

**Программа для ЭВМ  
“Программное обеспечение для контроллеров 8SMC (ximc-  
firmware)”**

**Краткое описание**

Листов: 7

Москва, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ .....	3
1.1 Общие сведения и область применения .....	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ .....	4
2.1 Вид деятельности, для которого предназначено ПО .....	4
2.2 Перечень функций ПО (ximc-firmware) .....	4
3. ВНЕДРЕНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПО .....	6
3.1 Обслуживание ПО (ximc-firmware) .....	6
3.2 Перечень необходимого оборудования.....	6

Наименование:	ПЭВМ “Программное обеспечение для контроллеров 8SMC (ximc-firmware)”	Стр. 3
---------------	--	--------

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

### **1.1 Общие сведения и область применения**

Программа для ЭВМ “Программное обеспечение для контроллеров 8SMC (ximc-firmware)” (далее – ПО (ximc-firmware), ПО) предназначено для высокоточного управления биполярными шаговыми электродвигателями и двигателями постоянного тока, которые удовлетворяют требованиям:

- тип электродвигателя: биполярный шаговый электродвигатель, двигатель постоянного тока;
- номинальный ток в обмотке: не менее 100 мА;
- номинальное напряжение на обмотке: не менее 2 В.

Применяется в качестве управляющего программного обеспечения (прошивки) для контроллеров, управляющих движением электродвигателей.

Наименование:	ПЭВМ “Программное обеспечение для контроллеров 8SMC (ximc-firmware)”	Стр. 4
---------------	--	--------

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

### 2.1 Вид деятельности, для которого предназначено ПО

Шаговые двигатели применяются в самых разнообразных областях науки и техники. Шаговые двигатели активно используются в промышленности, бытовых устройствах и роботизированных установках. Преимуществом шаговых двигателей является возможность осуществлять точное позиционирование и регулировку скорости. ПО (ximc-firmware) предназначено для высокоточного управления биполярными шаговыми электродвигателями и двигателями постоянного тока.

### 2.2 Перечень функций ПО (ximc-firmware)

#### Возможности управления движением:

- Режимы деления шага: полношаговый, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/64, 1/128, 1/256.
- Минимальная скорость: 1/256 полного шага/сек.
- Максимальная скорость: до 35 000 полных шагов/сек при всех режимах деления шага.
- Режим плавного старта/остановки.
- Режимы движения: движение в направлении, движение в заданную точку, смещение на заданную дельту, поддержание заданной скорости, трапецевидный профиль скорости, режим компенсации люфта.
- Режим автокалибровки «НОМЕ».
- Обработка сигналов с одного или двух концевиков. Конфигурируется программно.
- Определение «потери шагов» и восстановление правильной позиции с помощью датчика оборотов или квадратурного энкодера (при поддержке соответствующей возможности в позиционере).
- Определение положения с помощью квадратурного энкодера.

#### Дополнительные функции:

- Обработка входа и выхода синхронизации – позволяют с помощью логических сигналов синхронизировать движение нескольких контроллеров.
- Обслуживание кнопок для управления движением.
- Обслуживание «джойстика».

Наименование:	ПЭВМ “Программное обеспечение для контроллеров 8SMC (ximc-firmware)”	Стр. 5
---------------	--	--------

- Управление магнитным тормозом для моторов, которые им комплектуются.
- Обработка цифрового входа/выхода общего назначения позволяет пользователю иметь дополнительные возможности управления с частотой дискретизации 1 кГц.
- Обеспечение световой индикации состояния контроллера.
- Интерфейс управления внешним драйвером позволяет управлять любым внешним драйвером.

### 3. Внедрение и обслуживание ПО

#### 3.1 Обслуживание ПО (ximc-firmware)

ПО (ximc-firmware) является собственной разработкой ООО «ЦИФ МГУ имени М.В. Ломоносова».

Правообладателем ПО (ximc-firmware) является ООО «ЦИФ МГУ М.В. Ломоносова».

ООО «ЦИФ МГУ имени М.В. Ломоносова» предоставляет техническую поддержку.

Обратиться в техническую поддержку можно по почте **info@physlab.ru** с указанием темы “**В технический отдел**”.

Техническая поддержка предоставляется пользователям ПО бесплатно.

Уровень подготовки пользователей (администраторов и программистов) требует знаний языка программирования C/C++, а также навыков работы с персональным компьютером с операционными системами Windows, Linux, MAC.

#### 3.2 Перечень необходимого оборудования

Для осуществления действий по установке и конфигурированию ПО (ximc-firmware) необходимо следующее оборудование:

- персональный компьютер с одной из операционных систем Windows, Linux, MAC;
- контроллер;
- блок питания для контроллера;
- кабель USB 2.0 A - USB 2.0 B;
- позиционер или электродвигатель.

#### 3.3 Требования к аппаратному обеспечению

Минимальные требования к аппаратному и системному обеспечению для установки ПО (ximc-firmware).

**Таблица 1 Минимальные требования к аппаратному обеспечению**

№ п/п	Параметр	Значение
1	Микроконтроллер	ARM Cortex-M4F, объем памяти программ 1 Мб flash. Частота – не ниже 120 МГц.
2	Электродвигатель	Тип электродвигателя: биполярный шаговый электродвигатель, двигатель постоянного тока. Номинальный ток в обмотке: не менее 100 мА. Номинальное напряжение на обмотке: не менее 2 В.

Наименование:	ПЭВМ “Программное обеспечение для контроллеров 8SMC (ximc-firmware)”	Стр. 7
---------------	--	--------

**Таблица 2 Требование к ОС**

№ п/п	Параметр	Значение
1	Тип ОС	Интегрированная с прошивкой высокодискретная система жесткого реального времени.
2	Частота дискретизации	1 МГц по процессам управления движением.