ПРОГРАММА APROGR_ОТР16(64)К ВЕРСИЯ 1.0

Руководство пользователя

2019

АННОТАЦИЯ

В данном программном документе приведено руководство пользователя по установке и использованию программы APROGR OTP16(64)К.

В разделе "Назначение программы" указаны сведения о назначении программы.

В разделе "Условия выполнения программы" приведена минимальная конфигурация ПЭВМ, на которой может быть установлена программа.

В разделе "Установка программы" описан процесс установки программы на жесткий диск ПЭВМ.

В разделе "Работа с программой" описаны основные окна и вкладки программы, приведена последовательность действий пользователя при работе с программой.

В разделе "Удаление программы" описана процедура удаления программы с жесткого диска ПЭВМ.

В разделе "Сообщения оператору" приведены тексты сообщений об ошибках, выдаваемых в ходе выполнения программы, описание их содержания и соответствующих действий оператора.

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	4
2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ	4
3. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ	4
4. РАБОТА С ПРОГРАММОЙ	5
4.1. Запуск программы	5
4.2. Главное окно программы	6
4.3. Автоматический режим	11
4.3.1. Запись	11
4.3.2. Верификация	15
4.3.3. Прерывание операции и отмена выбора	16
4.4. Ручной режим	16
4.4.1. Чтение микросхемы	17
4.4.2. Дозапись ячеек	19
4.4.3. Редактирование загруженных данных	19
4.4.4. Прерывание операции	19
5. УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ	20
6. СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ	20

Программа предназначена для загрузки данных в многоканальные программаторы микросхем 1645РТ4 или 1645РТ5 (далее микросхема), выполнения операций записи, верификации и чтения.

2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Программа должна устанавливаться на IBM-совместимую ПЭВМ со следующей минимальной конфигурацией:

- процессор 2 ГГц;
- ОЗУ 4 Гб;
- дисплей 15" с разрешением не ниже 1600х900;
- НЖМД 100 Гб;
- клавиатура AT;
- манипулятор мышь;
- операционная система Windows 7 и старше (с установленной платформой .NET Framework 4.7);
- 2 свободных USB порта.

3. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

Программное обеспечение поставляется в виде установочного файла AProgr_OTP16(64)K_setup.exe. Для установки программного обеспечения необходимо запустить данный файл, выполнив двойной щелчок левой кнопкой мыши по имени архива в проводнике Windows, и выполнить следующие пункты:

- выбрать директорию, куда будет установлена программа, и нажать кнопку "Далее";
- выбрать имя папки программы в меню "Пуск" и нажать Далее;

- установить галочку в поле "Создать значок на рабочем столе" и нажать "Далее";
- нажать кнопку "Установить";
- после появления сообщения об успешном завершении установки нажать кнопку "Завершить".

На этом установка программного обеспечения APROGR_OTP16(64)К завершена.

В случае необходимости платформу .NET Framework 4.7 можно загрузить по адресу https://www.microsoft.com/ru-RU/download/details.aspx?id=55167

4. РАБОТА С ПРОГРАММОЙ

4.1. Запуск программы

Перед началом работы с программой требуется подключить оба USB кабеля, идущих от программатора, к компьютеру, а адаптер питания – к сети с напряжением 220 В. Далее требуется убедиться, что светодиоды "USB1-4", "USB5-8" и "ПИТАНИЕ1-4", "ПИТАНИЕ5-8" светятся.

Примечание. <u>Допускается подключение одного программатора к компью-</u> теру и запуск единственной копии программы.

Запуск программы осуществляется двойным кликом левой кнопкой мыши



по ярлыку АРгодг ОТРІ АРКОGR_ОТРІ6(64)К на рабочем столе или по исполняемому файлу APROGR OTРІ6(64)К.ехе в рабочей папке программы.

Примечание. Программу требуется запускать от имени администратора.

После запуска программы появится рабочее окно (рис. 1). Если программатор подключен, то внизу окна появится надпись "Программатор для 1645РТ4" или "Программатор для 1645РТ5", а все восемь индикаторов USB соединения загорятся зеленым цветом.



Рисунок 1

4.2. Главное окно программы

Главное окно программы состоит из главного меню, схематичного изображения каждого из восьми каналов программатора, кнопок открытия лога и hexредактора, а также кнопки выхода и справки о программе. Для того чтобы развернуть главное меню, необходимо нажать на кнопку , окно программы примет вид, как на рисунке 2.



Рисунок 2

Схематичное изображение канала программатора (рис. 3) состоит из поля выбора канала с указанным номером, индикатора отображения состояния питания микросхемы, индикатора отображения подключения по USB и кнопки вызова меню канала.



Рисунок 3

Поле выбора канала представляет собой квадрат с номером канала посередине. Поле выбора может иметь два состояния "канал не выбран" или "канал выбран" (рис. 4)



канал 5 не выбран



канал 5 выбран

Рисунок 4

Для того чтобы осуществить запись, чтение или верификацию микросхемы по какому-либо из каналов, данный канал нужно пометить, как выбранный, кликнув по его номеру левой кнопкой мыши.

Номера каналов на программаторе соответствуют номерам каналов в программе.

Индикатор USB соединения имеет два состояния. Если соединение установлено, индикатор светится зеленым цветом **USB**, в противном случае – красным **USB**. Индикатор питания микросхемы светится желтым цветом, когда питание включено и не светится, когда питание отсутствует и и не светится, когда питания отсутствует и не светится, когда питания в программе соответствуют светодиодам программатора, располагающимися над маркировкой номера канала.

Кнопка вызова меню канала адает доступ к операциям с отдельно выбранной микросхемой. После нажатия на кнопку появляется меню (рис. 5) и становятся доступны следующие действия:

- "Загрузить" (загрузка файла данных для записи или верификации);
- "Образ памяти" (отображение содержимого памяти выбранной микросхемы с возможностью редактирования);
- "Прервать" (отмена текущей операции для данной микросхемы).



Рисунок 5

Кнопки открытия лога и hex-редактора располагаются в правой части главного окна программы.

После нажатия на кнопку "Лог" появляется окно лога (рис. 6), в котором отображается информация обо всех операциях с микросхемами, а также коды ошибок в случае их возникновения.



Рисунок 6

Для того чтобы очистить окно лога, необходимо кликнуть по нему правой кнопкой мыши, и в появившемся контекстном меню (рис. 7) нажать "Очистить".



Рисунок 7

Также окно лога позволяет скопировать выделенную строку (пункт меню "Копировать") или все содержимое (пункт меню "Копировать все") в буфер обмена.

После нажатия на кнопку "Нех-редактор" появляется окно hex-редактора (рис. 8)



Рисунок 8

Примечание. Такой вызов редактора никак не связывает отображающиеся в нем данные с содержимым памяти микросхем, а служит для редактирования и просмотра файлов.

Для того чтобы открыть файл в hex-редакторе, нужно нажать на кнопку открытия файла , выбрать требуемый файл в появившемся проводнике Windows и нажать кнопку "Открыть". Для сохранения файла необходимо нажать кнопку сохранения файла , в появившемся окне проводника ввести имя файла, под которым он будет записан на диск, и нажать кнопку "Сохранить".

Редактор позволяет быстро найти ячейку по адресу. Для этого нужно при открытом окне hex-редактора нажать комбинацию клавиш Alt+G на клавиатуре, в появившемся окне ввести требуемый адрес в шестнадцатеричном виде и кликнуть по кнопке "ОК" или нажать клавишу Enter. Требуемая ячейка будет подсвечена синим цветом.

Примечание. Программа позволяет открывать файлы форматов .bin и .hex (Intel HEX), а сохранять только файлы в формате .bin.

Для закрытия окна лога или hex-редактора требуется нажать кнопку закрытия X. 4.3. Автоматический режим

В автоматическом режиме программа может одновременно выполнять запись или верификацию всех восьми микросхем, установленных в контактирующие устройства программатора.

Перед началом работы необходимо установить все восемь микросхем в контактирующие устройства.

Примечание. Устанавливать микросхемы следует в соответствии с расположением их первых выводов. Первый вывод на микросхеме обозначается точкой. Первый вывод контактирующего устройства программатора обозначается значком ⁽¹⁾. Первый вывод каждой микросхемы должен соответствовать первому выводу контактирующего устройства, в которое она помещается.

4.3.1. Запись

Для того чтобы осуществить одновременную запись одного и того же файла во все восемь микросхем, необходимо загрузить требуемый файл в память про-

граммы. Для этого нужно нажать кнопку главного меню "Загрузить все" Появится стандартное окно проводника Windows (рис. 9)



Рисунок 9

Далее в появившемся окне необходимо выбрать требуемый файл. И нажать кнопку "Открыть". Окно программы приобретет вид, как на рисунке 10.



Рисунок 10

В левом нижнем углу каждого схематического изображения канала программатора (далее канала) появится строка с именем файла, который будет записан в память микросхемы (рис. 11).



Рисунок 11

Требуется убедиться, что для каждого из каналов появилась строка с требуемым именем файла. Далее для начала программирования микросхем необходимо нажать кнопку "Запись" главного меню. Появится диалоговое окно для подтверждения необходимости записи (рис. 12)



Рисунок 12

В случае если программирование микросхем требуется отменить, нужно нажать кнопку "Отмена", а для начала процедуры записи – кнопку "ОК".

После начала процедуры программирования окно программы примет вид, как на рисунке 13.



Рисунок 13

Для каждого канала будет выводиться индикатор хода выполнения операции в процентах.

Примечание. <u>В процессе программирования не следует выполнять какие-</u> либо действия с программой, запускать ресурсоемкие приложения на компьютере, подключать и отключать устройства USB.

После успешного завершения программирования для каждого из каналов будет отображен статус операции "Ок" (рис. 14)



Рисунок 14

В случае если какую-либо микросхему записать не удалось, соответствующий ей канал будет помечен сообщением "Ошибка", а в лог будет выведено сообщение с кодом ошибки (рис. 15)



Рисунок 15

После завершения операции программирования рекомендуется выполнить операцию верификации.

4.3.2. Верификация

Операция верификации позволяет сравнить содержимое памяти микросхем с содержимым загруженного в память программы файла и подсчитать количество битовых ошибок.

Для запуска верификации необходимо нажать кнопку "Загрузить все" главного меню программы и выбрать файл, с которым будет осуществляться сравнение. Загрузка файла выполняется так же, как в п. 4.3.1. Далее требуется нажать

кнопку "Верификация" 2 главного меню программы и дождаться результата (рис. 16). Соответствующий каждой микросхеме канал будет помечен надписью "Ок", если ошибок верификации не выявлено. Надпись "Ошибка" свидетельствует о наличии сбойных ячеек в микросхеме. Для каждой такой микросхемы в лог будут выведены первые десять значений сбойных ячеек и общее число битовых ошибок.



Рисунок 16

4.3.3. Прерывание операции и отмена выбора

Для того чтобы прервать длительную операцию для выбранных каналов, требуется нажать кнопку "Прервать" **х** главного меню программы и в появившемся диалоговом окне запроса подтверждения нажать кнопку "Ок". Прерывание чтения или верификации безвредно для микросхем.

Примечание. Прерывание операции записи оставит микросхемы в неопределенном состоянии. Этого действия следует избегать.

Для отмены выбора всех каналов необходимо нажать кнопку "Сброс" главного меню программы. Все поля выбора всех каналов перейдут в состояние "не выбран", а данные, загруженные в память программы для записи или верификации, сотрутся.

4.4. Ручной режим

В ручном режиме программа позволяет выполнять операции с произвольным набором каналов. Каждый из каналов можно пометить как выбранный или снять с него выбор (см. рис. 4). На рисунке 17 выбраны каналы с номерами 1, 4, 5 и 8.



Рисунок 17

Как видно из рисунка 17, в память программы не загружены данные, которые будут записываться в выбранные микросхемы или использоваться для верификации (отсутствует строка с именем файла в изображении канала, см. рис. 11). Поэтому, если нажать на кнопку "Запись" или "Верификация", появится сообщение "Данные не загружены для микросхемы 1, 4, 5, 8" (рис. 18). Данное сообщение будет появляться до тех пор, пока для всех выбранных микросхем не будут загружены данные.



Рисунок 18

Для того чтобы загрузить файлы для выбранных микросхем, требуется для каждого выбранного канала вызвать меню канала (см. рис. 5) и кликнуть по пункту "Загрузить". Появится окно проводника, в котором необходимо выбрать требуемый файл и нажать кнопку "Открыть".

После того, как данные для всех выбранных микросхем будут загружены, можно переходить к операциям записи или верификации.

4.4.1. Чтение микросхемы

Для того чтобы прочитать содержимое одной или нескольких микросхем, нужно сначала выбрать требуемые номера каналов (см. рис. 4), кликнув по ним левой кнопкой мыши, а затем нажать кнопку главного меню "Чтение" . После завершения чтения данные, прочитанные из каждой микросхемы, будут храниться в памяти компьютера. Схематичное изображение каждого из выбранных каналов примет вид, как на рисунке 19.



Рисунок 19

Теперь для каждой из выбранных микросхем в памяти компьютера содержатся прочитанные данные. Об этом свидетельствует надпись "содержимое_памяти" в левом нижнем углу схематичного изображения канала (рис. 19)

Для того чтобы отобразить прочитанные данные в hex-редакторе, необходимо вызвать меню канала (рис. 5) и из появившегося списка выбрать пункт "Образ памяти". Откроется окно hex-редактора с загруженными в него данными (рис. 20).

I содержимое_памяти							
	00 01 02 03	04 05 06 07	08 09 0A 0B	0C 0D 0E 0F			个
0x00000000	00 01 02 03	04 05 06 07	08 <mark>0</mark> 9 0A 0B	OC OD OE OF			
0x00000010	10 11 12 13	14 15 16 17	18 <mark>19</mark> 1A <mark>1B</mark>	1C 1D 1E 1F			
0x00000020	20 21 22 23	24 <mark>25</mark> 26 27	28 <mark>29</mark> 2A <mark>2B</mark>	2C 2D 2E 2F	! " #	\$%&'()*+	, /
0x00000030	30 31 32 33	34 35 36 37	38 39 3A 3B	3C 3D 3E 3F	0123	456789:; •	< = > ?
0x00000040	40 <mark>41</mark> 42 <mark>43</mark>	44 <mark>45</mark> 46 47	48 <mark>49</mark> 4A <mark>4</mark> B	4C 4D 4E 4F	@ A B C	DEFG HIJK I	LMNO
0x00000050	50 <mark>51</mark> 52 <mark>53</mark>	54 <mark>55</mark> 56 <mark>57</mark>	58 <mark>59</mark> 5A <mark>5B</mark>	5C 5D 5E 5F	PQRS	TUVW XYZ['	\]^_
0x00000060	60 <mark>61</mark> 62 <mark>63</mark>	64 <mark>65</mark> 66 <mark>67</mark>	68 <mark>69</mark> 6A <mark>6B</mark>	6C <mark>6D</mark> 6E 6F	`abc	defg hijk 🗄	lmno
0x00000070	70 71 72 73	74 75 76 77	78 <mark>79</mark> 7A <mark>7B</mark>	7C 7D 7E 7F	pqrs	tuvw xyz{	}~.
0x00000080	80 <mark>81</mark> 82 <mark>83</mark>	84 <mark>85</mark> 86 <mark>87</mark>	88 <mark>89</mark> 8A <mark>8B</mark>	8C 8D 8E 8F			
0x00000090	90 <mark>91</mark> 92 <mark>93</mark>	94 <mark>95</mark> 96 <mark>97</mark>	98 <mark>99</mark> 9A <mark>9B</mark>	9C 9D 9E 9F			
0x000000A0	A0 A1 A2 A3	A4 A5 A6 A7	A8 A9 AA AB	AC AD AE AF	;¢£	¤¥¦§ ∵©ª« ·	_ ® ⁻
0x000000B0	B0 B1 B2 B3	B4 B5 B6 B7	B8 <mark>B9</mark> BA BB	BC BD BE BF	0 ± 2 3	´μ¶∙,≞≗»;	% % č
0×000000C0	C0 C1 C2 C3	C4 C5 C6 C7	C8 C9 CA CB	CC CD CE CF	ÀÁÂÃ	ÄÅÆÇÈÉÊË	ÌÍÎÏ
0x000000D0	DØ D1 D2 D3	D4 D5 D6 D7	D8 D9 DA DB	DC DD DE DF	ÐÑÒÓ	ÔÕÖ× ØÙÚÛ (ÜÝÞß
0x000000E0	E0 E1 E2 E3	E4 E5 E6 E7	E8 E9 EA EB	EC ED EE EF	àáâã	äåæç èéêë 🗄	ìíîï
0×000000F0	F0 F1 F2 F3	F4 F5 F6 F7	F8 F9 FA FB	FC FD FE FF	ðñòó	ôõö÷ ¢ùúû i	üýþÿ
0x00000100	01 <mark>02</mark> 03 <mark>04</mark>	05 <mark>06</mark> 07 <mark>08</mark>	09 <mark>0</mark> A 0B <mark>0</mark> C	0D 0E 0F 10			
0x00000110	11 <mark>12</mark> 13 14	15 <mark>16</mark> 17 <mark>18</mark>	19 <mark>1A</mark> 1B <mark>1C</mark>	1D 1E 1F 20			
0x00000120	21 22 23 24	25 <mark>26</mark> 27 <mark>28</mark>	29 <mark>2A</mark> 2B <mark>2C</mark>	2D 2E 2F 30	!"#\$	%&'()*+,	/0
0x00000130	31 <mark>32</mark> 33 <mark>34</mark>	35 <mark>36</mark> 37 <mark>38</mark>	39 <mark>3A</mark> 3B <mark>3C</mark>	3D 3E 3F 40	1234	56789:;<	= > ? @
0x00000140	41 <mark>42</mark> 43 44	45 <mark>46</mark> 47 <mark>48</mark>	49 4A 4B 4C	4D 4E 4F 50	ABCD	EFGH IJKL /	MNOP
0x00000150	51 <mark>52</mark> 53 <mark>54</mark>	55 <mark>56</mark> 57 <mark>58</mark>	59 <mark>5A</mark> 5B <mark>5C</mark>	5D 5E 5F 60	QRST	UVWX YZ[\]^_`
0x00000160	61 <mark>62</mark> 63 <mark>64</mark>	65 <mark>66</mark> 67 <mark>68</mark>	69 <mark>6A</mark> 6B <mark>6C</mark>	6D 6E 6F 70	abcd	efgh ijkl n	mnop
0x00000170	71 72 73 74	75 <mark>76</mark> 77 <mark>78</mark>	79 <mark>7A</mark> 7B <mark>7C</mark>	7D 7E 7F 80	qrst	uvwx yz{]	}~
0x00000180	81 <mark>82</mark> 83 <mark>84</mark>	85 <mark>86</mark> 87 <mark>88</mark>	89 <mark>8</mark> A 8B <mark>8C</mark>	8D 8E 8F 90			
0x00000190	91 <mark>92</mark> 93 <mark>94</mark>	95 <mark>96</mark> 97 <mark>98</mark>	99 <mark>9A</mark> 9B <mark>9C</mark>	9D 9E 9F AØ			
0x000001A0	A1 A2 A3 A4	A5 <mark>A6</mark> A7 <mark>A8</mark>	A9 AA AB AC	AD AE AF BØ	;¢£¤	¥¦§"©ª«¬	0 ⁻ 0
0x000001B0	B1 B2 B3 B4	85 <mark>86</mark> 87 <mark>88</mark>	B9 BA BB BC	BD BE BF CO	± 2 3 ′	µ¶•, ¹º»% 3	% % ¿À
0x000001C0	C1 C2 C3 C4	C5 <mark>C6</mark> C7 <mark>C8</mark>	C9 CA CB CC	CD CE CF DØ	ÁÂÃÄ	ÂÆÇÈ ÉÊËÌ :	ÍÎÏÐ
0x000001D0	D1 D2 D3 D4	D5 <mark>D6</mark> D7 <mark>D8</mark>	D9 DA DB DC	DD DE DF EØ	ÑÒÓÔ	ο̈́́ο×́φ ὕ́́́́́́́́́́́́́́́́́́́́́́́́́́́́́́́́́́	ÝÞßà
0×000001E0	E1 E2 E3 E4	E5 <mark>E6</mark> E7 <mark>E8</mark>	E9 EA EB EC	ED EE EF FØ	áâãä	åæçè éêëì :	íîïð 🕁

Рисунок 20

Заголовок окна hex-редактора будет иметь вид: "N содержимое_памяти", где надпись "содержимое_памяти" – признак того, что отображаемые данные были прочитаны из микросхемы с номером N.

4.4.2. Дозапись ячеек

Для того чтобы в ручном режиме дозаписать данные в микросхему, требуется сначала произвести чтение выбранной микросхемы и вызвать окно hexредактора для прочитанных данных (п. 4.4.1) Затем в hex-редакторе добавить недостающие биты и нажать на кнопку загрузки . расположенную в верхнем левом углу редактора. В память программы для выбранной микросхемы будут загружены дополненные данные. К надписи "содержимое_памяти" добавится символ "*", служащий признаком того, что данные редактировались вручную. В случае необходимости данную операцию можно проделать для нескольких микросхем. Затем требуется нажать кнопку "Запись" главного меню и дождаться завершения программирования. Все выбранные микросхемы будут дозаписаны.

Примечание. Допускается только изменение значения битов с 0 на 1.

4.4.3. Редактирование загруженных данных

Для того чтобы изменить биты в данных, которые были загружены в память компьютера для выбранной микросхемы, необходимо вызвать меню канала и выбрать пункт "Образ памяти". В открывшемся окне редактора изменить значение требуемых битов с 0 на 1 и нажать на кнопку загрузки . Строки с именем файла в схематичном изображении канала и в заголовке редактора дополнятся символом "*". Далее отредактированные данные можно записывать или проводить с ними верификацию.

4.4.4. Прерывание операции

Для того чтобы прервать длительную операцию для определенной микросхемы, нужно выбрать требуемый канал (рис. 4), вызвать меню канала (рис. 5) и кликнуть по пункту "Прервать". В появившемся диалоговом окне нажать кнопку "ОК".

5. УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для удаления программы необходимо в меню "Панель управления" выбрать "Удаление программ", найти APROGR_OTP16(64)К и нажать "Удалить".

Сообщение	Причина	Способ устранения		
Размер файла не соответ-	Попытка загрузки файла	Загрузить файл, объем которо-		
ствует объему памяти	большего по объему, чем па-	го не превосходит емкость па-		
микросхемы.	мять микросхемы.	мяти микросхемы.		
Не удалось загрузить файл.	Файл занят другим приложе- нием или такого файла не существует.	Закрыть приложение, исполь- зующее файл. Убедиться в правильности указания пути к файлу.		
Не удалось сохранить	Файл занят другим приложе-	Закрыть приложение, исполь-		
файл.	нием.	зующее файл.		
Не выбрана ни одна мик- росхема.	Попытка чтения, верифика- ции или записи, когда не вы- бран ни один канал.	Установить выбор на требуе- мые номера каналов (рис. 4)		
"Не загружены данные для микросхе- мы/микросхем"	Не был выбран файл для за- писи или верификации одной или нескольких микросхем.	Выбрать требуемые файлы (см п. 4.3 или п. 4.4)		
Ошибка 100-104	Внутренняя ошибка про- грамматора.	Проверить правильность под- ключения изделия. Обратиться в службу техпод- держки.		
Ошибка 200,202	Ошибка выполнения про- граммы.	Обратиться в службу техпод- держки.		
Ошибка 201	Микросхема перезаписана.	Вставить чистую микросхему в соответствующее контакти- рующее устройство.		

6. СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ