

SMSD-4.2RS485
Quick start
SMC Program Extended

2018

Quick start

1. Введение.

В настоящем документе кратко изложены ключевые моменты работы программы SMC Program Extended с контроллером SMSD-4.2RS485 (далее блок). В разделе [2] пойдёт речь о работе блока в режиме контроллера, в разделе [3] — о работе в расширенном режиме «Direct Control».

2. Режим контроллера.

Данный режим подразумевает под собой работу блока по записанной в него программе. Для записи программы в блок используется SMC Program Extended. Ниже приведён пример записи простейшей программы.

Шаг 1.

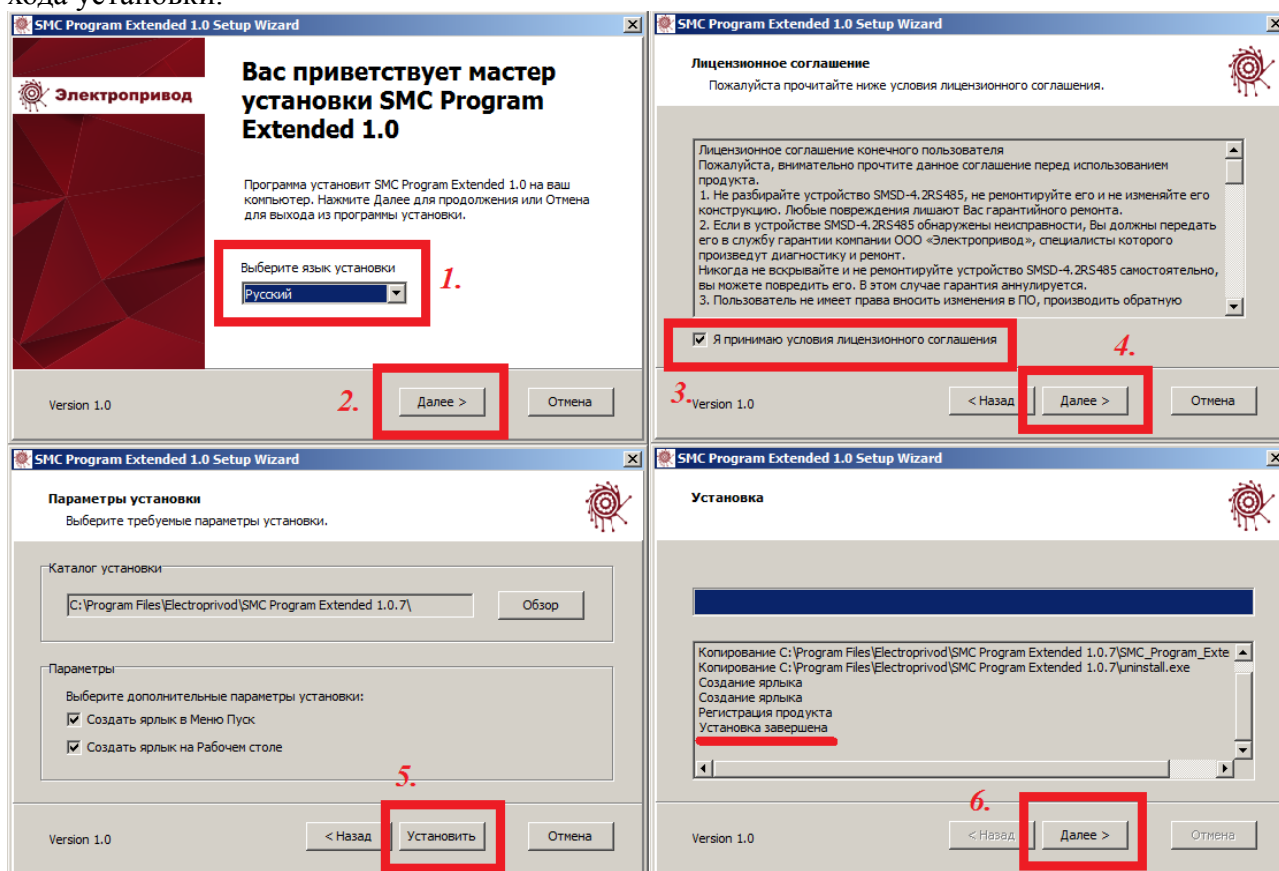
Переведите блок в режим контроллера (положение SW1 и SW2 - ON). Подключите шаговый двигатель и питание к блоку согласно аннотации, приведённой в паспорте.

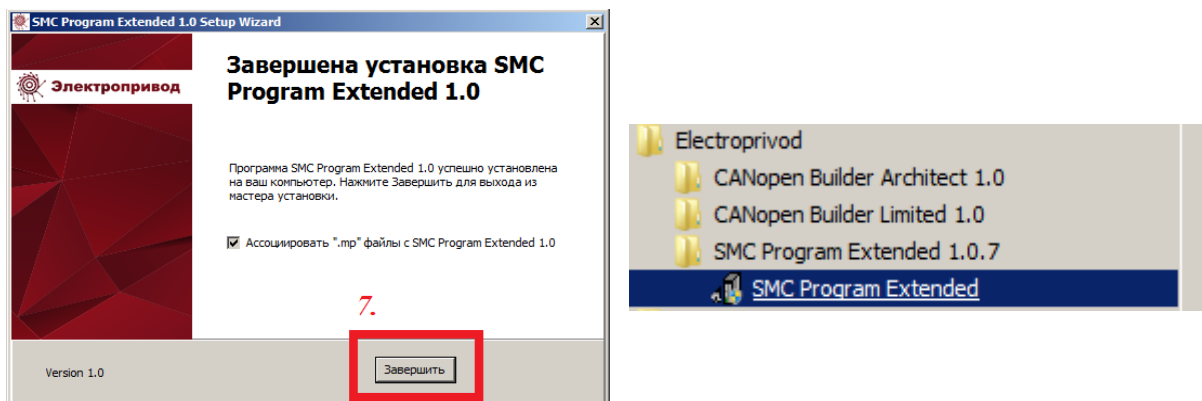
Шаг 2.

Подключите к ПК и блоку преобразователь USB→RS-485 согласно схеме подключения в паспорте устройства, установите при необходимости драйвер устройства. Используйте рекомендуемые преобразователи, выполненные на базе микросхем фирм FTDI (FT232), WCH (CH340). Выявлена некорректная работа с преобразователями на микросхемах от Silicon Labs (CP210x).

Шаг 3.

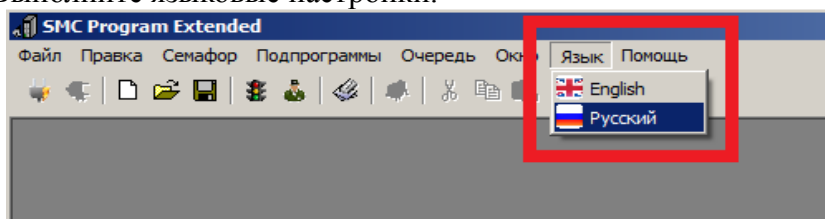
Если программа SMC Program Extended ранее была установлена на ваш компьютер, то переходите к шагу 4, в противном случае запустите установщик SMC Program Extended и произведите установку программного обеспечения. Ниже представлен пример выполнения хода установки.



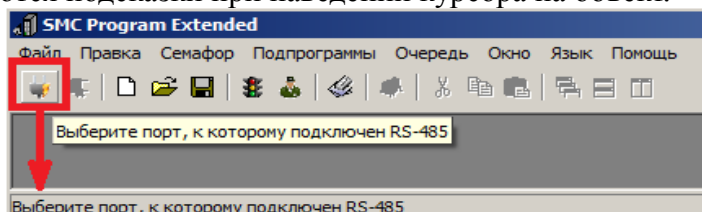


Шаг 4.

Запускаем программу SMC Program Extended через меню Пуск или через ярлык на рабочем столе. Выполните языковые настройки.

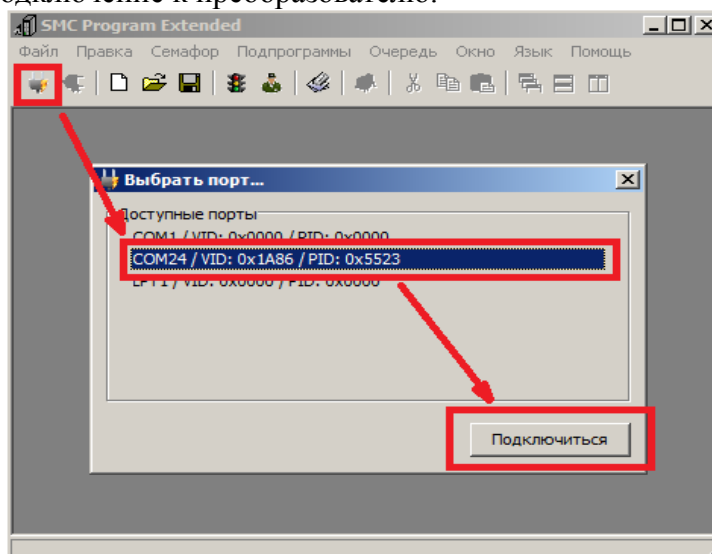


Наиболее часто используемые кнопки представлены на панели быстрого доступа, в строке состояния отображаются подсказки при наведении курсора на объект.



Шаг 5.

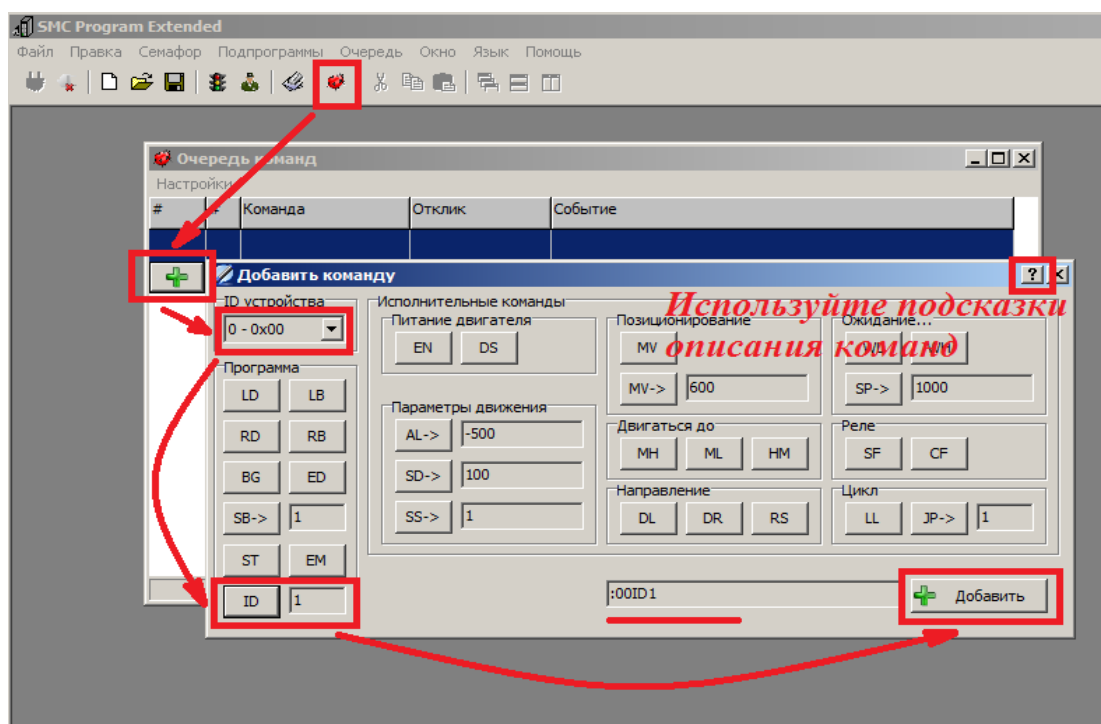
Выполняем подключение к преобразователю.



Quick start

Шаг 6.

Установим адрес 1_{dec} путём отправки широковещательного кадра (адрес 00h, принимается всеми устройствами без квитирования). Для этого отправим команду `:00ID1\r\n` через окно «Очередь команд», символы возврата каретки и перевода на новую строку добавляются автоматически. В момент присваивания адреса широковещательным пакетом на линии должен быть только один целевой блок, в противном случае всем блокам на линии будет присвоен один и тот же адрес.

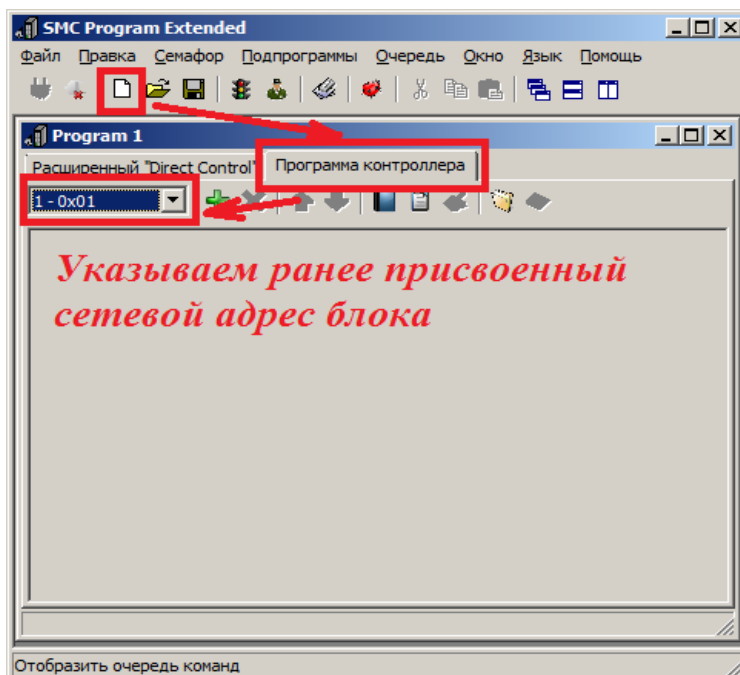







Шаг 7.

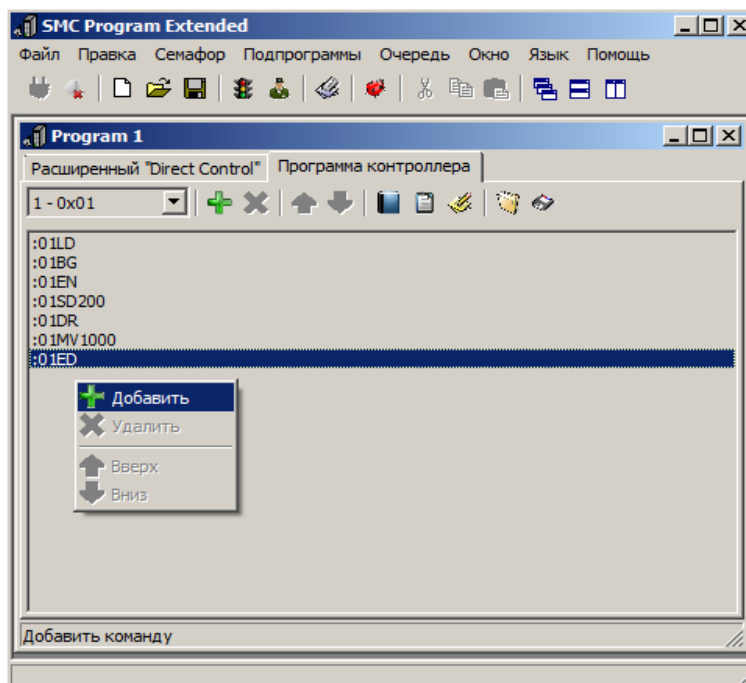
Написание программы. При нажатии кнопки «Старт» двигатель должен совершить 1000 шагов (микрошагов) по часовой стрелке со скоростью 200 шагов (микрошагов) за секунду без ускорения и торможения. Листинг программы представлен ниже.


Команда	Описание
:01LD	Запись в энергонезависимую память
:01BG	Начало программы
:01EN	Включить питание двигателя
:01SD200	Установка скорости
:01DR	Установка направления
:01MV1000	Движение на 1000 шагов
:01ED	Конец программы

Ниже представлена последовательность действий по загрузке выше указанной программы в блок.

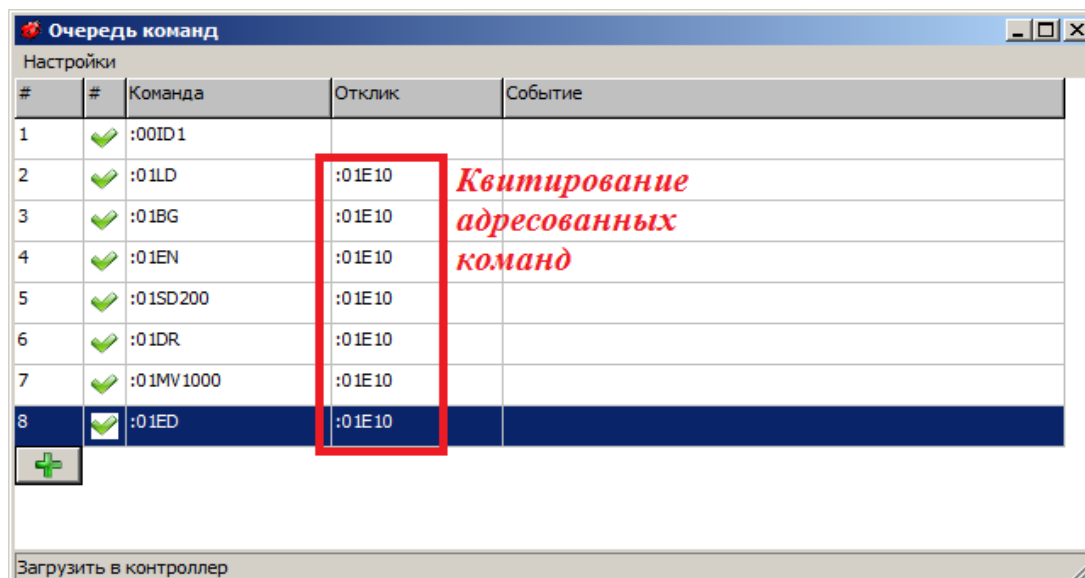


Для добавления/удаления команд используйте значки  , для перемещения команд вверх/вниз используйте  , а так же контекстное меню. Для добавления команды в конец списка кликайте правой кнопкой мыши по полю ниже последней строки, для добавления перед строкой — выделяйте её и вызывайте контекстное меню, выбрав пункт «Добавить» или значок .



Набранную программу можно сохранить в файл для последующего открытия и редактирования. Для записи программы в блок нажмите кнопку «Загрузить в контроллер» .

Ход передачи отображается в окне «Очередь команд».



#	#	Команда	Отклик	Событие
1	✓	:00ID1		
2	✓	:01LD	:01E10	<i>Квитирование адресованных команд</i>
3	✓	:01BG	:01E10	
4	✓	:01EN	:01E10	
5	✓	:01SD200	:01E10	
6	✓	:01DR	:01E10	
7	✓	:01MV1000	:01E10	
8	✓	:01ED	:01E10	

Программа записана. После нажатия кнопки «Старт» и выполнения программы блок отправит команду о завершении 9 :01E14.

3. Расширенный режим «Direct Control».

Данный режим предназначен для управления несколькими блоками при помощи компьютера.

Программа представляет собой подобие релейной схемы. **Семафор** в программе является аналогом контакта как нормально открытого, так и нормально закрытого, в программе используются команды **WST** и **WRS** соответственно. Открыть и закрыть семафор можно командами **SET** и **RST** соответственно, а так же наступлением какого-то события. **Таймеры** в программе имеют разную точность, так, например, таймеры T0...9 имеют период тактирования 10мс, чем меньше период, тем выше точность. **Общий период** таймера определяется произведением **коэффициента таймера** на **период тактирования**. Например, таймер T17 имеет период тактирования 100мс и коэффициент установлен в значение 50, общий период T17 составляет 5с, из которых первые 2,5с таймер открыт, а вторые закрыт. Таймер - это то же самый семафор, управляемый по времени. **Подпрограммы** — список команд отправляемых блоку при вызове функции **RUN**.

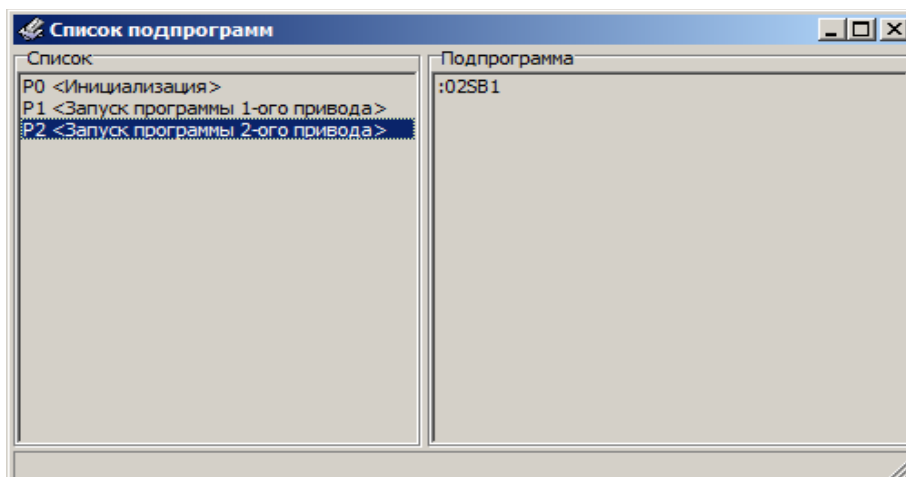
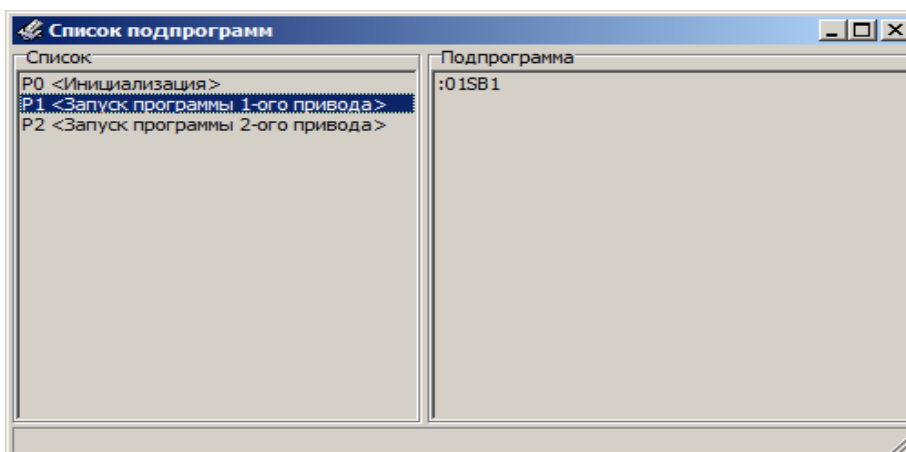
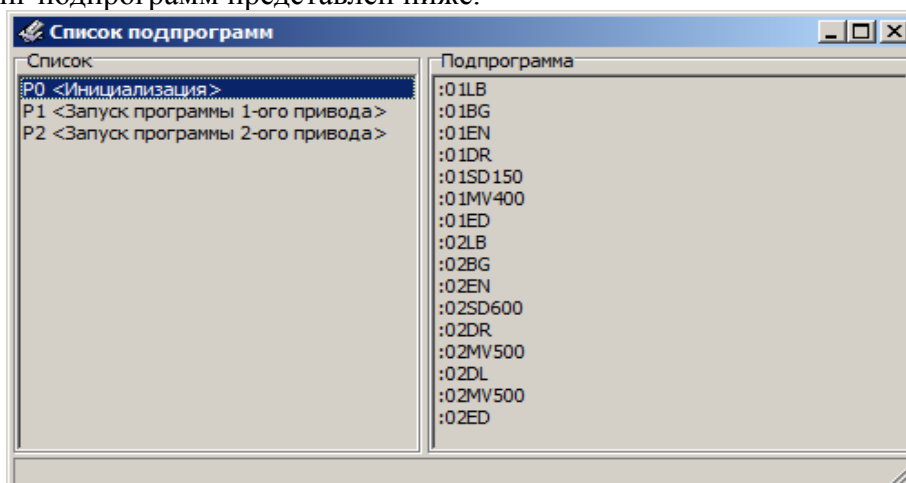
Напишем программу для двух блоков. Раз в 10 секунд будет запускаться первый привод и выполнять равномерное перемещение на 400 шагов по часовой стрелке со скоростью 150 шагов/с. После выполнения программы первым приводом запускается второй и выполняет равномерное перемещение на 500 шагов по часовой стрелке затем против часовой со скоростью 600 шагов/с.


Важно помнить, что релейная схема сканируется слева направо, сверху вниз.

Создадим три подпрограммы **P0**, **P1**, **P2**. В **P0** будут перечислены команды для инициализации перемещений двух приводов, а в **P1** и **P2** будут указаны команды запуска программы из буфера блока. Используйте кнопку быстрого доступа к списку подпрограмм





Листинг подпрограмм представлен ниже.

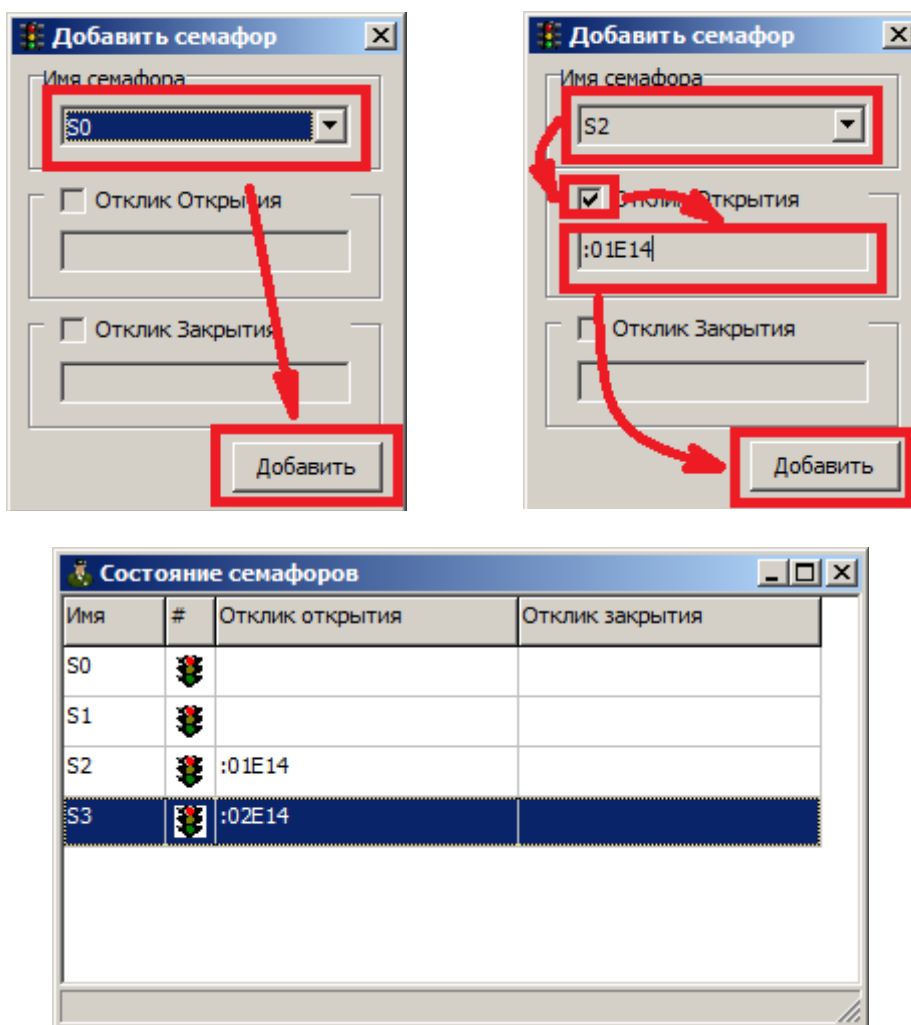


Создадим новое окно  и на вкладке **Расширенный "Direct Control"** в поле таймеров создадим новый с периодом тактирования 1с, например **T40** и зададим коэффициент 10.

Имя таймера	Коэффициент
T40	10

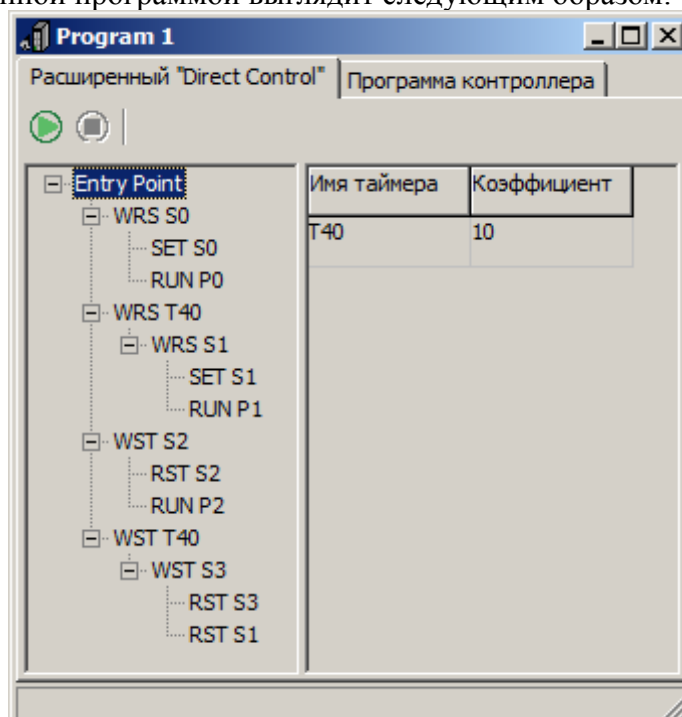
Quick start

Теперь создадим семафоры, необходимые для функционирования программы, блокировки и открытия ответвлений древа программы. S0-S3, при этом S2 и S3 будут открываться по приходу откликов от блоков :01E14 и 02E14 соответственно, свидетельствующих о завершении выполнения перемещения. Для создания используем кнопку быстрого доступа . Из выпадающего списка выберите необходимые и добавьте. Удалить ненужные, промониторить состояние и переключить можно через инспектор семафоров .

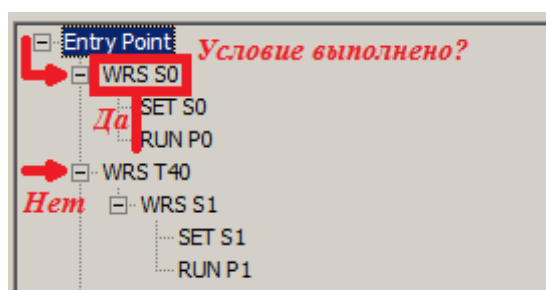


Переходим к написанию самой программы управления приводами.

Окно с написанной программой выглядит следующим образом:



Разберёмся более детально в работе программы. Рассмотрим прохождения сканирования схемы. Начинается сканирование с точки входа (Entry Point), как и каждое последующее. Вход в ответвление осуществляется только при выполнении условия, если условие не выполнено, то осуществляется переход ниже согласно иерархии.



Entry Point — точка входа, начало сканирования.

WRS S0 — ожидание закрытия семафора (по умолчанию он закрыт).

SET S0 — если семафор S0 был закрыт, то открываем его, тем самым блокируем повторный вход на данную ветку, для предотвращения бесконечной отправки подпрограммы P0 в блоки. Пауза между очередными сканированиями составляет 1 мс.

RUN P0 — запуск подпрограммы инициализации блоков.

WRS T40 — ожидание закрытого состояния таймера ($\frac{1}{2}$ полного периода).

WRS S1 - ожидание закрытия семафора (по умолчанию он закрыт).

SET S1 — блокировка повторного входа в ветку.

RUN P1 — запуск перемещения первого привода.

WST S2 — ожидание завершения работы перемещения первого привода. Откроется после приёма сообщения **:01E14**.

Quick start

RST S2 — блокировка повторного прохода через условие **WST S2**.

RUN P2 — запуск перемещения второго привода.


WST T40 — ожидание открытого состояния таймера для сброса семафоров в исходное состояние и реализации цикличности программы.


WST S3 — ожидание завершения выполнения программы перемещения от второго привода.

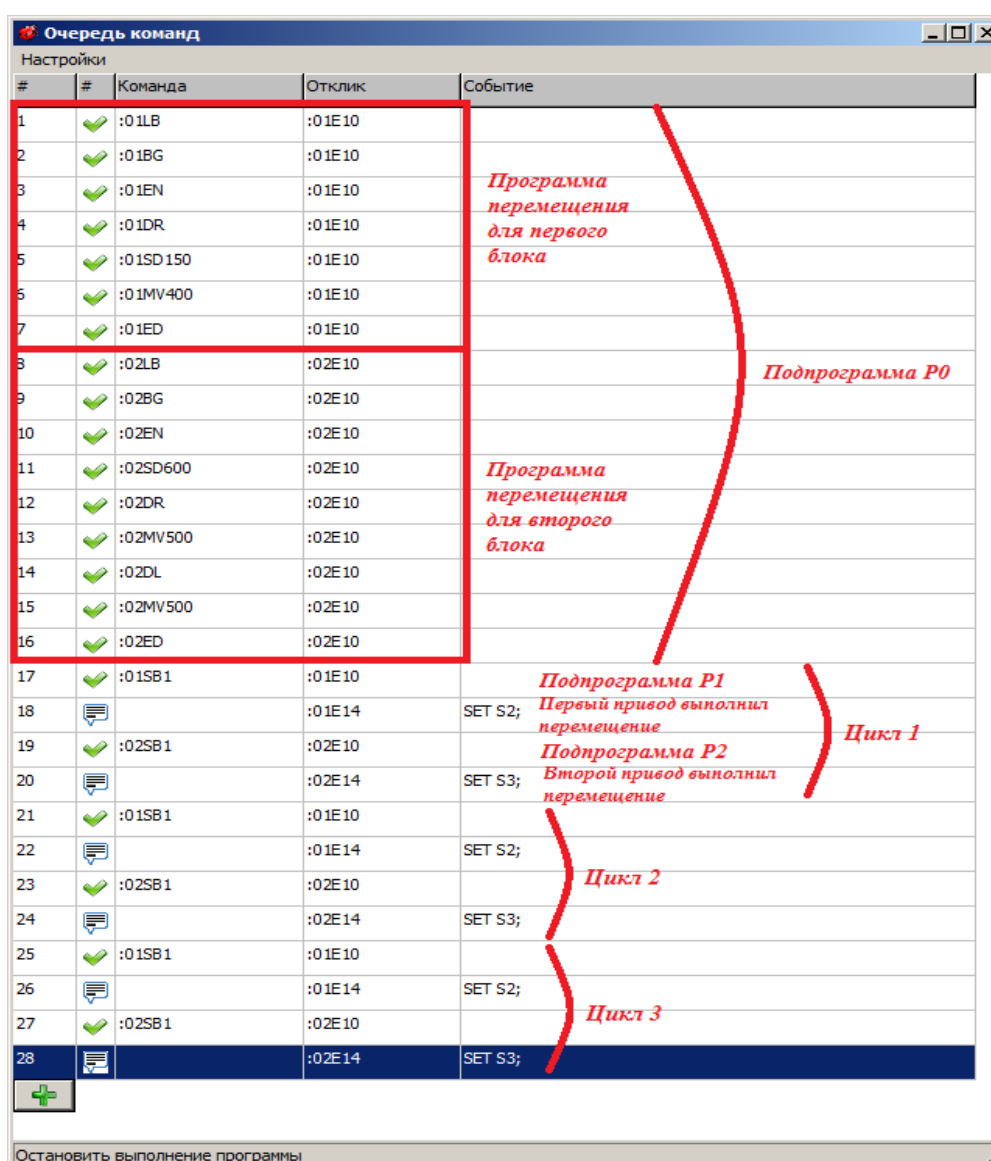
RST S3 — блокировка повторного входа в ветку.

RST S1 — сброс для повторения цикла программы.

/ Переход к **Entry Point** — повторение цикла сканирования */*

Для старта программы используйте кнопку быстрого доступа , для остановки — .

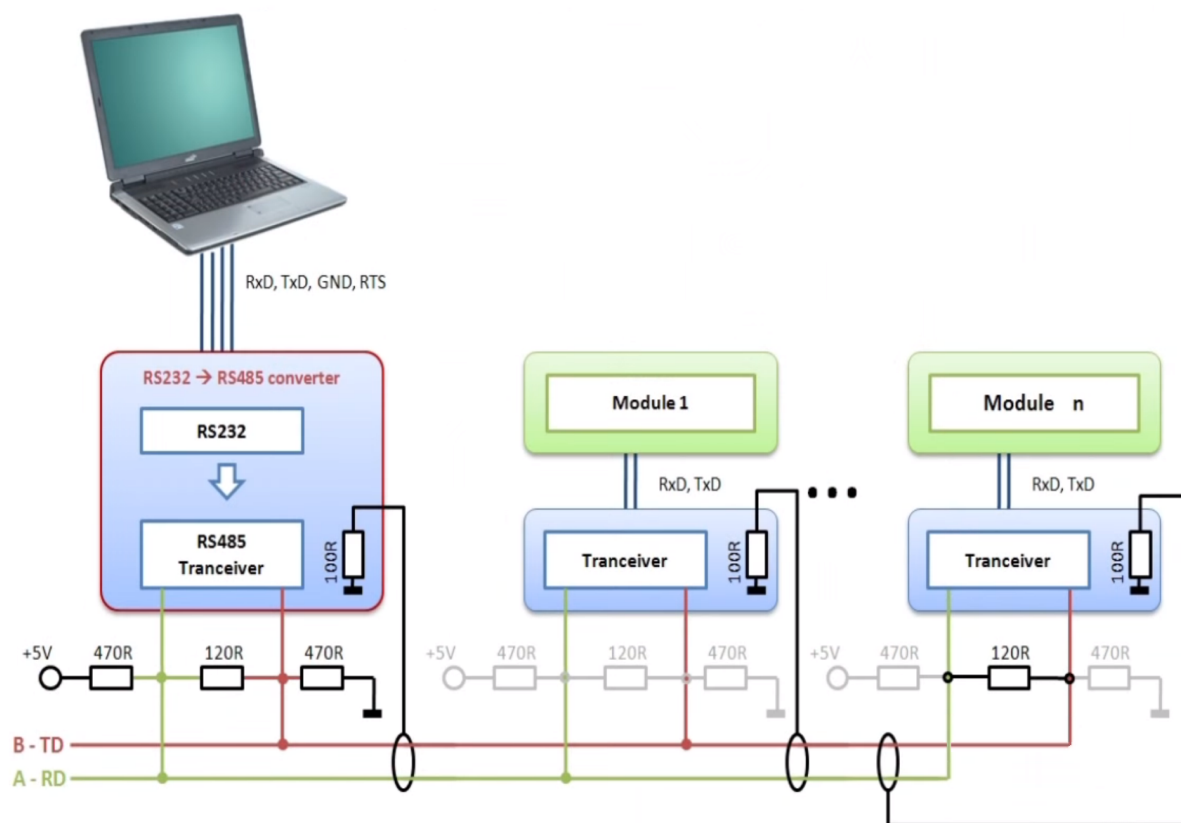
Процесс отправки сообщений блокам в процессе выполнения программы можно наблюдать в окне очереди команд .



#	#	Команда	Отклик	Событие	
1	✓	:0 1LB	:0 1E 10	<i>Программа перемещения для первого блока</i>	
2	✓	:0 1BG	:0 1E 10		
3	✓	:0 1EN	:0 1E 10		
4	✓	:0 1DR	:0 1E 10		
5	✓	:0 1SD 150	:0 1E 10		
6	✓	:0 1MV 400	:0 1E 10		
7	✓	:0 1ED	:0 1E 10		
8	✓	:0 2LB	:0 2E 10	<i>Подпрограмма P0</i>	
9	✓	:0 2BG	:0 2E 10		
10	✓	:0 2EN	:0 2E 10		
11	✓	:0 2SD 600	:0 2E 10		<i>Программа перемещения для второго блока</i>
12	✓	:0 2DR	:0 2E 10		
13	✓	:0 2MV 500	:0 2E 10		
14	✓	:0 2DL	:0 2E 10		
15	✓	:0 2MV 500	:0 2E 10		
16	✓	:0 2ED	:0 2E 10		
17	✓	:0 1SB 1	:0 1E 10	<i>Подпрограмма P1</i>	
18	📄		:0 1E 14		<i>Первый привод выполнил перемещение</i>
19	✓	:0 2SB 1	:0 2E 10	<i>Подпрограмма P2</i>	
20	📄		:0 2E 14		<i>Второй привод выполнил перемещение</i>
21	✓	:0 1SB 1	:0 1E 10	<i>Цикл 1</i>	
22	📄		:0 1E 14		<i>SET S2;</i>
23	✓	:0 2SB 1	:0 2E 10		<i>Цикл 2</i>
24	📄		:0 2E 14	<i>SET S3;</i>	
25	✓	:0 1SB 1	:0 1E 10	<i>Цикл 3</i>	
26	📄		:0 1E 14		<i>SET S2;</i>
27	✓	:0 2SB 1	:0 2E 10		<i>Цикл 3</i>
28	📄		:0 2E 14	<i>SET S3;</i>	

Перед повторным стартом проверяйте состояние семафоров, изменяйте состояние при необходимости.

4. Линия связи RS-485.



На рисунке выше изображён пример организации сети стандарта RS-485. Важно не забывать про необходимость установки согласующих (терминальных) резисторов, а так же резисторов защитного смещения (могут входить в состав конвертера). Для кабельного соединения должен применяться кабель с витой парой.