрать файл ZMD Стереть текущий сектор Стереть все сектора ZMD
	Закорль

Рисунок 25.

FLASH 14 EEPROM			X
<ul> <li>Запись FLASH, EEPROM</li> <li>Страние Flash</li> <li>Сравнение Flash и/или ZMD</li> </ul>	Область памяти и файл Файл ZMD С:\Docu С Сравнивать до ко Физический адрес на Ре Адрес 01234567	ZMD для сравнения ments and Settings\M нца ZMD Выб ачала области 0 Сравнить зультат сравнения Файл ZMD 0 012345	1arina\Моидо ♥ брать Файл ZMD Память 012345
			Закрыть

Рисунок 26.

#### 5. ОТЛАДКА ПРОГРАММ

Средства отладки ИСРПО включают в себя интерактивный символьный отладчик для работы с платами целевого устройства через адаптер (**Отладчик**) и программный симулятор (**Симулятор**), позволяющие отлаживать исполняемые модули, полученные с помощью Си компилятора, ассемблера и линковщика.

Режим отладки программ предоставляет следующие возможности:

- отладка программ на уровне исходных текстов;

- отладка программ на уровне дизассемблированного программного кода;

- пошаговое выполнение программы;

- отладка с помощью точек останова;

- просмотр значений переменных в специальном окне;

– работа с периферией.

#### 5.1. Подготовка к отладке и запуск Симулятора

Прежде чем производить отладку полученного исполняемого модуля необходимо выполнить следующие действия:

– получить двоичный или шестнадцатеричный файл исполняемого модуля (см. п. 4.7.);

 убедиться в наличии исполняемого модуля в случае его успешного построения.

Для запуска Симулятора нужно либо выбрать элемент меню «Построение – Выбор режима отладки > Симулятор» на панели инструментов . Затем

– «Построение – Начать отладку», либо нажать на панели инструментов, либо
 клавишу F5. При этом ИСРПО произведет следующие действия:

- загрузку исполняемого модуля программы пользователя согласно настройкам;

 установку программного счетчика (счетчика команд) в точку старта программы.

После успешного старта Симулятора на экране появится основное окно ИСРПО в режиме отладки. В нем – окна отладки файлов с исходным текстом программы (ассемблер), регистров общего назначения и системных регистров, точек останова, данных для наблюдения, в окне «файл ZMD/Проект» – дерево проекта (рис. 27).



Рисунок 27.

### 5.1.1. Сообщения Симулятора

В строку сообщений производится вывод информации о происходящих процессах (рис. 28):

- загружен файл «\*.zmd»;
- выполнен пуск;
- выполнен стоп;
- установлена точка останова по адресу (FA);
- убрана точка останова по адресу (FA);
- убраны все точки останова.

< СИМУЛЯТОР > Загружен файл "DEMO.zmd"

#### Рисунок 28.

5.1.2. Окна регистров центрального процессора (ЦП)

Данное окно позволяет пользователю следить за изменениями содержимого регистров ЦП во время отладки программы и при необходимости редактировать их содержимое. В окне отображаются следующие данные:

- регистры общего назначения (рис. 29);

- регистры состояния диспетчера памяти (рис. 30);

- регистры таймеров (рис. 31);

- регистры процессора с плавающей запятой (ППЗ) (рис. 32);

– периферия (рис. 33).

Данные в окне обновляются при отладке «Пуск с задержкой» и при пошаговой отладке после выполнения каждого шага.

	Значение	1
▶ R0	000000	
R1	143231	
R2	177777	
R3	140004	
R4	140002	
R5	143000	
SP	137676	
PC	000464	
PSW	000004	
HSP	000000	
HSP	000000	

Рисунок 29.

÷ц	п		ą
P	егистры	SR	ą
		Значение	9
۲	SR0	000001	
	SR2	000000	
	SR3	000000	

Рисунок 30.

įц	п		ą
P	Регистры таймеров		
		Значение	
F	CSR	000000	
	BPR	000000	
	BR	000000	
	RS	000000	
	RD	000000	
	<b>REVNO</b>	000000	
	RDCTI	000000	
	RDIO	000000	
	RCTI	000000	

Рисунок 31.

A	ккумуля	торы ППЗ		Ą
		}начениє	начениє	^
•	AC0	040711	114631	
		000000	000000	Ì
	AC1	040700	000000	
		000000	000000	
	AC2	040200	000000	=
		000000	000000	Ì
	AC3	037314	146314	
		146314	146314	
	AC4	000000	000000	
		000000	000000	-
	AC5	000000	000000	~

Рисунок 32.

Периферия				
		Значение		
•	RCSR	000000		
	RBVF	000000		
	XCSR	000000		
	XBVF	000000		

Рисунок 33.

## 5.1.3. Окно «Регистры диспетчера памяти (ДП)»

Данное окно отображает содержимое регистров адреса страницы (PAR) и регистров признака страницы (PDR) (рис. 34).



Рисунок 34.

Данные в окне обновляются при пошаговой отладке после выполнения каждого шага, если содержимое регистров диспетчера памяти изменялось.

5.1.4. Окно отладки

Окно отладки предназначено для отладки программ пользователя на уровне исходных текстов (ассемблер) или на уровне дизассемблированного программного кода. Тип окна отладки определяется выбором опции («Отладка в исходных текстах» или «Отладка в дизассемблере») в нижней левой части окна.

Окно отладки имеет слева специальное поле светло-серого цвета, где для строк программы могут отображаться специальные значки, обозначение которых представлено в таблице 9.

Значок	Описание
(желтый)	Данная строка является текущей, т.е. на нее указывает счетчик команд РС
	Строка выделена желтым цветом (отладка в исходных текстах)
	Строка выделена голубым цветом (отладка в дизассемблере)
(темно-красный)	Данная строка содержит точку останова
	Строка выделена темно-красным цветом (отладка в исходных текстах)

Работа с точками останова рассмотрена в пункте 5.2.

5.1.5. Окно «Данные для наблюдения»

Окно «Данные для наблюдения» основного окна ИСРПО в режиме отладки представлено на рис. 35.

і д	анные для наблюдения				₽
+	Переменная	Метка		Значение	Адрес
-	A_S_static_03_Pr30	](	~	000000	04100020
-	~		~	000500	4017676
7	~	TASK2	~	005237	00200500
0					

Рисунок 35.

В данном окне отображаются значения выбранных переменных или ячеек памяти. Возможно изменение значений переменных или ячеек памяти, находящихся в области данных.

Данные для наблюдения задаются с помощью левого поля данного окна (таблица 10).

Значок	Описание
+	Добавить новую переменную
	Добавить новую метку
	Добавить новый адрес
	Выбрать из списка переменные и метки
	Убрать текущий элемент
4	Обновить
\$	Автообновление
	Сохраненные значения

Таблица 10. Выбор данных для наблюдения

5.1.6. Окно «Массив элементов памяти»

Окно «Массив элементов памяти» основного окна ИСРПО в режиме отладки представлено на рис. 36.

Ma	ссив элементо	в памяти М	1º1 (04001:	200 - 0400	1276)	<del>д</del>
+		0	2	4	6	^
	04001200	015467	077777	177760	025252	=
5	04001210	111116	000001	000042	065462	
	04001220	006570	111777	016540	177777	
	04001230	000026	000012	160000	000024	~
Mac	сив Nº1 Массив	Nº2 Mac	сив №3			

## Рисунок 36.

В данном окне можно задать три массива данных для наблюдения. Для задания адресов массива нужно выбрать массив (нижнее поле окна) и 🙀 (выбор диапазона) или 🚬 и выбрать диапазон из сохраненных.

5.1.7. Окно «Дамп памяти»

При выборе на панели инструментов открывается окно «Дамп памяти»

(рис. 37), позволяющее просмотреть всю существующую память либо с помощью полосы прокрутки, либо, задав конкретный физический адрес. В данном окне можно также изменить содержимое ячеек памяти, доступных для изменения.

▶ 04001140 0	חחחחח	and the second				
	00000	000000	000000	000000		04001200
<b>04001150</b> 0	00000	000000	000000	000000		Перейти
<b>04001160</b> 0	00000	000000	000000	000000		
<b>04001170</b> 0	00000	000000	000000	000000		
04001200 0	15467	077777	177760	025252		
04001210 1	11116	000001	000042	065462		
04001220 0	06570	111777	016540	177777		
<b>04001230</b> 0	00026	000012	160000	000024		
<b>04001240</b> 0	00000	000000	000000	000000		
<b>04001250</b> 0	00000	000000	000000	000000		
<b>04001260</b> 0	00000	000000	000000	000000		
<b>04001270</b> 0	00000	000000	000000	000000		
		transier and N	20000000000000		-	

Рисунок 37.

## 5.1.8. Окно «Точки останова»

Окно «Точки останова» основного окна ИСРПО в режиме отладки представлено на рис.38.

A	Адрес	Иодуль				
	00200474	File				

Рисунок 38.

5.2. Точки останова и пошаговая отладка

Пошаговая отладка предназначена для контроля выполнения программы с остановкой после каждой команды и выполнения необходимых корректирующих действий. Выполнение команд пошаговой отладки осуществляется выбором соответствующего элемента меню «Отладка».

Точки останова предназначены для остановки выполнения программы на указанных командах (до их выполнения). Точки останова можно установить/удалить следующими способами:

- указать адрес или метку в окне «точки останова»;

– подвести курсор к нужной строке программы и нажать клавишу «F9» или

значок 🚬 на панели инструментов;

 подвести указатель мыши к нужной строке программы (на светло-серое поле слева) и нажать левую кнопку мыши.

Все точки останова можно удалить, выбрав \_\_\_\_\_ в окне «точки останова» или

на панели инструментов или Ctrl+ Shift+F9.

5.3. Подготовка к отладке и запуск отладчика

Если при работе с **Отладчиком** нет необходимости вмешиваться в процесс выполнения программы, а нужно только наблюдать за содержимым ячеек памяти и переменными, то при настройке параметров среды разработки в диалоговом окне «Параметры проекта» необходимо выбрать/отметить «Отладка в режиме наблюдения», сохранить настройки и построить исполняемый модуль.

Прежде чем производить отладку полученного исполняемого модуля необходимо:

- включить рабочее место для отладки СПО;

- записать полученный файл - .ZMD во Flash, если он не был записан ранее.

Для запуска Отладчика нужно выбрать элемент меню «Построение – Выбор режима отладки > Отладчик». Затем – «Построение – Начать отладку», либо нажать

на панели инструментов, либо клавишу F5.

После успешного старта **Отладчика** на экране появляются окна, аналогичные окнам **Симулятора**, за исключением окна «Регистры общего назначения» – отсутствует HSP – стек HALT-моды.

В строке сообщений – «Процессор включен/выключен» (рис. 39).



Рисунок 39.

В остальном работа с Отладчиком не отличается от работы с Симулятором.

При выборе отладки в режиме наблюдения команды меню «Отладка» кроме команды «Перезапуск» неактивны (рис. 40).



Рисунок 40.

ПРИЛОЖЕНИЕ

## ОПИСАНИЕ КЛЮЧЕЙ ИСРПО

### 1. КЛЮЧИ КОМПИЛЯЦИИ

В данном режиме пользователь выставляет галочки в нужные поля. В окне (рис. 1) представлены следующие ключи управления компиляции Си программ.



Рисунок 1.

### 1.1. Ключ «с»

Ключ «с» предназначен для вывода в промежуточный код на ассемблере информационных комментариев. Этот режим необходим при очень больших размерах промежуточного файла. С помощью данного ключа можно уменьшить размер файла. Комментарии необходимы разработчикам алгоритмов, как для отладки программ, так

и для системных нужд. Также с их помощью можно определить места для проведения оптимизации кода.

1.2. Ключ «а»

Ключ «а» даёт возможность блокировки выполнения программы. Может быть использовано как дополнительное средство отладки программ на этапе комплексного тестирования.

1.3. Ключ «t»

Данная возможность предназначена для контролирования процесса выполнения программ. С ее помощью можно определить главное – зависание программы.

В текст программы встраивается код, с помощью которого идет проверка и контроль. Код работает с таблицей данных (ТД). Таблица данных содержит для каждого алгоритма ячейку памяти. Адрес и размер таблицы известен разработчику. Этот адрес он использует для просмотра памяти ТД. На основании информации в ТД разработчик может определить некорректное выполнение программ. В ТД видна частота выполнения программ и возможное зависание программ отдельных алгоритмов. После тестирования данный ключ желательно удалить.

1.4. Ключ «о»

Ключ «о» используется как средство оптимизации кода программ на языке Си. С помощью данного ключа на этапе трансляции Си-программ выполняется оптимизация кода с помощью блоков инициализации переменных. Ключ работает в паре с управляющими опциями в тексте Си-программы. Например:

```
//+opt
T01068_01 = T02205 = T01034_01 = T02209 = T01022_01 = T02017 = T01026_01 = T02025 = T01018_01 = 0;
T02033 = T01030_01 = T02045 = T01051_01 = T02041 = T01059_01 = T02049 = T01059_02 = T02053 =0;
T01055_01 = T02057 = T01055_02 = T02061 = T01055_03 = T02065 = T01055_04 = T02069 = T01055_05 =0;
T02073 = T01055_06 = T02077 = T01055_07 = T02081 = T01055_08 = T02085 = T01055_09 = T02089 = 0;
/.opt
```

В первой и в последней строках примера блока инициализации переменных алгоритма указаны управляющие слова. Начало и конец блока инициализации. Этот

механизм значительно уменьшает код программы и время выполнения алгоритма. Также фрагменты инициализации переменных можно вставлять в любом месте Си-программы.

Инициализация переменных может принимать значение 0 или 1. В блоке инициализации переменных будут оптимизироваться переменные только типа Binar и Set. И это ограничение для программы оптимизации кода. Для данной разработки используются переменные, например:

- 1. B0000000...B9999999,
- 2. P0000000...P99999999,
- 3. S00000...S99999,
- 4. T00000...TS999999,
- 5. C00000...C99999

#### и резервируемые

1. B000R000...B999R999

## 2. КЛЮЧИ ТРАНСЛЯЦИИ

В данном режиме пользователь выставляет галочки в нужные поля. В окне есть следующие ключи управления этапа трансляции программ на ассемблере:

- управление листингом;

- управление объектным кодом;
- управление таблицей перекрестных ссылок.

Ключи трансляции программ предназначены для формирования командной строки управления процессом трансляции, создания выходных файлов и формирования структуры объектного файла и таблицы перекрестных ссылок файлов. С помощью данных ключей:

- создается информативный листинг или усеченный;

- создается абсолютный или настраиваемый объектный модуль;

– формируется определенная структура данных таблицы перекрестных ссылок.
 Пример для управления листингом представлен на рис. 2, а расшифровка
 ключей – на рис. 3.



Рисунок 2.



Рисунок 3.

Все указанные ключи привязаны к аргументам директив .LIST и .NLIST. Все выставленные ключи в данном окне автоматически записываются в командную

строку вызова ассемблера при трансляции файла. В таблице 1 описаны аргументы директив .LIST и .NLIST.

	Таблица 1.	Аргументы директив	.LIST и	.NLIST
--	------------	--------------------	---------	--------

Аргумент	Значение по	Функции
SEQ	Печать	Управление печатью порядкового номера строк исходной программы
LOC	Печать	Управление печатью значений счетчика адресов
BIN	Печать	Управление печатью создаваемого двоичного кода
BEX	Печать	Управление печатью второго и третьего слов двоичного кода
SRC	Печать	Управление печатью исходной строки
СОМ	Печать	Управление печатью комментария
MD	Печать	Управление печатью макроопределений и расширений блоков повторений
MC	Печать	Управление печатью вызовов макрокоманд и расширений блоков повторений
ME	Не распечатывать	Управление печатью макрорасширений
MEB	Не распечатывать	Управление печатью двоичного кода макрорасширения
LD	Не распечатывать	Управление печатью всех директив управления листингом, в которых нет аргументов
CND	Печать	Управление печатью невыполненных условных блоков
ТОС	Печать	Управление печатью оглавления при первом проходе транслятора
SYM	Печать	Управление печатью таблицы символов программ
TTM	Печать в формате коротких строк	Управление форматом выходных строк листинга

Пример для управления структурой объектного кода рассмотрен на рис. 4 и рис. 5.

0	ИСРПО 180	16 - Projece7	- 8 – 🗖	x				
Фа	ийл Проект	Библиотека	Правка					
:6	s 🐑 🗎 🖷	1 d 🗅 🛍	🔁 🛛 🗲 🚀 🚥 🜓 Симулятор 🕞 🎆 🕅 🗶 🗶 🔿					
司	Парамет	гры проекта	<b>└</b>	×				
EKT	Карта линковки		Управление структурой объектного файла Абсолютный код					
	Ключи компиляции		<ul> <li>Абсолютные адреса транслировать как относительные (адреса)</li> <li>Вывод листинга таблицы перекрестных ссылок</li> <li>Округление чисел с плавающей запятой</li> </ul>					
	Ключи трансляции		<ul> <li>Использвание русского алфавита</li> <li>✓ Верхний и нижний регистр</li> </ul>	III				

Рисунок 4.



#### Рисунок 5.

Все указанные ключи привязаны к аргументам директив .ENABL и .DSABL. Все выставленные ключи в данном окне автоматически записываются в командную строку вызова ассемблера при трансляции файла. В таблице 2 описаны аргументы директив .ENABL и .DSABL.

Аргумен т	Значение по умолчанию	Функции			
ABS	Запрещение	Вывод абсолютного модуля в двоичном формате			
AMA	Запрещение	Замена относительного метода адресации (67) на абсолютный (37)			
CRF	Запрещение	Включение символических имен, используемых в исходном модуле, в таблицу перекрестных ссылок. (работает с /С:арг)			
FPT	Запрещение	Усечение чисел с плавающей запятой			
LSB	Запрещение	Разрешение иного способа ограничения блока локальных символов			
MCL	Запрещение	Поиск неопределенных символических меток в макробиблиотеке пользователя и системной макробиблиотеке.			
PNC	Разрешение	Включение объектных кодов в объектный модуль			
REG	Разрешение	Подавление обычного определения, задаваемого по умолчанию			
GBL	Разрешение	Обработка неопределенных символических имен как глобальных			

#### Таблица 2. Аргументы директив .ENABL и .DSABL

Пример управления таблицей перекрестных ссылок представлен на рис. 6.



Рисунок 6.

Все указанные ключи привязаны к аргументам переключателя управления печатью таблицы перекрестных ссылок (/С:арг), т.е. определяют содержание данной

таблицы. Все выставленные ключи в данном окне автоматически записываются в командную строку вызова ассемблера при трансляции файла.

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

- ДП диспетчер памяти;
- ИСРПО интегрированная среда разработки программного обеспечения;
- ПЗУ постоянное запоминающее устройство;
- ППЗ процессор с плавающей запятой;
- ППЭВМ портативная персональная электронная вычислительная машина;
- СПО специальное программное обеспечение;
- ЦП центральный процессор;
- РАК регистр адреса страницы;
- PDR регистр признака страницы.

				Лист регис	страции изм	менений			
Номера листов (страниц)					Всего листов (страниц) в доку- менте	Номер документа	Входящий номер сопро- водительного докум. и дата	Подп.	Дата
Изм	Изменен- ных	Заменен- ных	новых	Аннули- рованных					