



**Электропривод**

<http://electroprivod.ru>

***Программа для управления шаговыми приводами***

**SMC-Program LAN**

**Краткое руководство**

**2018**



## Стартовое окно программы

Программа SMC-Program LAN предназначена для работы с блоками SMSD-4.2LAN, не требует установки и готова к работе сразу после копирования на диск. Для полноценной работы программы директория, в которой находится программа, должна иметь разрешения на запись и изменение файлов.

Стартовое окно программы показано на рисунке 1.



Рис. 1. Стартовое окно программы SMC-Program

Стартовое окно является главным окном программы. При его закрытии закрывается программа, все имеющиеся подключения программы разрываются.

## Изменение языка интерфейса

В случае, если необходимо поменять язык интерфейса, необходимо войти в меню «Настройки» - «Язык» и в появившемся окне выбрать нужный язык.

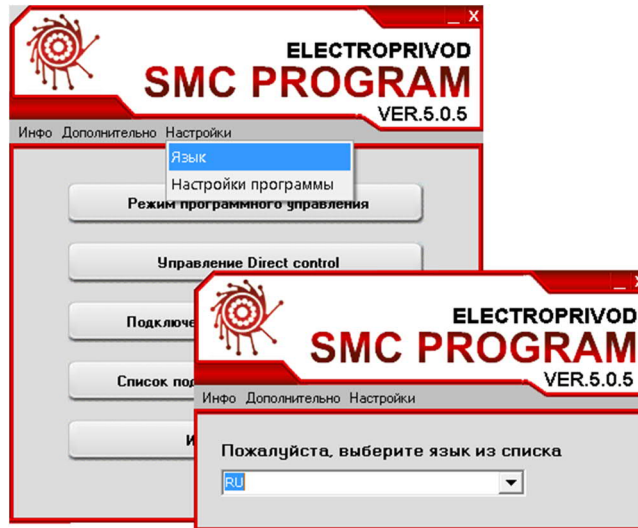


Рис. 2. Выбор языка интерфейса программы

## Подключение контроллера

Для начала работы с контроллером SMSD-4.2LAN необходимо выполнить его подключение. Для этого необходимо открыть окно подключения контроллера из главного окна программы.

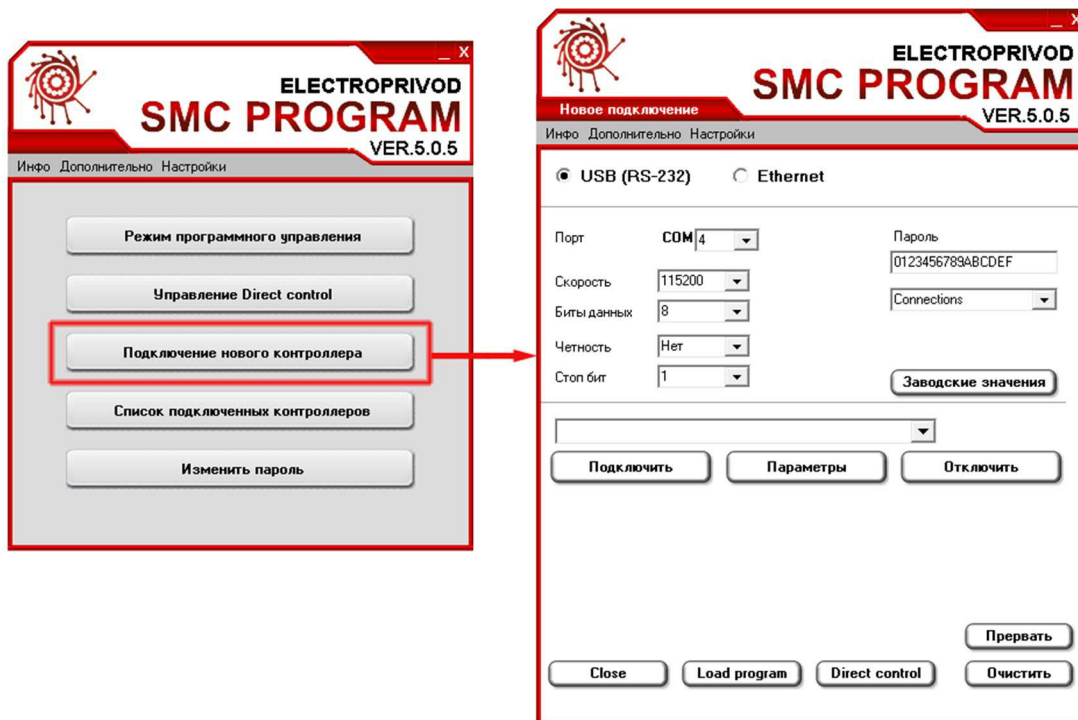


Рис. 3. Окно подключения нового контроллера.

Вверху окна необходимо выбрать тип подключения – USB или Ethernet. Ниже необходимо ввести параметры подключения. В поле «Пароль» справа от параметров подключения необходимо ввести идентификационный пароль контроллера. Заводское значение пароля – «0123456789ABCDEF». Рекомендуется изменить пароль при первом подключении контроллера и в дальнейшем использовать новое значение для исключения несанкционированного доступа к управлению приводом.

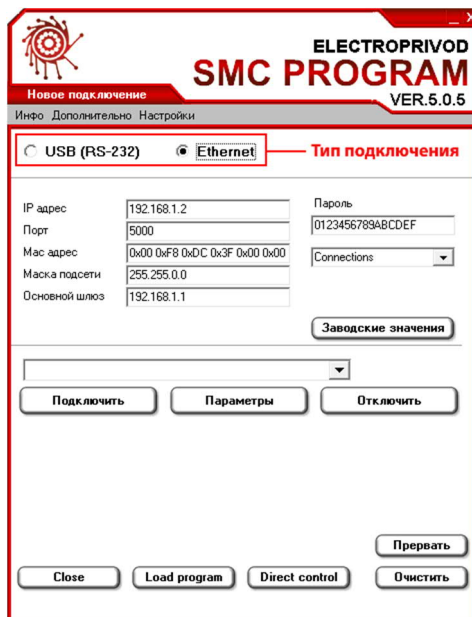


Рис. 4. Окно подключения контроллера.

В случае, если настройки подключения в полях программы были изменены, можно воспользоваться кнопкой «Заводские значения» для установки в программе заводских значений настроек контроллеров SMSD-4.2LAN.

Для подключения контроллера необходимо нажать кнопку «Подключить».

Для упрощения процесса подключения можно воспользоваться списком сохраненных файлов подключений. Для этого необходимый файл нужно выбрать в выпадающем списке «Connections», расположенном под окном ввода пароля. Сохраненные значения сразу будут подставлены в соответствующие поля программы. Файлы подключений находятся в папке «data» программы и имеют расширение .cnt.

Для ускорения и упрощения работы в случае регулярной работы с несколькими приводами можно создать соответствующие файлы подключения для каждого привода. Имена файлов будут отображаться в выпадающем списке подключений при запуске программы.

Пример содержимого файла подключения:

```

Program Settings:
<connection_type>=2
<COM_PORT_NUM>=0
<BAUD>=12
<DATA_BITS>=3
<PARITY>=0
<STOP_BIT>=0
<IP>=192.168.1.2
<PORT>=5000
<MAC>=0x00 0xF8 0xDC 0x3F 0x00 0x00
<MASK>=255.255.0.0
<GATE>=192.168.1.1
<PASSWORD>=0123456789ABCDEF
<ShowCommandData>=1
    
```



```
<AskMotorStatus>=1  
<ShowAllData>=0  
<MOTOR>=data/default.mtr
```

Описание полей файла подключения:

**<connection\_type>** - тип подключения: =0 – USB, =2 - LAN

**<COM\_PORT\_NUM>=0** – номер COM порта (используется только для USB подключений).

**<BAUD>=12** – скорость передачи данных - порядковый номер из выпадающего списка программы (используется только для USB подключений).

**<DATA\_BITS>=3** – количество бит данных - порядковый номер из выпадающего списка программы (используется только для USB подключений).

**<PARITY>=0** – проверка четности - порядковый номер из выпадающего списка программы (используется только для USB подключений).

**<STOP\_BIT>=0** – стоп бит - порядковый номер из выпадающего списка программы (используется только для USB подключений).

**<IP>=192.168.1.2** – IP адрес подключения (используется только для LAN подключений).

**<PORT>=5000** – номер порта (используется только для LAN подключений).

**<MAC>=0x00 0xF8 0xDC 0x3F 0x00 0x00** – MAC адрес (используется только для LAN подключений).

**<MASK>=255.255.0.0** – маска сети (используется только для LAN подключений).

**<GATE>=192.168.1.1** – основной шлюз (используется только для LAN подключений).

**<PASSWORD>=0123456789ABCDEF** – пароль для получения доступа к управлению приводом.

**<ShowCommandData>=1** – отображать ли в окне логов данные передачи команд (0 – нет, 1 – да).

**<AskMotorStatus>=1** – проводить ли циклический опрос статуса контроллера (0 – нет, 1 – да).

**<ShowAllData>=0** – отображать ли в окне логов данные всех передаваемых пакетов данных (0 – нет, 1 – да).

**<MOTOR>=data/default.mtr** – файл, в котором находятся параметры двигателя, ассоциированного с данным подключением.

Ни одно из полей не является обязательным. Лишние поля и записи в файле игнорируются программой. В случае, если какие либо из параметров не описаны в файле подключения, они остаются неизменными в окне программы.

Файлы подключений предназначены для ускорения и упрощения подключения контроллеров и настройки параметров двигателя. Их использование не является обязательным. При выборе файла подключения из выпадающего списка программы подключение контроллера производится автоматически.

При успешном подключении в нижней части окна появится информация о подключении и результате авторизации контроллера. После подключения контроллер добавляется в выпадающий список и становится доступным для дальнейшей работы.

На рис. 5 пример успешного подключения контроллеров, подключенных к USB и LAN.



Рис. 5. Успешное подключение и авторизация контроллеров.

## Установка параметров управления двигателем

Чтобы установить параметры управления двигателем необходимо выбрать подключенный контроллер из выпадающего списка и нажать кнопку «Параметры».



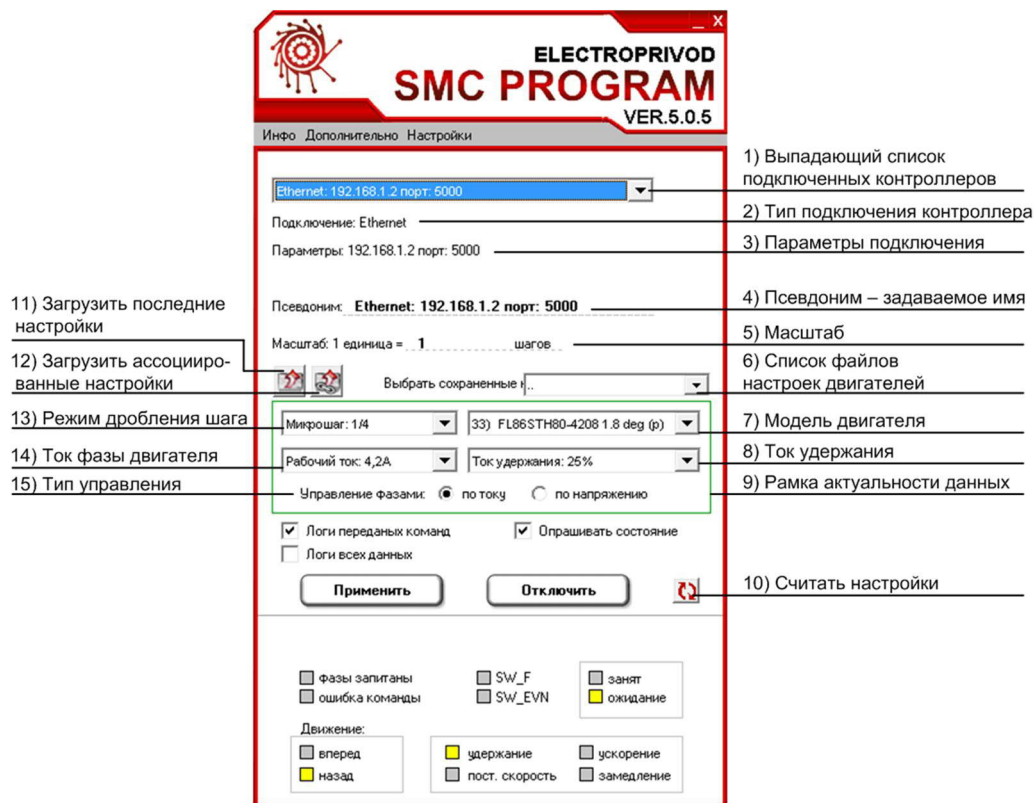


Рис. 6. Окно настройки параметров управления шагового двигателя.

В момент открытия окна текущие настройки управления двигателем считываются из памяти контроллера. Об успешном чтении настроек и актуальности отображаемых в программе значений можно судить по зеленому цвету рамки актуальности данных (п.9 на рис. 6).

Все корректировки производятся для того контроллера, который в данный момент выбран в выпадающем списке (п.1 на рис.6). Для выбранного контроллера отображаются тип его подключения (п. 2 на рис.6) - USB или Ethernet и параметры подключения (п.3 на рис.6) .

Значения параметров управления необходимо установить в соответствии с характеристиками двигателя и требованиями системы: режим дробления шага двигателя (п.13 на рис.6), максимальный ток фазы двигателя (п.13 на рис.14) (имеет значение только в случае токового управления фазами – п. 15 на рис.6), модель двигателя (п. 7 на рис.6) (имеет значение только в случае управления фазами по напряжению - п. 15 на рис.6), ток удержания(п.8 на рис.6) (процентное значение от величины полного тока во время остановки), тип управления фазами (п.15 на рис.6).

Если значения настроек, отображаемые в программе и сохраненные в памяти контроллера отличаются (значения изменены пользователем и/или не считаны текущие значения из контроллера), рамка актуальности данных (п.9 на рис. +6) меняет цвет на красный, фон меняет цвет на серый. Чтобы считать текущие настройки из памяти контроллера необходимо нажать кнопку чтения – п.10 на рис. 6.

Изменение параметров управления возможно только при отключенном питании фаз двигателя. Если фазы запитаны, их питание можно выключить в окнах управления приводом. Для отправки настроек контроллеру необходимо нажать кнопку «применить».

Для ускорения работы настройки двигателей можно считывать из файлов. Файлы настроек двигателей (имеют расширение .mtr) хранятся в папке «data» и доступны в выпадающем списке (п. 6 на рис. 6). При выборе

файла из списка сохраненные значения сразу подставляются в программу и отправляются контроллеру (при условии, что фазы двигателя не запитаны).

Если регулярно подключается привод с одним и тем же двигателем или много однотипных двигателей, можно использовать кнопку «загрузить последние настройки» (п.11 на рис. 6). В этом случае применяются последние настройки, с которыми работали в программе.

Если подключение контроллера выполнялось при помощи файла .cnt, доступна кнопка «загрузить ассоциированные настройки» (п.12 на рис. 6). При нажатии кнопки применяются настройки, которые указаны в файле соответствующего подключения.

Помимо настроек управления двигателем можно указывать название контроллера (поле «псевдоним» - п.4 на рис. 6) и масштаб задания для команд перемещения (поле масштаб – п.5 на рис. 6).

Окно настроек параметров управления шаговым двигателем является модальным, т.е. для продолжения работы его необходимо закрыть.

## Список подключенных контроллеров

При необходимости из стартового окна программы можно отобразить список всех подключенных в данный момент контроллеров. Для каждого контроллера в списке отображаются тип и настройки подключения, масштаб для команд перемещения и кнопка «изменить» для перехода к окну настроек параметров управления двигателем.

Также в окне настройки параметров можно указать, нужно ли отображать в окне логов данные передачи команд («Логи переданных команд»), проводить ли циклический опрос статуса контроллера («Опрашивать состояние»), отображать ли в окне логов данные всех передаваемых контроллеру пакетов («Логи всех данных»).



Рис. 7. Список всех подключенных контроллеров.

## Изменение пароля контроллера

Рекомендуется изменить пароль доступа для всех новых контроллеров. Для этого нужно выбрать пункт «Изменить пароль» из стартового окна программы.

В окне изменения пароля необходимо выбрать нужный контроллер из выпадающего списка, в поле ниже вписать новый пароль и нажать кнопку «Задать новый пароль».



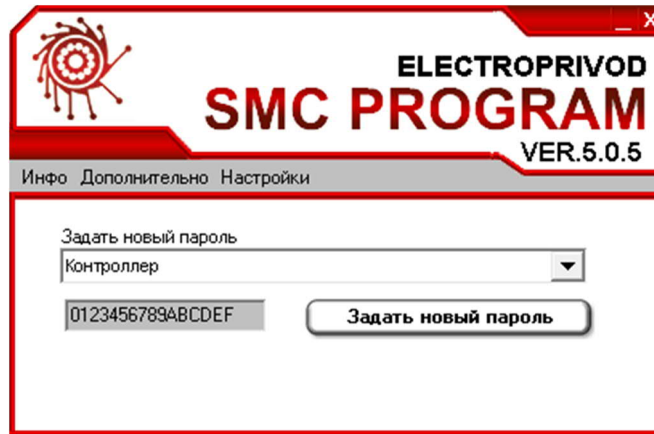


Рис. 8. Окно задания пароля.

## Режим программного управления и загрузки программ

Для управления приводом предназначены окна программы «Программное управление» и «Direct Control». Окно программного управления можно вызвать либо из стартового окна приложения (кнопка «Режим программного управления»), либо из окна подключения контроллера (кнопка «Load program»).

Окно загрузки программ и программного управления предназначено для работы с исполнительными программами – составление программ управления, загрузка программ в память контроллера, чтение программ из памяти контроллера.

В окне загрузки программ необходимо выбрать из выпадающего списка (п.1 – рис. 9) контроллер, с которым ведется работа. В выпадающем списке отображаются названия приводов, которые заданы в поле «псевдоним» настроек контроллера. Тип и параметры подключения, а также масштаб команд перемещения отображаются в правом верхнем углу окна (п. 11 – рис. 9). При необходимости изменения настроек контроллера необходимо нажать кнопку «Настройки контроллера» (п. 2 – рис. 9) рядом с выпадающим списком.

При составлении, чтении из памяти контроллера или загрузке в память программы управления приводом из файла последовательность команд отображается в таблице (п. 3 – рис. 9).

При добавлении команды в таблице отображаются ее порядковый номер (столбец «№»), текстовое описание (столбец «Команда»), параметр команды и значение с учетом заданного масштаба (столбцы «Масштаб» и «Парам.»), код команды в соответствии с протоколом обмена контроллера.

Чтобы добавить команду управления приводом в таблицу необходимо нажать кнопку, соответствующую нужной команде (п. 12 – рис.9). Для удаления всех команд из таблицы предназначена кнопка «Очистить» (п.6 – рис.9). Чтобы удалить одну произвольную команду необходимо кликнуть мышкой в строке команды (кроме столбца номера команды). При удалении команды ее порядковый номер изменяется на «del». Удаленную команду можно вернуть в список действительных команд, кликнув по этой же строке еще раз.

Для корректной работы некоторых команд необходимо устанавливать метку конца программы. Для этого предназначена команда «Конец программы».

В SMC-Program-LAN можно составлять одновременно несколько программ управления. Для этого предназначены вкладки переключения между таблицами программ. Чтобы добавить новую таблицу необходимо нажать кнопку «+». Чтобы удалить текущую таблицу необходимо нажать кнопку «-».

**1) Выпадающий список подключенных контроллеров**  
**2) Настройки контроллера**  
**3) Таблица – программа управления приводом**  
**4) Кнопка добавления метки конца программы**  
**5) Сброс ошибки контроллера**  
**6) Очистить список команд**  
**7) Номер банка памяти**  
**8) Кнопки работы с программой управления**  
**9) Снять питание с фаз**  
**10) Переход в режим Direct Control**  
**12) Команды управления приводом**  
**13) Текущее состояние привода**

Рис. 9. Окно загрузки программ и программного управления.

Вкладки переключения между таблицами программ

Удалить таблицу  
Добавить таблицу

№	Команда	Масштаб	Парам.	Код
0	Минимальная скорость	500	8000	SET_MIN_SPEED
1	Максимальная скорость	1000	16000	SET_MAX_SPEED
2	Торможение	1600	25600	SET_DEC
3	Ускорение	1600	25600	SET_ACC
4	Поиск начального положения в прямом направлении	300	300	SCAN_ZERO_F
5	Переместиться вперед на заданную величину	10500	168000	MOVE_F
6	Ожидание сигнала на входе 0	0	0	WAIT_IN0
7	Максимальная скорость	5000	80000	SET_MAX_SPEED
8	Сместиться назад в заданное положение	100	1600	GO_TO_R
9	Пауза	2000	2000	SET_WAIT

Код команды  
Параметр команды с учетом масштаба  
Параметр команды, отправляемый в контроллер

Рис. 10. Таблица команд - Последовательность команд управления приводом.

Готовую программу управления шаговым приводом можно загрузить в один из четырех банков памяти контроллера. Для этого номер банка памяти необходимо выбрать в выпадающем списке под таблицей (п. 7 – рис. 9) и нажать кнопку «Записать» (п.8 – рис. 9). Либо программу можно сохранить в файл. Для этого нужно нажать кнопку «Сохранить» (п.8 – рис. 9).

Программу управления шаговым приводом можно считать из банка памяти контроллера. Для этого номер банка памяти необходимо выбрать в выпадающем списке под таблицей (п. 7 – рис. 9) и нажать кнопку «Считать»

(п.8 – рис. 9). Либо сохраненную программу можно считать из файла. Для этого нужно нажать кнопку «Открыть» (п.8 – рис. 9) и выбрать нужный файл с программой.

Для запуска программы из одного из четырех банков памяти контроллера предназначена кнопка «Старт» - при ее нажатии запускается программа из банка памяти, выбранного в выпадающем списке (п. 7 – рис. 9).

Кнопка «Стоп» предназначена для досрочной остановки выполнения программы.

Для экстренного снятия питания с фаз двигателя предназначена кнопка «Выкл. Фазы» (п. 9 – рис. 9).

При нажатии кнопки «DC» происходит переключение на окно управления в режиме реального времени «Direct Control» (п. 10 – рис. 9).

В нижней части окна на панели состояния (п.13 на рис. 9) отображается информация о текущем состоянии контроллера, скорости, позиции. Индикаторы состояния могут быть желтого цвета (параметр активен), серого цвета (параметр не активен) или белого цвета (нет актуальных данных от контроллера).

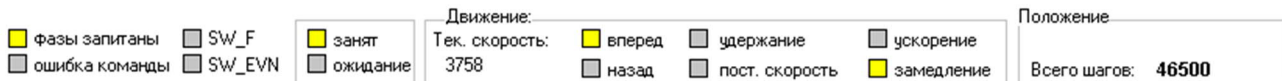


Рис. 11. Данные текущего состояния привода.

Данные состояния отправляются контроллером в каждом пакете данных. Так как состояние контроллера может постоянно меняться, а время актуальности данных невелико, информация в окне программы SMC-Program-LAN сбрасывается с периодичностью 1 с. Таким образом, если данные не поступают от контроллера, индикаторы состояния меняют цвет на белый.

На панели состояния отображается следующая информация:

**Индикатор «Фазы запитаны»** желтого цвета, если подано питание на обмотки двигателя, серого цвета, если двигатель обесточен.

**Индикатор «Ошибка команды»** серого цвета, если нет ошибок в работе привода, желтого цвета – есть ошибка. (Текущую ошибку можно сбросить командой GET\_STATUS\_AND\_CLEAR. Для отправки команды нужно нажать кнопку сброса ошибки - п.5 на рис.9).

**Индикатор «SW\_F»** - желтого цвета, если функция SW включена; серого цвета - функция SW выключена.

**Индикатор «SW\_EVN»** - флаг события SW - желтого цвета, если событие наступило; серого цвета - событие не наступило.

**Индикаторы «Занят» и «Ожидание»** - флаги занятости или ожидания контроллера. Если контроллер готов к выполнению следующей команды, активен (желтый) индикатор «Ожидание». Если выполняется предыдущая команда, активен (желтый) индикатор «Занят».

Блок «Движение» содержит информацию о вращении вала двигателя. В поле «текущая скорость» отображается действительная скорость шагового двигателя в данный момент. Индикаторы «вперед» и «назад» отображают направление вращения вала.

Если в данный момент времени привод остановлен и находится в режиме удержания положения, активен (желтый) индикатор «удержание». При постоянной скорости вращения двигателя активен индикатор «пост. скорость». Во время разгона привода активен индикатор «ускорение», во время торможения привода активен индикатор «замедление».

В блоке «положение» отображается текущая позиция вала в шагах двигателя («**всего шагов**»). Счетчик положения увеличивается при движении вперед и уменьшается при движении назад.

Справа от таблицы с перечнем команд программы расположены панели с кнопками добавления команд в программу (п.12 на рис.9).

Чтобы добавить команду в программу необходимо нажать на соответствующую ей кнопку. Список команд приведен в таблице ниже.

Таблица 1. Исполнительные команды.

№ на рис. 12	Кнопка на панели команд	Описание	Код команды (CMD_PowerSTEP01_xxx)
1	Мин. скорость	Установить минимальную скорость вращения	SET_MIN_SPEED
20	Макс. скорость	Установить максимальную скорость вращения	SET_MAX_SPEED
21	Полношаговая	Установить скорость перехода в полношаговый режим	SET_FS_SPEED
2	Ускорение	Установить величину ускорения	SET_ACC
22	Замедление	Установить величину замедления	SET_DEC
4	Непрерывное движение	Начать непрерывное движение с установленной скоростью п.3 в направлении, установленном переключателем п.23	RUN_F RUN_R
6	Выполнить	В случае, когда переключатель п.5 установлен в положение «Абс» - осуществить перемещение в позицию с заданной координатой. В случае, когда переключатель п.5 установлен в положение «Инк» - переместиться на заданную величину. Направление движения определяется переключателем п.23.	Перемещение в координату: MOVE_F MOVE_R  Перемещение на заданную величину: GO_TO_F GO_TO_R
7	Переместиться к	Выполнить перемещение к заданной позиции по кратчайшему пути	GO_TO
24	Пауза	Задать время ожидания	SET_WAIT
8	Идти к «0»	Переместиться в нулевое положение	GO_ZERO
25	Задать «0»	Отметить текущее положение как нулевое	RESET_POS
26	Поиск «0»	Начать поиск нулевого положения – начать движение до поступления сигнала на вход. Скорость перемещения при поиске нулевого положения определяется параметром, заданным в п.27. Направление движения определяется переключателем п.23	SCAN_ZERO_F SCAN_ZERO_R
9	Идти к «V»	Переместиться в запомненное положение (положение, соответствующее метке «V»)	GO_LABEL
28	Поиск «V»	Начать поиск метки «V» - начало движения до поступления сигнала на вход.	SCAN_LABEL_F SCAN_LABEL_R
10	Движение до сигнала	Начать непрерывное движение до момента поступления сигнала на вход, заданный	GO_UNTIL_F





		параметром. Направление движения определяется переключателем п.23	GO_UNTIL_R
29	Ожидание сигнала	Ожидать поступление сигнала на вход, номер которого задан параметром.	WAIT_IN0 WAIT_IN1
11	Подпрог.	Вызов подпрограммы: номер программы указывается в поле п.31, порядковый номер команды в поле п.33. (Для возврата в основную программу подпрограмма должна содержать команду возврата - RETURN_PROGRAM – п.34). Подпрограмма выполняется до тех пор, пока не дойдет до команды RETURN_PROGRAM, затем возвращает управление основной вызвавшей ее программе.	CALL_PROGRAM
12	Цикл	Создание цикла – контроллер повторяет в цикле заданное в п. 14 число раз заданное в п. 13 количество команд (начиная с команды, следующей за командой цикла).	LOOP_PROGRAM
30	Переход	Безусловный переход к заданной в п.33 команде заданной в п.31 программы. В случае, если установлена галочка «сигнал» (п.32), то переход будет осуществлен только в том случае, если на заданном входе присутствует сигнал.	GOTO_PROGRAM GOTO_PROGRAM_IF_IN0 GOTO_PROGRAM_IF_IN1
34	Возврат	Команда возврата из подпрограммы к основной вызвавшей программе	RETURN_PROGRAM
15	Импульсное управление	Переход в режим импульсного управления сигналами ШАГ/НАПРАВЛЕНИЕ	STEP_CLOCK
37	Реле	Индикатор состояния реле. Желтый – включено, серый – выключено.	
35	ON	Команда включения реле	SET_RELE
36	OFF	Команда выключения реле	CLR_RELE
16	Резко	Резкая остановка двигателя. В случае, если включен переключатель п.18 «Фазы запитаны», двигатель перейдет в режим удержания. В случае, если включен переключатель п.19 «Снять питание с фаз», питание двигателя будет выключено.	HARD_STOP HARD_HI_Z
17	Плавно	Плавная остановка двигателя с заданным замедлением (см. п.22). В случае, если включен переключатель п.18 «Фазы запитаны», двигатель плавно замедлится и перейдет в режим удержания. В случае, если включен переключатель п.19 «Снять питание с фаз», двигатель плавно замедлится до полной остановки, затем питание двигателя будет выключено.	SOFT_STOP SOFT_HI_Z
38	Задать маску	Задание маски сигналов.	SET_MASK_EVENT

Сигналы, которые необходимо маскировать, устанавливаются в п.39

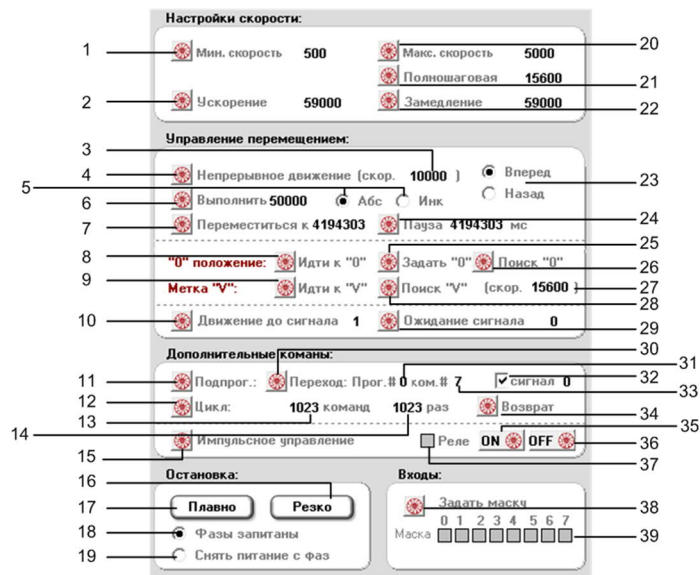


Рис. 12. Кнопки добавления команд

Пример текста исполняемой программы, содержащейся в в файле:

```
<Любые комментарии здесь>
numerical_order=true
0 SCAN_ZERO_R      -> 50 //поиск начального положения
1 SET_MIN_SPEED    -> 50  минимальная скорость
2 SET_MAX_SPEED    -> 400
3 GOTO_PROGRAM_IF_IN0 -> 7   любые комментарии здесь
4 GOTO_PROGRAM_IF_IN1 -> 9
5 GOTO_PROGRAM     -> 4
SET_MAX_SPEED     -> 2000 эта команда не будет обработана программой
7 GO_TO          -> 1600 эта команда не будет обработана программой
4 5 GOTO_PROGRAM -> 4  эта команда не будет обработана программой
numerical_order=false
SET_MAX_SPEED     -> 3000
7 GOTO_PROGRAM    -> 4
8 GO_TO          -> 3200
6 GOTO_PROGRAM    -> 4
```

Команды в файле программы записываются по одной на строке. Сначала код команды, затем символы «->», затем значение параметра. Символы «->» между кодом и параметром команды указываются обязательно. Для выравнивания значений можно использовать символы пробелов и табуляции. Любые записи после значения параметра рассматриваются как комментарии. Любые строки, в которых отсутствуют код команды или параметр, рассматриваются как комментарии. Перед кодом команды может быть указан ее порядковый номер.

В случае, если перед перечнем команд указана директива обязательной нумерации команд «numerical\_order=true», перед каждой командой указывается ее порядковый номер. Команды без номера, или с



неправильной нумерацией игнорируются. Директива «numerical\_order=false» отменяет директиву обязательной нумерации. В примере выше следующие команды обработаны не будут, так как нарушена их нумерация

SET_MAX_SPEED	-> 2000	эта команда не будет обработана программой
7 GO_TO	-> 1600	эта команда не будет обработана программой
4 5 GOTO_PROGRAM	-> 4	эта команда не будет обработана программой

## Управление в режиме реального времени Direct control

Из стартового окна приложения можно вызвать окно управления приводом в режиме реального времени – «Управление Direct Control» (рис. 13). Отличие режима Direct Control в том, что исполнительные команды сразу отправляются контроллеру для выполнения.

Необходимо выбрать из выпадающего списка в левой верхней части окна контроллер, с которым ведется работа. В выпадающем списке отображаются названия приводов, которые заданы в поле «псевдоним» настроек контроллера. Тип и параметры подключения, а также масштаб команд перемещения отображаются в правом верхнем углу окна. При необходимости изменения настроек контроллера необходимо нажать кнопку «Настройки контроллера» рядом с выпадающим списком.

При отправке исполнительной команды контроллеру эта команда добавляется в таблицу в левой части экрана. В столбце «Команда» отображается ее текстовое описание. Параметр команды и значение с учетом заданного масштаба отображаются в столбцах «Масштаб» и «Парам.». Код команды в соответствии с протоколом обмена контроллера отображается в столбце «Код». В столбце «рез-т» отображается результат выполнения команды: «ок» - если команда принята контроллером, «error» - при ошибке команды.

В SMC-Program-LAN можно создавать одновременно несколько списков выполненных команд. Для этого предназначены вкладки переключения между таблицами. Чтобы добавить новую таблицу необходимо нажать кнопку «+». Чтобы удалить текущую таблицу необходимо нажать кнопку «-».

Чтобы отправить исполнительную команду приводу необходимо нажать соответствующую нужной команде кнопку, расположенную в правой части экрана. Назначение и описание команд в режиме Direct Control совпадает с аналогичными командами в режиме программного управления. Описание команд приведено в таблице 1.

Для удаления всех команд из таблицы предназначена кнопка «Очистить».

Для запуска программы, сохраненной в памяти контроллера, предназначена кнопка «Старт». При ее нажатии запускается программа из банка памяти, выбранного в выпадающем списке под таблицей.

Кнопка «Стоп» предназначена для досрочной остановки выполнения программы контроллером.

При нажатии кнопки «LP» происходит переключение на окно программного управления.

В нижней части окна на панели состояния отображается информация о текущем состоянии контроллера, скорости, позиции. Индикаторы состояния могут быть желтого цвета (параметр активен), серого цвета (параметр не активен) или белого цвета (нет актуальных данных от контроллера). Информация, отображаемая на панели индикации, совпадает с информацией в режиме программного управления (рис.11).

На панели «Входы» отображаются маска и текущее состояние сигналов. Чтобы изменить маскирование сигналов необходимо кликнуть по индикатору, соответствующему сигналу.

**ELECTROPRIVOD SMC PROGRAM VER.5.0.5**

Режим управления Direct control - управление в режиме реального времени

Инфо Дополнительно Настройки 192.168.1.2 порт: 5000; Масштаб: 1

Ethernet: 192.168.1.2 порт: 5000 **Настройки контроллера**

Лист 0

№	Команда	Масштаб	Парам.	Код	Рез-т
0	Установить сигналы	0-253-0	253	SET_MASK_EVENT	Ok
1	Установить сигналы	0-237-0	237	SET_MASK_EVENT	Ok
2	Установить сигналы	0-173-0	173	SET_MASK_EVENT	Ok
3	Установить сигналы	0-169-0	169	SET_MASK_EVENT	Ok
4	Установить сигналы	0-161-0	161	SET_MASK_EVENT	Ok
5	Установить сигналы	0-129-0	129	SET_MASK_EVENT	Ok
6	Сместиться вперед в заданное положение	1000	1000	GO_TO_F	Ok
7	Непрерывное движение вперед	1000	1000	RUN_F	Ok
8	Запрос статуса и сброс	0	0	GET_STATUS_AND_CLR	Ok

**Настройки скорости:**

- Мин. скорость: 100000
- Макс. скорость: 1000
- Ускорение: 100
- Замедление: 0
- Полношаговая: 100000

**Управление перемещением:**

- Непрерывное движение (скор. 1000)  Вперед
- Выполнить 1000  Абс  Инк  Назад
- Переместиться к 4194303  Пауза 10 мс
- "0" положение:  Идти к "0"  Задать "0"  Поиск "0"
- Метка "V":  Идти к "V"  Поиск "V" (скор. 15600)
- Движение до сигнала 1  Ожидание сигнала 0

**Остановка:**  Плавно  Резко

**Входы:**

Сигнал: 0 1 2 3 4 5 6 7

Маска: [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]

**Показать как программу** **Очистить**

Добавить команду в список программы **Старт** Память №0 **LP** **Стоп**

**Движение:** Тек. скорость: 1000  вперед  назад  удержание  пост. скорость  ускорение  замедление

**Положение:** Всего шагов: 18425

фазы запитаны  SW\_F  занят  ожидание  
 ошибка команды  SW\_EVN

Рис. 13. Окно управления приводом в режиме реального времени – Direct Control.

Если под таблицей со списком отправленных команд стоит галочка «Добавить команду в список программы», то каждая отправленная контроллеру команда будет одновременно добавляться в список, который можно просмотреть, нажав на кнопку «Показать как программу».

Список команд, отправленных из режима Direct Control, можно сохранить в файл как исполнительную программу. Для этого нужно нажать кнопку «Сохранить» и выбрать путь и имя файла. Впоследствии эту исполнительную программу можно загрузить из файла в режиме программного управления.

Кнопка «Очистить» очищает список команд. Кнопки «numerical\_order=true» и «numerical\_order=false» добавляют в список соответствующие инструкции.

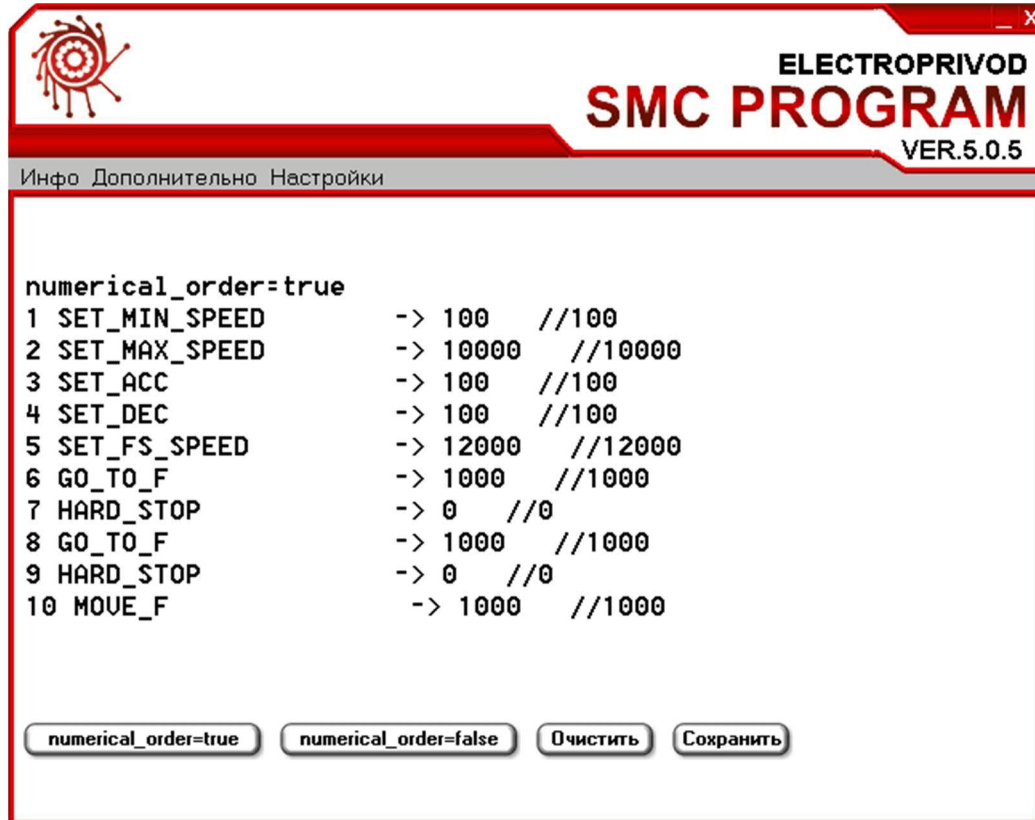


Рис. 14. Список команд, отправленных из режима Direct Control.

## Просмотр логов работы

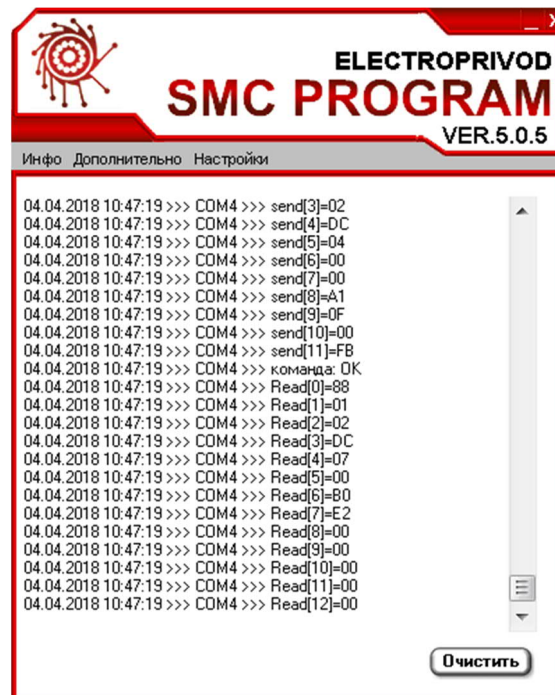


Рис. 15. Окно логов переданных и принятых пакетов данных.

В приложении SMC-Program-LAN есть возможность просмотра информации о результатах обработки контроллером отправленных пакетов переданных, а также просмотреть отправленные и принятые от контроллера пакеты данных. Для вызова окна логов необходимо выбрать пункт меню «Инфо» -> «Посмотреть лог работы».

Если в настройках контроллера (рис. 6) была отмечена галочка «Логи переданных команд», в окне логов будут отображаться пакеты данных, отправленных и принятых при передаче команд контроллеру. Если в настройках контроллера (рис. 6) отмечена галочка «Логи всех данных», в окне логов будут отображаться все принятые и переданные контроллеру пакеты включая циклический опрос статуса контроллера.

В окне логов каждый принятый или отправленный байт отображается в отдельной строке, содержащей дату и время передачи, имя контроллера, направление передачи («send» - отправлено контроллеру, «read» - получено от контроллера), номер байта в пакете передачи данных и его значение.

В случае передачи данных через USB в пакетах, отправляемых контроллеру («send»), отображаются маркеры начала и конца передачи и экранирующие байты. В пакетах, принимаемых от контроллера («read») эти байты не отображаются.

Кнопка «очистить» удаляет всю историю приема/передачи.

## Настройки LAN

SMC-Program-LAN предоставляет возможность изменять и считывать настройки передачи данных по сети Ethernet. Для этого необходимо выбрать пункт меню «Дополнительно» -> «Настройки LAN».

В открывшемся окне необходимо выбрать из выпадающего списка контроллер, затем для чтения настроек LAN нажать кнопку «Считать параметры LAN» (в случае успешного чтения считанные настройки отобразятся в соответствующих полях программы) или нажать кнопку «Установить параметры LAN» для задания новых настроек (новые значения из соответствующих полей будут переданы контроллеру).

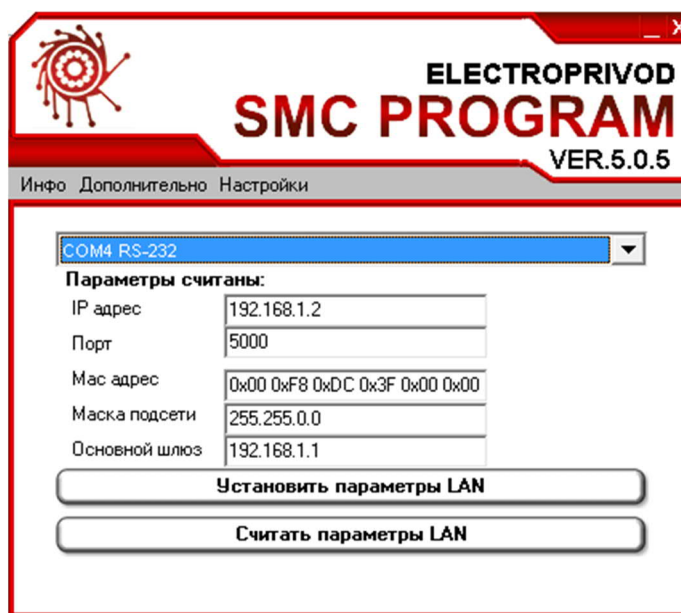


Рис. 16. Окно чтения и изменения настроек LAN.

**Внимание!** Измененные настройки сразу применяются контроллером. Поэтому при подключении контроллера по сети Ethernet после изменения настроек LAN необходимо выполнить переподключение в SMC-Program-LAN. При подключении по USB можно продолжать работу без переподключения.

## Сброс контроллера



Рис. 17. Окно сброса контроллера

В случае необходимости сброса контроллера нужно выбрать пункт меню «Дополнительно» - > «Сброс». В открывшемся окне выбрать контроллер из выпадающего списка и нажать кнопку «Сбросить».

По нажатию кнопки «Сбросить» в контроллер отправляется исполнительная команда CMD\_PowerSTEP01\_RESET\_POWERSTEP01 (полный аппаратный и программный сброс модуля управления шаговым двигателем, но не контроллера в целом).



Рис. 17. Окно сброса контроллера

## Сохранение настроек программы

В приложении SMC-Program-LAN есть возможность сохранения настроек работы. Для этого необходимо выбрать пункт меню «Настройки» - > «Настройки программы».





Рис. 18. Настройки программы.

«**Сохранять настройки программы**» - при отмеченной галочке все настройки и изменения, произведенные во время работы программы, будут сохранены в файле «settings.txt» в папке «data» при закрытии программы. При последующем запуске программы настройки будут восстановлены.

«**Сохранять настройки управления**» - при отмеченной галочке при закрытии программы будут сохранены последние значения параметров команд в окнах Direct Control и Программного управления. При последующем запуске программы значения параметров будут восстановлены.

«**Сохранять параметры двигателя**» - при отмеченной галочке при закрытии программы в файл data/default.mtr сохраняются настройки управления двигателем. При последующем запуске программы значения параметров будут считаны из этого файла.

«**Задержка запроса статуса**» - таймаут цикла опроса статуса - введен для снижения нагрузки на процессор ПК. Чем больше таймаут, тем больше задержка времени между запросами статуса контроллера. В выпадающем списке можно выбрать значение кратное 50 мс. В файле settings.txt можно указать произвольное значение в диапазоне от 10 до 1000 мс.

«**Время обработки команды**» - максимальное время ожидания отклика контроллера. Рекомендуется устанавливать с учетом мощности процессора и загруженности операционной системы. Слишком маленькое значение может вызвать ошибки работы программы, слишком большое значение – замедление работы программы. В выпадающем списке можно выбрать значение кратное 50 мс. В файле settings.txt можно указать произвольное значение в диапазоне от 10 до 1000 мс.