

УТВЕРЖДЕН
КФДЛ.301411.247РЭ–ЛУ

ПРОГРАММАТОР
Руководство по эксплуатации
КФДЛ.301411.247РЭ

2015

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата						Лист
										1
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КФДЛ.301411.247РЭ					

Содержание

1	Назначение.....	3
2	Состав программатора	3
3	Технические характеристики программатора	3
4	Устройство и принцип работы программатора.....	4
4.1	Блок программатора.....	4
4.2	Назначение установленных на плате соединителей и джампера.....	4
5	Порядок работы с программатором.....	5
6	Меры безопасности.....	10
	Приложение А (обязательное) Схема электрическая принципиальная программатора.....	11
	Приложение Б (обязательное) Перечень комплектующих изделий и радиодеталей.....	12

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата							
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КФДЛ.301411.247РЭ	Лист
										2	

1 Назначение

1.1 Программатор предназначен для внутрисхемного программирования микросхем 1887BE4У, 1887BE7Т, 1887BE8Т, 1882BE53У, 1882BM1Т через SPI-интерфейс.

2 Состав программатора

2.1 В состав программатора входят:

- аппаратная часть, включающая блок программатора, USB-кабель и ISP-кабель;
- программная часть, включающая компакт-диск с программным обеспечением для работы программатора (файл “Программатор МК8.exe”) и USB-драйвером.

2.2 Аппаратная часть программатора представлена на рисунке 1.

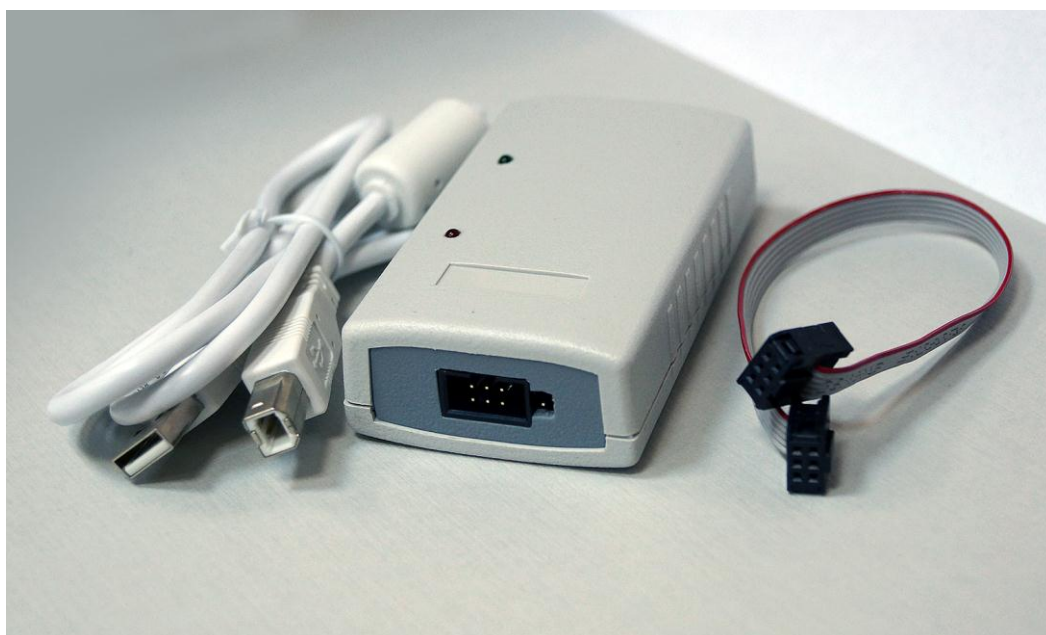


Рисунок 1 – Аппаратная часть программатора
(блок программатора, USB-кабель, ISP-кабель)

3 Технические характеристики программатора

3.1 Напряжение USB-канала: 3,3 В; 5,0 В.

3.2 Ток нагрузки, не более: 0,5 А.

Имп. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	КФДЛ.301411.247РЭ					Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

4 Устройство и принцип работы программатора

4.1 Блок программатора

4.1.1 Блок программатора состоит из пластмассового корпуса, в котором жестко закреплена плата, генерирующая тактовый сигнал заданной частоты и тактовые последовательности для выполнения внутрисхемного программирования. Блок программатора подключается к персональному компьютеру (ПК) через USB-порт.

4.1.2 Требования к операционной системе ПК: Windows XP, Windows 7.

4.1.3 Принцип работы программатора: пользователь, с помощью управляющей программы, установленной на ПК, осуществляет запись/стирание/чтение памяти программ, памяти данных, конфигурационной и блокировочной информации микроконтроллера.

4.2 Назначение установленных на плате соединителей и джампера

4.2.1 На плате программатора установлены следующие разъемы и джампер:

- X1: разъем для подключения интерфейса ISP (шесть выводов);
- X3: разъем для подключения интерфейса USB;
- CLOCK: разъем для подачи тактового сигнала, генерируемого программатором, на программируемую микросхему. Значение частоты, генерируемой программатором, задается в поле “Частота CLK” на вкладке “Установки”;
- X2: джампер подключения/отключения подачи напряжения питания от USB-интерфейса к ISP-интерфейсу.

В случае, когда на программируемую микросхему подается внешнее питание, перемычку джампера отключают. Если программируемую микросхему требуется запитать через ISP-интерфейс, джампер соединяют перемычкой:

- соединение штекера, расположенного слева*, и центрального штекера обеспечит подачу на ISP-вывод VTG напряжения питания 5,0 В;
- соединение штекера, расположенного справа*, и центрального штекера обеспечит подачу на ISP-вывод VTG напряжения питания 3,3 В.

4.2.2 Расположение разъемов и джампера на плате программатора показано на рисунке 2.

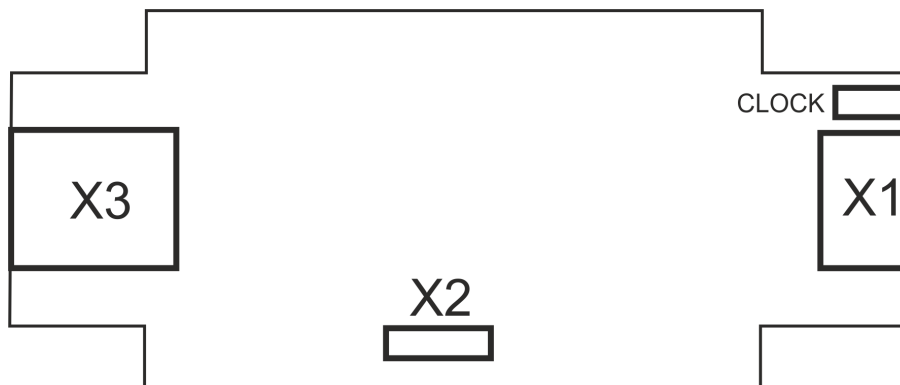


Рисунок 2 – Расположение соединителей на плате программатора

* При размещении платы программатора в соответствии с рисунком 2.

Имп. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
										4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КФДЛ.301411.247РЭ					

4.2.3 Цоколевка соединителя X1 приведена на рисунке 3.

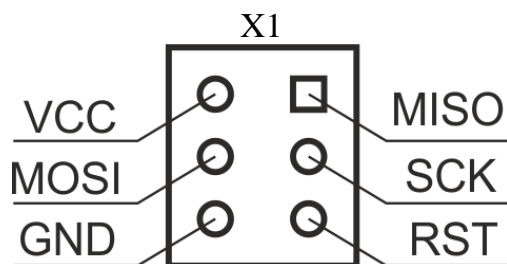


Рисунок 3 – Цоколевка соединителя X1

4.2.4 Схема электрическая принципиальная программатора представлена в приложении А.

4.2.5 Перечень комплектующих изделий и радиодеталей, входящих в состав программатора, представлен в таблице Б.1 приложения Б.

5 Порядок работы с программатором

5.1 Перед первым применением программатора необходимо установить драйвер USB-порта:

- подключить USB программатор к порту компьютера, на котором будет осуществляться работа с программным обеспечением программатора;
- открыть “Диспетчер устройств”;
- в закладке “Другие устройства” найти пункт “PROGRAMMATOR”, щелкнуть на нем правой кнопкой мыши, выбрать пункт “Обновить драйвер”;
- определить местом поиска папку “Драйвер”. Драйвер будет автоматически найден и установлен;
- выполнить перезагрузку компьютера.

5.2 Подключить ISP-коннектор к программируемому устройству.

5.3 Подключить USB-кабель к порту ПК. В случае корректного подключения начинает светиться светодиод HL2.

5.4 Запустить программное обеспечение (далее ПО) программатора.

5.5 Во время работы **настоятельно рекомендуется** внимательно следить за сообщениями, которые появляются в информационном поле окна “Программатор МК8” (нижнее белое поле).

5.6 Если при запуске ПО программное подключение не выполнилось, то появится сообщение, что USB программатор не подключен (см. рисунок 4). В этом случае внимательно проверьте физическое подключение программатора к компьютеру и нажмите кнопку программного подключения USB программатора (квадратная красная кнопка с изображением USB-коннектора).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	осуществляется работа с программным обеспечением программатора;
					- открыть “Диспетчер устройств”;
					- в закладке “Другие устройства” найти пункт “PROGRAMMATOR”, щелкнуть на нем правой кнопкой мыши, выбрать пункт “Обновить драйвер”;
					- определить местом поиска папку “Драйвер”. Драйвер будет автоматически найден и установлен;
					- выполнить перезагрузку компьютера.
					5.2 Подключить ISP-коннектор к программируемому устройству.
					5.3 Подключить USB-кабель к порту ПК. В случае корректного подключения начинает светиться светодиод HL2.
					5.4 Запустить программное обеспечение (далее ПО) программатора.
					5.5 Во время работы настоятельно рекомендуется внимательно следить за сообщениями, которые появляются в информационном поле окна “Программатор МК8” (нижнее белое поле).
					5.6 Если при запуске ПО программное подключение не выполнилось, то появится сообщение, что USB программатор не подключен (см. рисунок 4). В этом случае внимательно проверьте физическое подключение программатора к компьютеру и нажмите кнопку программного подключения USB программатора (квадратная красная кнопка с изображением USB-коннектора).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Замечание: для микроконтроллеров 1882BE53У, 1882BM1Т отсутствует возможность выбора альтернативной скорости работы, поэтому соответствующие поля ПО неактивны.

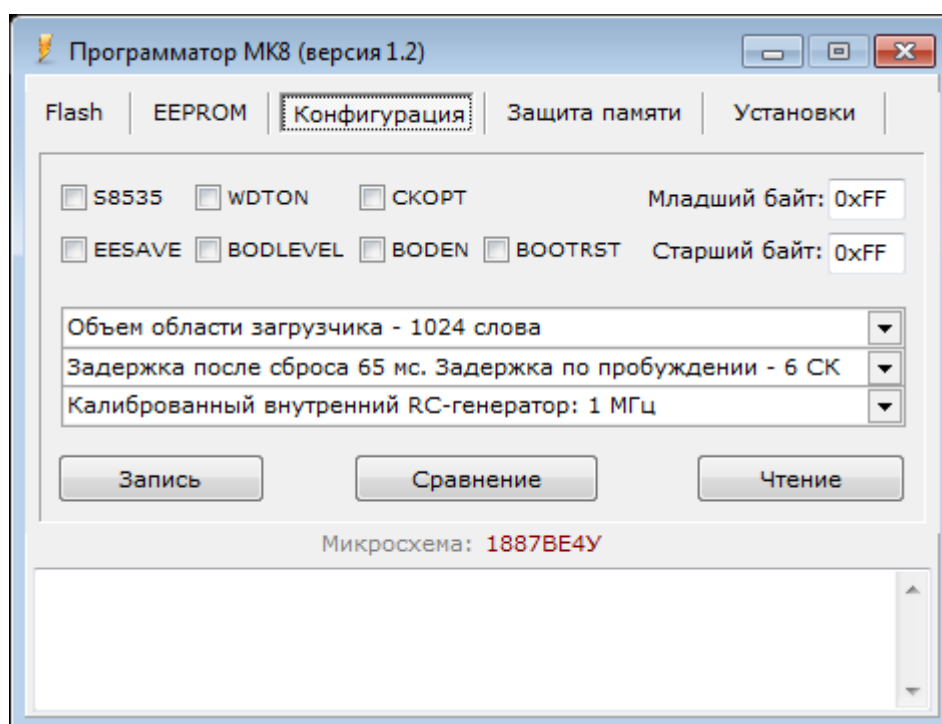


Рисунок 6 – Чтение конфигурации микроконтроллера

5.11 Если процедура чтения выполнена успешно (в информационном поле появилось сообщение “Чтение выполнено”, см. рисунок 7), это означает, что выбрана оптимальная скорость работы.

5.15 После проведения всех требуемых установок можно переходить к программированию/чтению/стиранию памяти программ, данных, бит конфигурации, бит блокировки. Для выбора работы с памятью программ необходимо перейти на вкладку “Flash”, для работы с памятью данных – на вкладку “EEPROM”, для работы с конфигурационной информацией – на вкладку “Конфигурация”, для работы с блокировочной информацией – на вкладку “Биты блокировки”.

5.16 При работе со схемами 1882BE53Y, 1882BM1T на вкладке “EEPROM” размещен флаг “Массив пользователя”. Если этот флаг активизирован, все действия, проводимые на этой вкладке, будут применимы к массиву пользователя (User Row). Если флаг не активизирован, все действия, проводимые на этой вкладке, будут применимы к памяти данных EEPROM.

5.17 При проведении процедур записи/чтения/стирания будет светиться светодиод LED2.

5.18 При необходимости замены прошивки микроконтроллера AT90USB162, входящего в состав программатора, необходимо выполнить следующие действия:

5.18.1 Снимите крышку программатора.

5.18.2 Выполните подключение программатора к USB-порту компьютера.

5.18.3 Выполните нажатие кнопок K1 и K2 в следующей последовательности: нажимаете и удерживаете нажатой кнопку K1, нажимаете и удерживаете нажатой кнопку K2; отпускаете кнопку K1, отпускаете кнопку K2.

5.18.4 Запустите программу “Flip”. Если программа не установлена, выполните ее установку. Для этого запустите программу-установщик “JRE-Flip Installer-3.4.7.112.exe” и следуйте указаниям программы-установщика.

5.18.5 Выберите пункты меню “Settings > Communication > USB”, или нажмите комбинацию клавиш “Ctrl+U”.

5.18.6 В появившемся окне “USB Port Connection” нажмите кнопку “Open”. В случае удачного подключения все элементы интерфейса программы станут активными. В случае появления сообщения “Could not open USB device” убедитесь в подключении программатора к USB-порту компьютера и выполните пункт 5.18.3, после чего повторите пункты 5.18.5, 5.18.6.

5.18.7 Выберите пункты меню “File > Load HEX file”, или нажмите комбинацию клавиш “Ctrl+L”.

5.18.8 В появившемся окне “Load HEX/AT90 File” выберите файл “AT90USB162.hex”, находящийся в папке “AT90USB162”, нажмите кнопку “OK”.

5.18.9 Нажмите кнопку “Run”. Подождите, пока программа выполнит действия по обновлению прошивки. После этого нажмите кнопку “Start Application”.

5.18.10 Закройте программу “Flip”.

5.19 Программа поддерживает жесты (при нажатой левой кнопки манипулятора “мышь”):

- влево: смена вкладки по убывающей;
- вправо: смена вкладки по возрастающей;
- вверх: переход на первую вкладку;
- вниз: переход на последнюю вкладку;
- вниз-влево: свернуть окно;
- вниз-вправо: закрыть программу.

5.20 Программа поддерживает чтение HEX и BIN файлов. На рисунке 8 показано окно открытия файла.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	нажмите комбинацию клавиш “Ctrl+U”.	
					5.18.6 В появившемся окне “USB Port Connection” нажмите кнопку “Open”. В случае удачного подключения все элементы интерфейса программы станут активными. В случае появления сообщения “Could not open USB device” убедитесь в подключении программатора к USB-порту компьютера и выполните пункт 5.18.3, после чего повторите пункты 5.18.5, 5.18.6.	
					5.18.7 Выберите пункты меню “File > Load HEX file”, или нажмите комбинацию клавиш “Ctrl+L”.	
					5.18.8 В появившемся окне “Load HEX/AT90 File” выберите файл “AT90USB162.hex”, находящийся в папке “AT90USB162”, нажмите кнопку “OK”.	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	5.18.9 Нажмите кнопку “Run”. Подождите, пока программа выполнит действия по обновлению прошивки. После этого нажмите кнопку “Start Application”.	
					5.18.10 Закройте программу “Flip”.	
					5.19 Программа поддерживает жесты (при нажатой левой кнопки манипулятора “мышь”):	
					<ul style="list-style-type: none">- влево: смена вкладки по убывающей;- вправо: смена вкладки по возрастающей;- вверх: переход на первую вкладку;- вниз: переход на последнюю вкладку;- вниз-влево: свернуть окно;- вниз-вправо: закрыть программу.	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	5.20 Программа поддерживает чтение HEX и BIN файлов. На рисунке 8 показано окно открытия файла.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КФДЛ.301411.247РЭ	Лист
						9

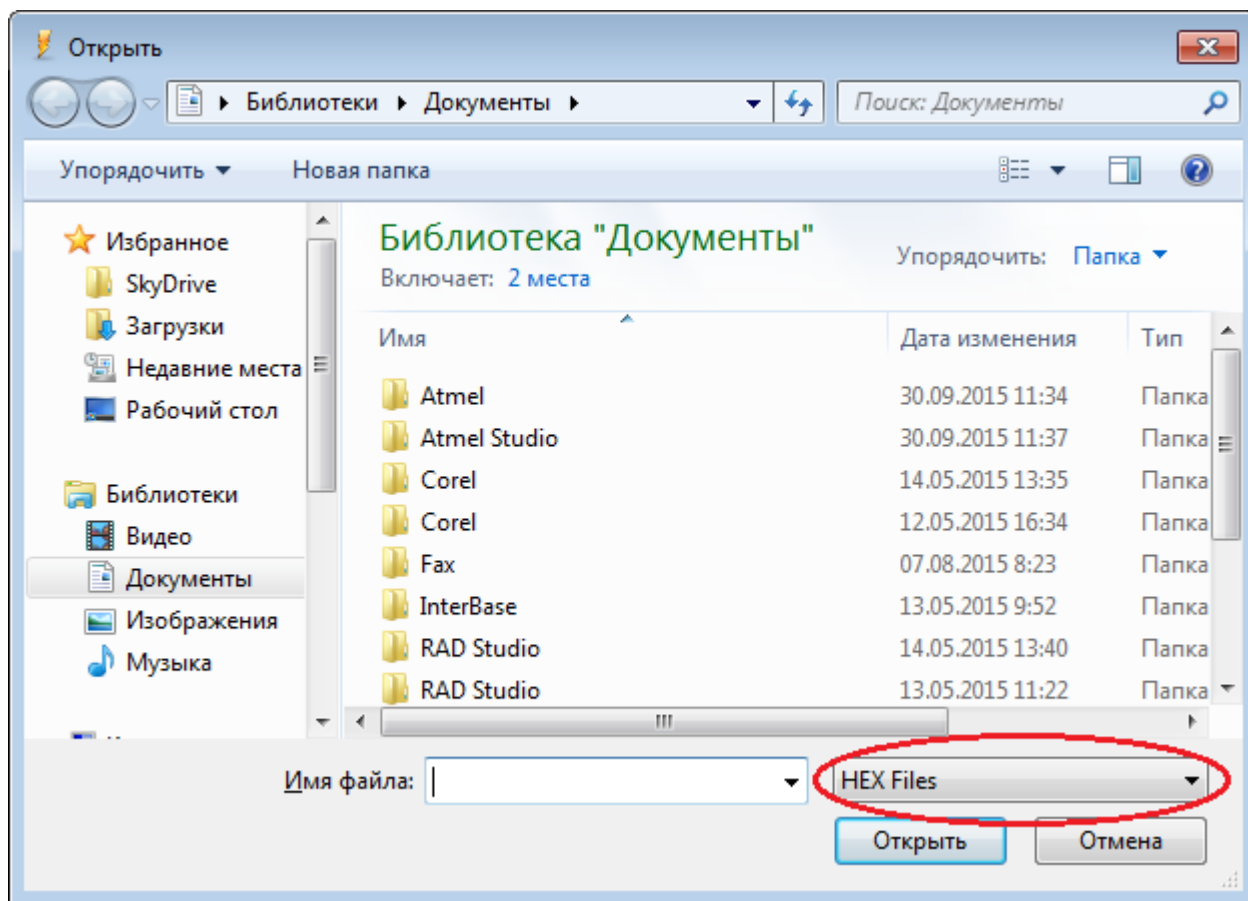


Рисунок 8 – Выбор читаемого файла.

В поле, выделенном красным цветом, можно выбрать тип открываемого файла – HEX или BIN.

5.21 Программа поддерживает возможность программирования памяти программ и данных как из дополнительного окна «HEX-файл», так и напрямую из файла, имя которого указано в поле «Имя файла» основного окна. Если при нажатии кнопки «Запись» открыто дополнительное окно «HEX-файл», запись информации будет производиться из него. Если при нажатии кнопки «Запись» дополнительное окно «HEX-файл» закрыто, а в поле «Имя файла» основного окна указано имя выбранного файла, запись информации будет выполняться из указанного файла.

6 Меры безопасности

6.1 Подключение к контактам разъемов X1, X2, CLOCK осуществлять только при отключенном USB-кабеле.

6.2 При физическом контакте с разъемами программатора убедиться в отсутствии накопленного статического электричества, которое может передаться через контактируемую с разъемами программатора часть тела.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата	КФДЛ.301411.247РЭ					Лист
										10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Схема электрическая принципиальная программатора

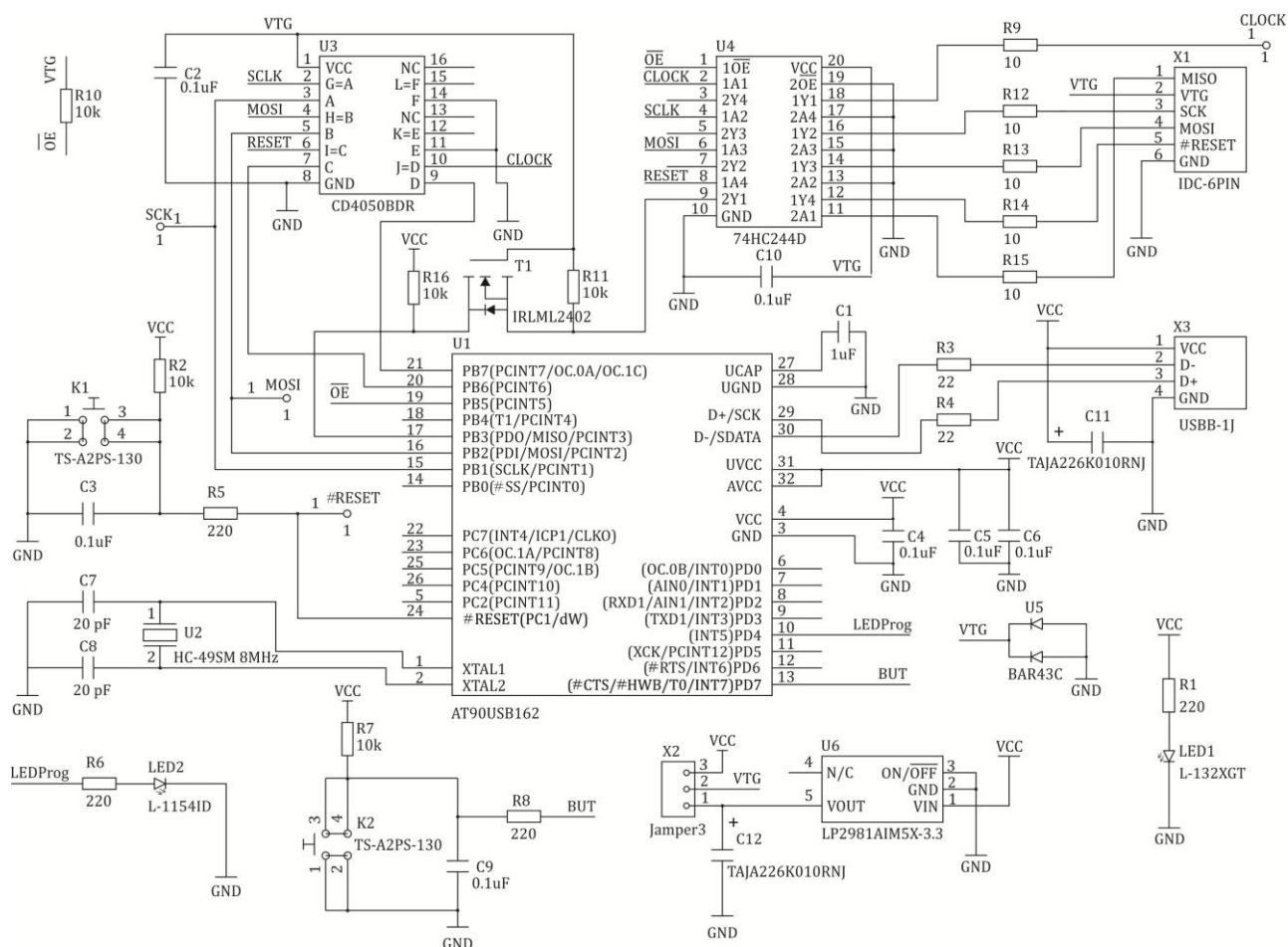


Рисунок А.1 – Схема электрическая принципиальная программатора

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Приложение Б
(обязательное)

Перечень комплектующих изделий и радиодеталей

Таблица Б.1 – Перечень комплектующих изделий и радиодеталей, входящих в состав программатора

Обозначение	Наименование	Количество, шт.	Назначение
	<u>Микросхемы</u>		
U1	AT90USB162	1	
U3	CD4050BDR	1	
U4	74HC244D	1	
U6	LP2981AIM5X-3.3	1	
	<u>Конденсаторы</u>		
C1 – C6, C9, C10	1206 – 0,1 мкФ ± 10 %	8	
C7, C8	1206 – 20 пФ ± 10 %	2	
C11 – C12	TAGA226K010RNJ	2	
	<u>Резисторы</u>		
R1, R5, R6, R8	1206 – RT – 220 Ом ± 1 %	4	
R2, R7, R10, R11	1206 – RT – 10КОм ± 1 %	4	
R3 – R4	1206 – RT – 22 Ом ± 1 %	2	
R9, R12 – R15	1206 – RT – 10 Ом ± 1 %	5	
	<u>Соединители</u>		
X1	IDC-6PIN	1	ISP 6-выводной соединитель
X2	Jamper3	1	Подключение питания (5,0 В; 3,3 В) к выводу VTG разъема X1
X3	USBB-1J	1	USB соединитель на плату, тип В
CLOCK		1	Выход тактового сигнала
	<u>Кнопки</u>		
K1	TS-A2PS-130	1	Сброс
K2	TS-A2PS-130	1	Вход в режим загрузчика
	<u>Кварцевый генератор</u>		
U2	HC-49SM	1	8 МГц
	<u>Светодиоды</u>		
LED1	L-132XGT	1	Питание
LED2	L-1154ID	1	Программирование
	<u>Диоды</u>		
U5	BAR43C	2	
	<u>Транзистор</u>		
T1	IRLML2402	1	

Примечание – Организация оставляет за собой право на внесение изменений в схему и разводку платы, а также замену комплектующих на аналогичные компоненты без снижения её потребительских качеств.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КФДЛ.301411.247РЭ	Лист
						12

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

					КФДЛ.301411.247РЭ	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		