

Руководство по эксплуатации
ЭСТРА-МОДЕМ

Версия 1.1

г. Новосибирск, 2021

Содержание

1. Обзор изделия.....	3
Назначение.....	3
Функциональные возможности	4
Сфера применения	4
2. Конструктивное исполнение	5
Внешний вид с лицевой стороны.....	5
Внешний вид со стороны интерфейсных разъемов	5
Внешний вид со стороны разъема питания	6
3. Описание разъемов, интерфейсов и индикации.....	7
Интерфейс RS-485.....	7
Разъемы подключения питания RJ-12.....	7
Режимы работы индикаторов модема	8
4. Работа с модемом	9
Порядок подключения	9
Монтаж модема	9
Настройка модема	9
Коды остановки выполнения скрипта.....	17
5. Техническая поддержка.....	18

1. Обзор изделия

Назначение

ЭСТРА-МОДЕМ – коммуникационное оборудование, предназначенное для беспроводного обмена данными по протоколам Modbus RTU over TCP и МЭК 60870-5-104 в связке с программным обеспечением ЭСТРА-СЕРВЕР (Рис.1).



Рис.1. ЭСТРА-МОДЕМ.

Назначение устройства – установление канала передачи данных с программным обеспечением ЭСТРА-СЕРВЕР, для представления данных в соответствии со стандартом МЭК 60870-5-104 и возможности подключения по протоколу Modbus RTU over TCP. ЭСТРА-МОДЕМ реализован на базе GSM модема TELEOFIS RX608-R2, который построен на базе промышленного GSM-модуля TELIT GL865-DUAL v3.1. ЭСТРА-МОДЕМ имеет предустановленный Python-скрипт, который позволяет работать в сети GPRS, для связи с программным обеспечением ЭСТРА-СЕРВЕР.

ЭСТРА-МОДЕМ оснащен гальванически развязанным промышленным интерфейсом RS-485.

Питание ЭСТРА-МОДЕМ осуществляется от сети переменного тока напряжением 85-265В (имеет встроенный блок питания).

ЭСТРА-МОДЕМ имеет пластиковый корпус, один слот для SIM-карты, антенный SMA разъем и светодиодные индикаторы для отображения состояния и режимов работы устройства.

Функциональные возможности

В модемы встроен сторожевой таймер перезагрузки, обеспечивающий бесперебойную работу модема и защиту GSM модуля от зависаний. Таймер перезагружает модем один раз в сутки.

Сфера применения

- Промышленная автоматизация, телеметрия и диспетчеризация (АСКУЭ, АСУ ТП, SCADA).
- Дистанционный контроль состояния объектов и оперативное оповещение.

Устройство допускается к установке внутри и снаружи жилых домов, офисов, промышленных помещений и других стационарных объектов.

2. Конструктивное исполнение

Внешний вид с лицевой стороны

На лицевой панели ЭСТРА-МОДЕМ расположены следующие элементы (Рис.2):

- Слот для установки SIM-карты.
- Разъем тип SMA-F для подключения внешней антенны.
- Четыре светодиодных индикатора:
NET – индикатор статуса соединения.
TX – индикатор приема данных.
RX – индикатор передачи данных.
PWR – индикатор питания.

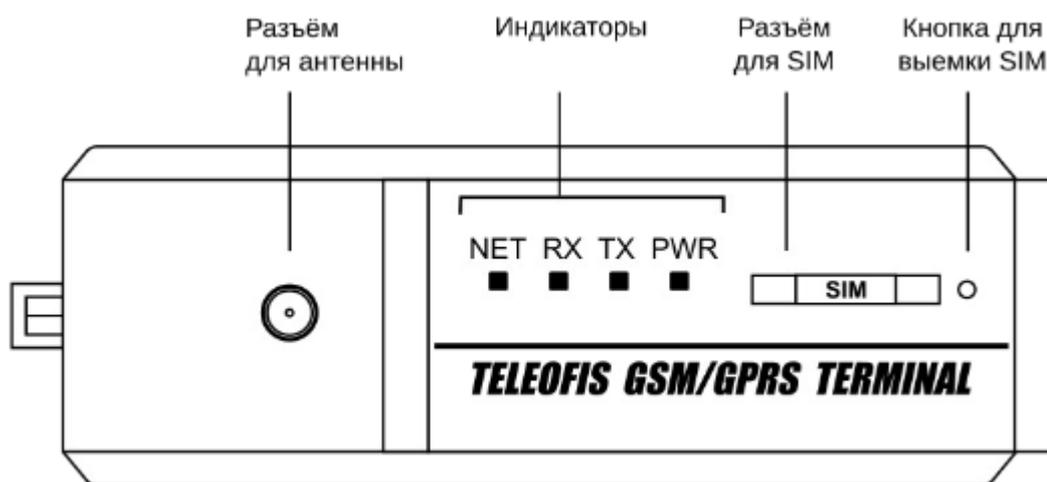


Рис.2. Внешний вид ЭСТРА-МОДЕМ. Лицевая сторона.

Внешний вид со стороны интерфейсных разъемов

Разъем RS-485 оформлен по типу «разрывного» клеммного соединителя и оснащен двумя контактами встроенного терминального резистора сопротивлением 120 Ом (Рис.3).

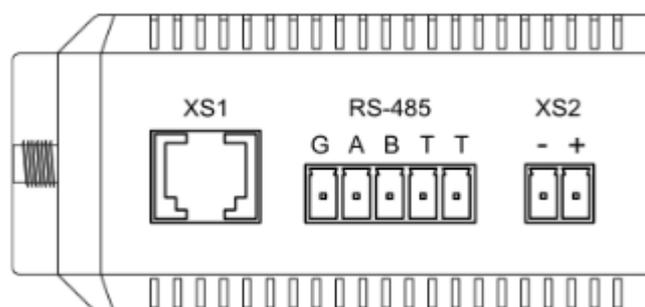


Рис.3. Внешний вид ЭСТРА-МОДЕМ. Интерфейсные разъемы.

XS1 – разъем RJ-12, работает только как выход для питания внешних устройств.

RS-485:

G	Экран линии RS-485 (подключается при необходимости).
A	Сигнал “А+” линии RS-485.
B	Сигнал “В+” линии RS-485.
T	Вывод 1 встроенного терминального резистора 120 Ом.
T	Вывод 2 встроенного терминального резистора 120 Ом.

XS2 – клеммный разъем для подключения внешних устройств:

-	Земля
+	Работает только как выход для подключения внешних устройств

Внешний вид со стороны разъема питания

Имеет разъем POWER AC IN для питания переменным напряжением 85-265В (Рис.4).

POWER AC IN:

L	Вход питания от сети ~220В.
NC	Не используется.
N	Вход питания от сети ~220В.

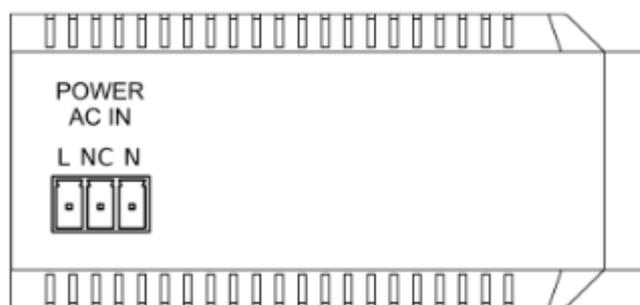


Рис.4. Внешний вид ЭСТРА-МОДЕМ. Сторона разъема питания.

3. Описание разъемов, интерфейсов и индикации

Интерфейс RS-485

RS-485 — помехоустойчивый последовательный интерфейс, обеспечивающий обмен данными между несколькими устройствами по одной двухпроводной линии связи в полудуплексном режиме (приём и передача информации осуществляется поочередно). Для построения сети рекомендуется применять витую пару проводов. Интерфейс позволяет объединить до 128 приёмопередатчиков в одном сегменте сети на максимальном расстоянии до 1200 м (на скорости 9,6 Кбит/сек).

В ЭСТРА-МОДЕМ разъём интерфейса RS-485 оформлен по типу «разрывного» клеммного соединителя. При подключении контакты «А+» и «В-» внешних приборов подключаются к линиям «А+» и «В-» модема (Рис.5).

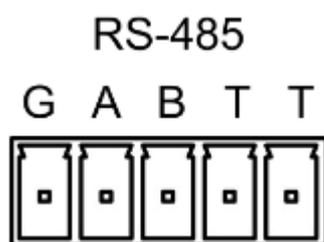


Рис.5. Разъём RS-485.

Для подавления отражения электрического сигнала на длинных расстояниях разъём обладает дополнительными контактами встроенного терминального резистора сопротивлением 120 Ом. Терминатор подключается в линию при замыкании между собой контактов «Т» и обеспечивает согласование «открытого» конца кабеля с остальной линией, устраняя отражение сигнала.

Чтобы защитить сигнал от влияния внешних электромагнитных помех разъём RS-485 имеет экран линии «G» для подключения экранированного кабеля (подключается при необходимости).

ЭСТРА-МОДЕМ оснащен гальванической изоляцией интерфейса. Его рекомендуется использовать в тех случаях, когда необходимо объединить между собой одной шиной несколько устройств с разными земляными потенциалами: например, если объединяемые устройства разнесены на большие расстояния (более 100 м) либо если они подключены к разным электрическим фазам или даже к разным подстанциям.

Разъемы подключения питания RJ-12

Работает только как выход для подачи питания на внешние устройства: 6-контактный разъём XS1 типа RJ-12 (Рис.6).

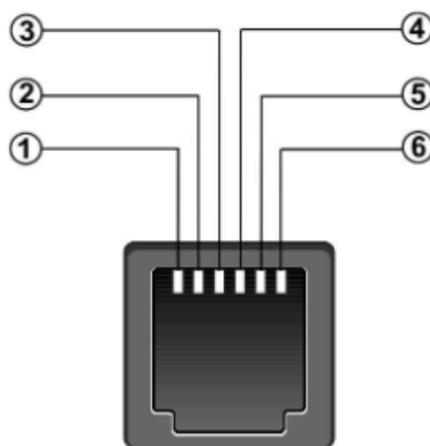


Рис.6. Разъем RJ-12.

Сигнал	Контакт	Описание
+Uп	1	Положительное напряжение питания
	2	Не используется
	3	Не используется
	4	Не используется
	5	Не используется
GND	6	Земля

Режимы работы индикаторов модема

Для отображения текущего состояния ЭСТРА-МОДЕМ предусмотрены 4 светодиодных индикатора:

- NET – индикатор статуса соединения.
- RX – индикатор передачи данных.
- TX – индикатор приема данных.
- PWR – индикатор питания.

Информационное сообщение	Состояние индикатора			
	NET	RX	TX	PWR
Нет питания (не включен GSM модуль)				
Подключили питание				Горит
Поиск сети	0,5 сек горит/ 0,5 сек не горит			Горит
Получена регистрация в сети GSM	0,3 сек горит/ 3 сек не горит			Горит
Установлено соединение по GPRS	0,3 сек горит/ 3 сек не горит			Горит
Идет прием и передача данных по внешним интерфейсам	В зависимости от режима работы	Мигает	Мигает	Горит

4. Работа с модемом

Порядок подключения

1. Установите SIM-карту, предварительно отключив PIN-код. Для извлечения лотка SIM-карты нажмите тонким острым предметом (например, карандашом) на желтую кнопку выемки SIM-карты.
2. Подсоедините антенну к разъему SMA.
3. Подсоедините к ЭСТРА-МОДЕМ провода интерфейсов.
4. Подключите питание.
5. После регистрации модема в сети, модем будет пытаться подключиться к ЭСТРА-СЕРВЕР. Если ЭСТРА-МОДЕМ успешно подключится к ЭСТРА-СЕРВЕР, то индикатор NET начнет гореть 1 раз в 3 секунды.

Внимание! Антенна в комплект не входит!

Монтаж модема

Крепление типа Н: монтаж на стандартную DIN-рейку шириной 35 мм с помощью двух пластиковых креплений (кронштейнов). В комплект входят 2 кронштейна и 4 самореза. Для установки модема прикрепите кронштейны с помощью саморезов к отверстиям на корпусе модема (2 самореза на одно крепление) (Рис.7).



Рис.7. Крепление типа Н.

Настройка модема

Настройка ЭСТРА-МОДЕМ производится с помощью программного обеспечения «Flash ЭСТРА-МОДЕМ» (Рис.8). Данное программное обеспечение позволяет:

- Проверить работоспособность устройства ЭСТРА-МОДЕМ
- Внести изменения в настройки устройства ЭСТРА-МОДЕМ
- Перепрошить устройство ЭСТРА-МОДЕМ

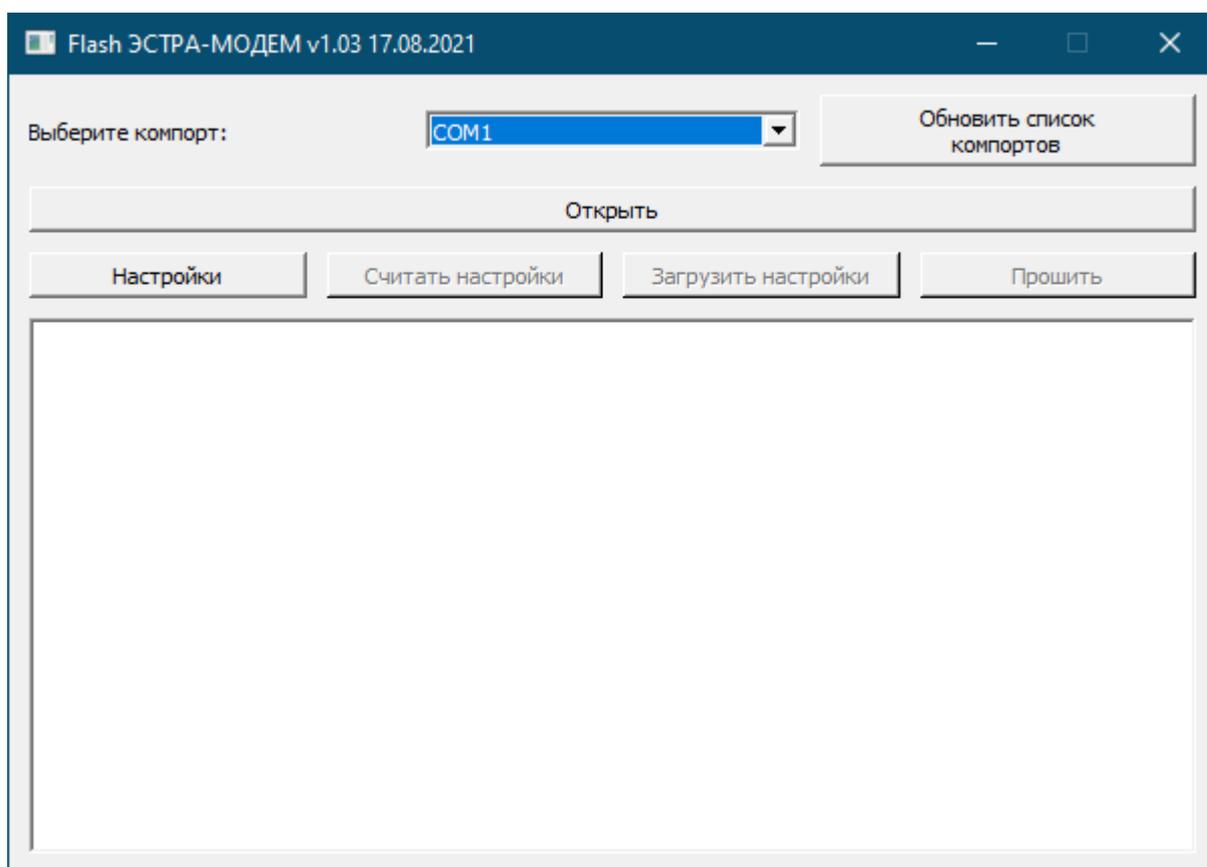


Рис.8. Главное окно программы Flash ЭСТРА-МОДЕМ.

Для подключения к ЭСТРА-МОДЕМ, необходимо использовать «Преобразователь интерфейса USB / RS-485», например, <https://rza-estra.ru/catalog/servisnoe-oborudovanie/rs485-usb>. Для работы с ЭСТРА-МОДЕМ используются следующие настройки СОМ-порта:

- Скорость: 9600 бит/сек
- Количество бит данных: 8
- Контроль четности: не используется
- Количество стоп битов: 1

Внимание! Независимо от того, какие настройки вы зададите для работы модема, его настройка производится с параметрами, прописанными выше.

Пока СОМ-порт не открыт, пользователь может перейти к заданию настроек (кнопка «Настройки») (Рис.9).

Для простоты настройки ЭСТРА-МОДЕМ, настройки RS-485 постоянны, за исключением скорости, которую пользователь задает сам:

- Количество бит данных: 8
- Контроль четности: не используется
- Количество стоп битов: 1

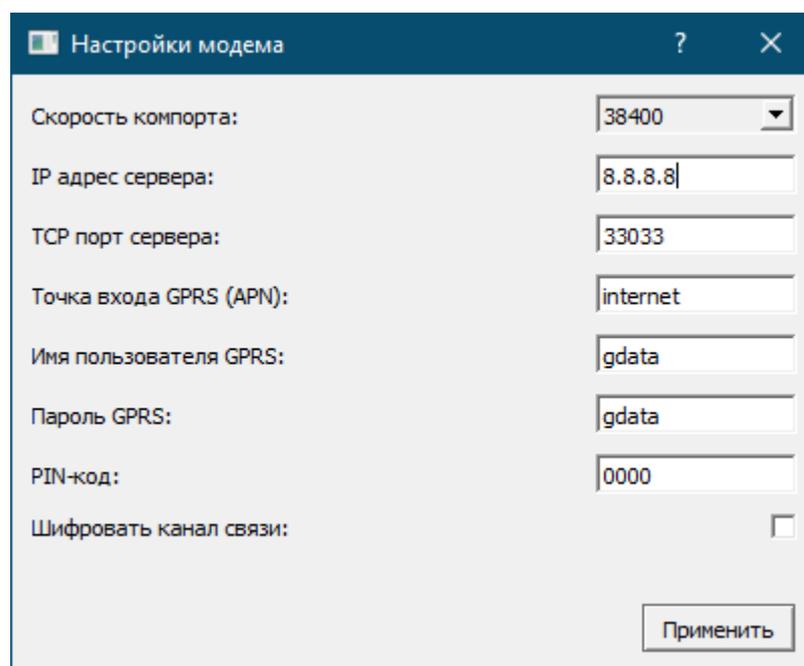


Рис.9. Настройки параметров связи

Скорость СОМ-порта	Задается в соответствии с параметрами RS-485 в устройстве РЗА
IP адрес ЭСТРА-СЕРВЕР	Информация от администратора ЭСТРА-СЕРВЕР
TCP порт ЭСТРА-СЕРВЕР	Информация от администратора ЭСТРА-СЕРВЕР
Точка входа GPRS (APN)	Информация от провайдера сотовой связи
Имя пользователя GPRS	Информация от провайдера сотовой связи
Пароль GPRS	Информация от провайдера сотовой связи
PIN-код	Не используется
Шифровать канал связи	Шифрование канала связи между ЭСТРА-МОДЕМ и ЭСТРА-СЕРВЕР. Повышает безопасность, но уменьшает скорость передачи данных в 2-3 раза.

Для начала работы необходимо подключить ЭСТРА-МОДЕМ к компьютеру через преобразователь USB/RS-485. Снять питание с ЭСТРА-МОДЕМ. Запустить «Flash ЭСТРА-МОДЕМ».

Если необходимо прочитать настройки, записать настройки или прошить ЭСТРА-МОДЕМ – установить галочку «Режим настройки/прошивки ЭСТРА-МОДЕМ» (Рис. 10).

Если необходимо проверить работу ЭСТРА-МОДЕМ – снять галочку «Режим настройки /прошивки ЭСТРА-МОДЕМ».

После выбора режима нажать кнопку «Открыть СОМ-порт».

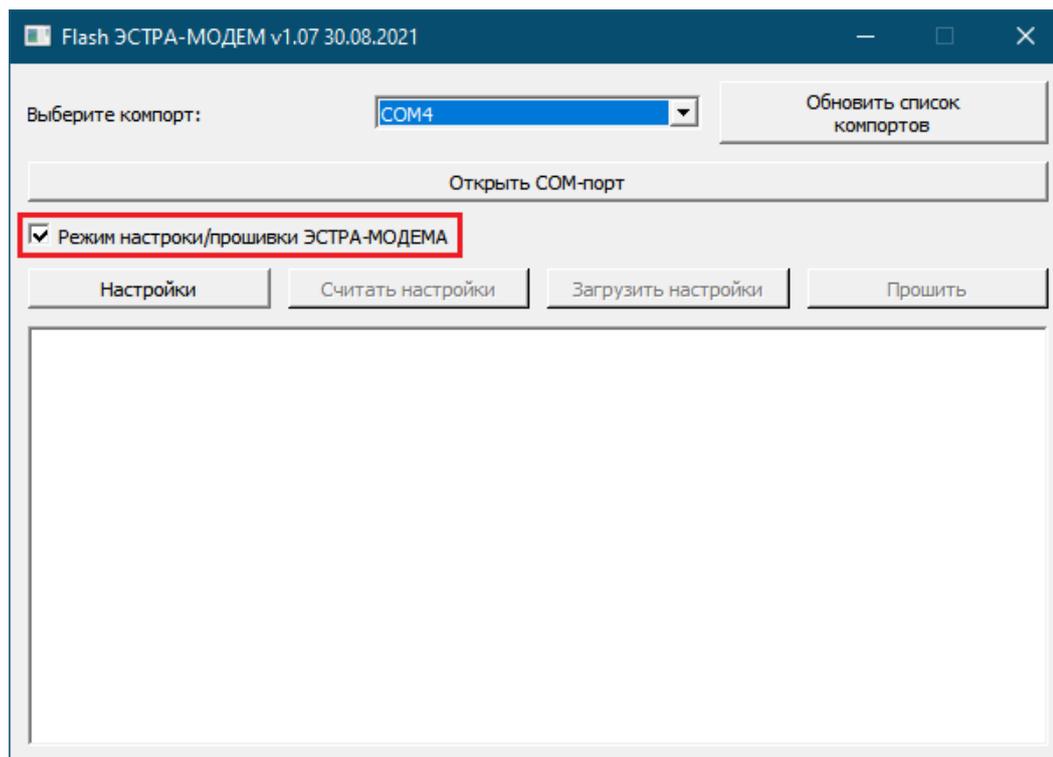


Рис.10. Главное окно программы «Flash ЭСТРА-МОДЕМ»

Режим настройки/прошивки ЭСТРА-МОДЕМ – ВКЛЮЧЕН.

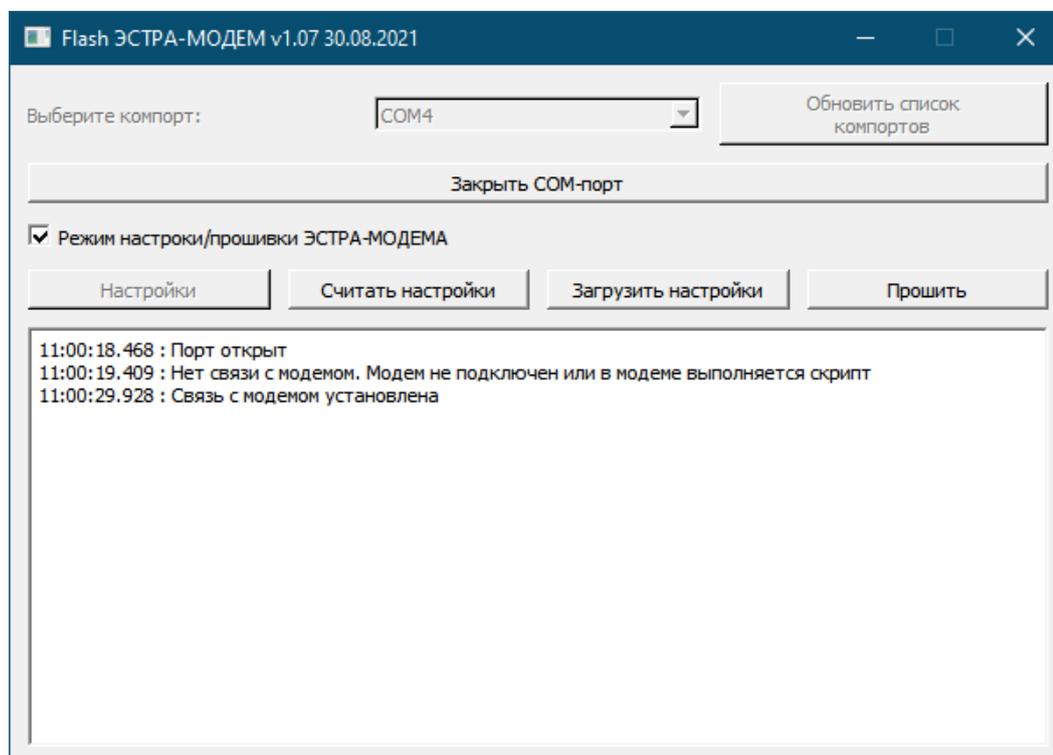


Рис.11. Режим настройки/прошивки – включен.

После успешного открытия СОМ-порта в окне программы появится сообщения:

- Порт открыт
- Нет связи с модемом. Модем не подключен или в модеме выполняется скрипт

Подать питание на ЭСТРА-МОДЕМ, в течении 10 секунд в окне программу должно появиться сообщение: «Связь с модемом установлена» (Рис.11.). После этого сообщения модем готов к настройке/прошивки.

Кнопки «Считать настройки», «Загрузить настройки» и «Прошить» активны только в момент, когда связь с ЭСТРА-МОДЕМ установлена, например, «11:00:29.928 : Связь с модемом установлена».

Описание кнопок:

- Считать настройки – считывает настройки, загруженные в ЭСТРА-МОДЕМ
- Загрузить настройки – записывает в ЭСТРА-МОДЕМ настройки, которые редактировал пользователь.
- Прошить – обновить прошивку в ЭСТРА-МОДЕМ

Считать настройки:

После чтения настроек открывается окно Настроек (как при настройке пользователем параметром ЭСТРА-МОДЕМ). При нажатии кнопки «Применить», настройки сохраняются в памяти программы.

Загрузить настройки:

После нажатия кнопки начинается загрузка параметров в ЭСТРА-МОДЕМ (Рис.12).

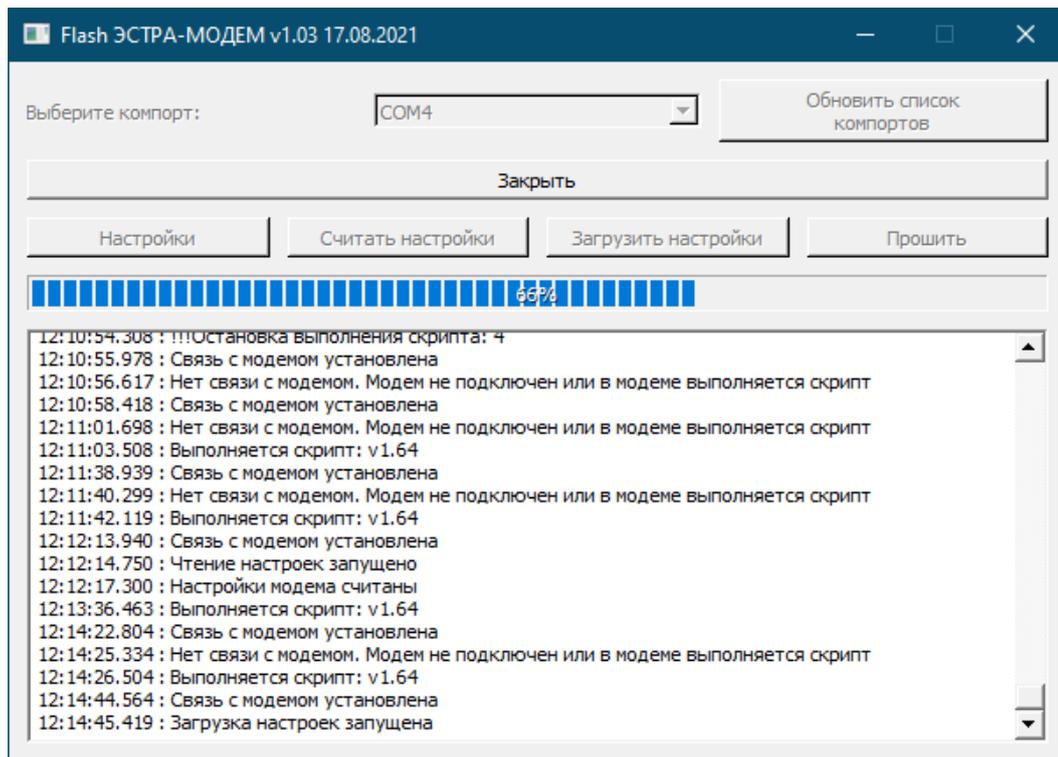


Рис.12. Загрузка настроек в ЭСТРА-МОДЕМ

После загрузки всех настроек в ЭСТРА-МОДЕМ высветится сообщение, об успешном выполнении операции (Рис.13). Если во время загрузки произошла ошибка, пользователь будет оповещен сообщением (Рис.14).

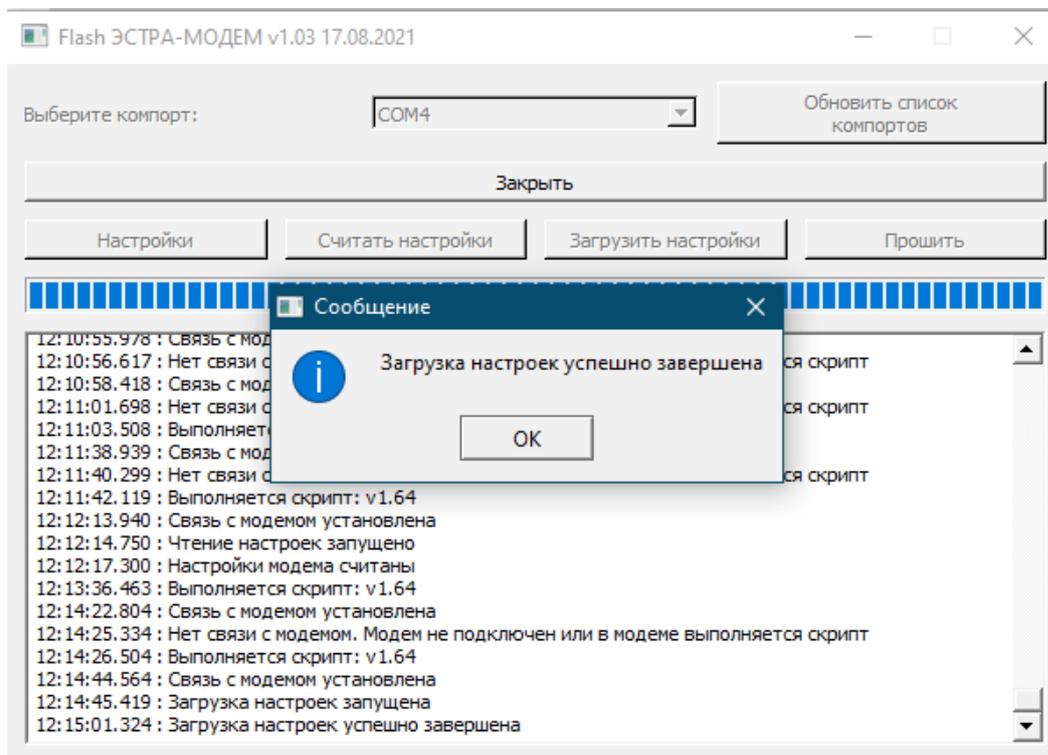


Рис.13. Успешная загрузка настроек

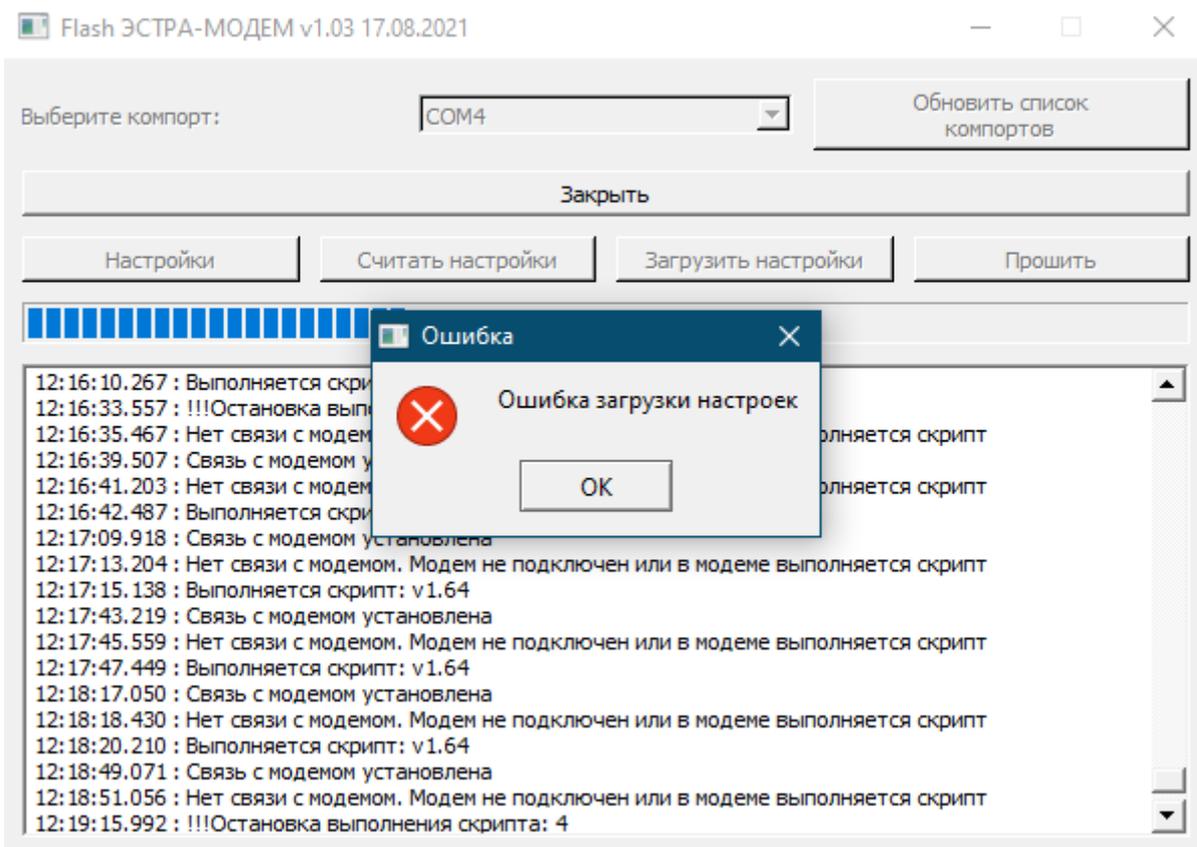


Рис.14. Ошибка загрузки настроек

Прошить:

Процесс прошивки аналогичен процессу загрузки настроек.

Режим настройки/прошивки ЭСТРА-МОДЕМ – ВЫКЛЮЧЕН.

Данный режим предназначен для проверки версии скрипта в ЭСТРА-МОДЕМ и его работоспособности.

После успешного открытия СОМ-порта в окне программы появятся сообщения:

- Порт открыт
- Нет связи с модемом. Модем не подключен или в модеме выполняется скрипт

Подать питание на ЭСТРА-МОДЕМ, примерно через 1-2 минуты в окне программы должно появиться сообщение: «Выполняется скрипт: vX.XX» (Рис.15). Это сообщение говорит о том, что в ЭСТРА-МОДЕМ установлен скрипт указанной версии и он начал свое выполнение. Рекомендуется подождать 5-10 минут. Если за этого время никаких других сообщений не появилось, значит модем успешно зарегистрировался в сети и подключился к ЭСТРА-СЕРВЕР. В противном случае в окне программы появится сообщение

«!!!Остановка выполнения скрипта: X» (Рис.16), где X – цифра кода ошибки выполнения скрипта (расшифровка кодов ошибок представлены ниже).

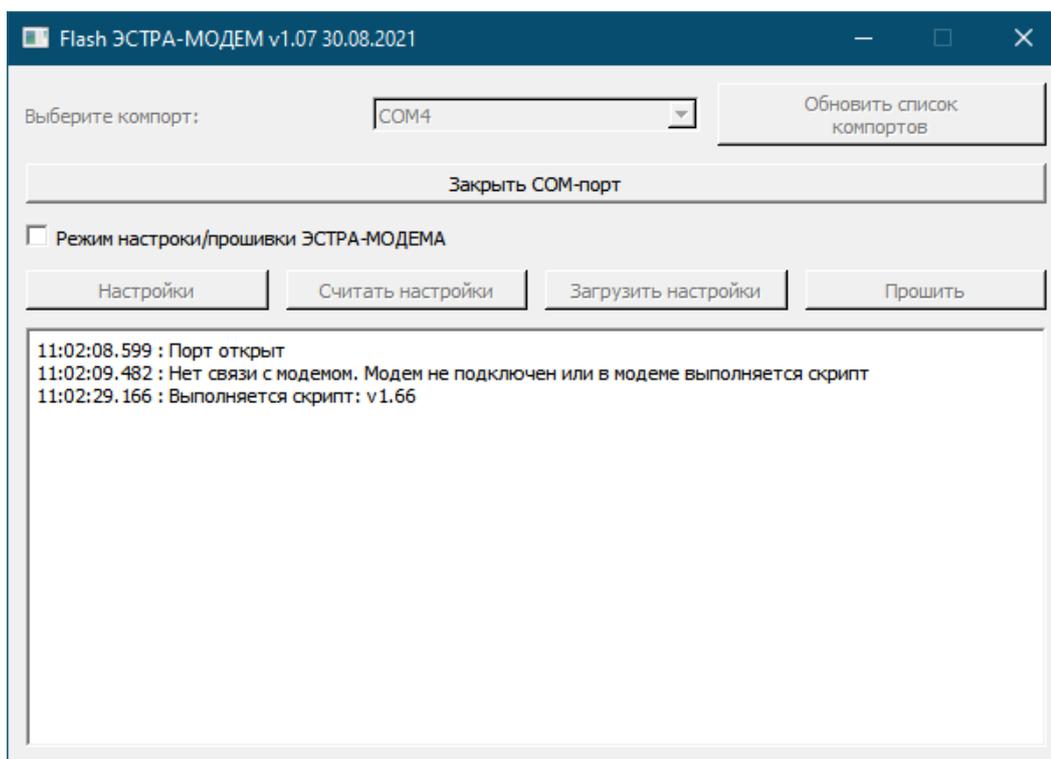


Рис.15. Версия выполняемого скрипта

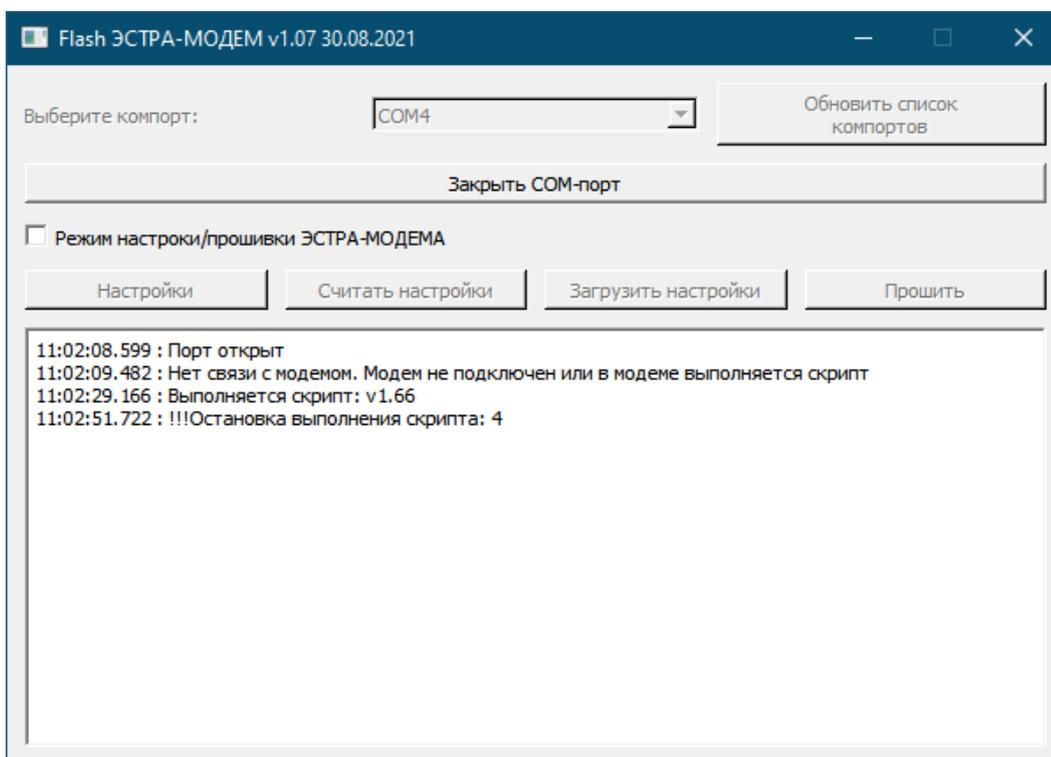


Рис.16. Ошибка выполнения скрипта

Коды остановки выполнения скрипта

Код	Описание
1	Системная ошибка. Необходимо обратиться в тех. поддержку
2	Системная ошибка. Необходимо обратиться в тех. поддержку
3	Системная ошибка. Необходимо обратиться в тех. поддержку
4	Ошибка регистрация в сети (ошибка связи)
5	ЭСТРА-МОДЕМ не подключился к сети Интернет
6	Ошибка подключения к ЭСТРА-СЕРВЕР
7	Ошибка обмена данными с ЭСТРА-СЕРВЕР

5. Техническая поддержка

По вопросам технической поддержки обращайтесь в ООО НПП ЭСТРА:

ООО НПП ЭСТРА

630108, Новосибирск, ул. Станционная, д. 30а, корп. 3, стр. 16

тел: +7 (800) 333-20-83 (звонок бесплатный)

<https://rza-estra.ru/>, e-mail: service@rza-estra.ru