

**ООО «МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ И
СИСТЕМЫ»**

**Программное обеспечение «RU.МБТР.00002-01 -
комплект ПО для преобразователя ПСН-190»
Инструкция по установке**

г. Домодедово

2026 год

Настоящая инструкция предназначена для загрузки программного обеспечения «RU.МБТР.00002-01 - комплект ПО для преобразователя ПСН-190».

Программное обеспечение «RU.МБТР.00002-01 - комплект ПО для преобразователя ПСН-190» состоит из следующих частей:

- **МВТР.00115_X*.hex** – управление высоковольтным преобразователем, преобразование входного напряжения 3000 В в промежуточное 600 В, защиты по напряжению, току, температуре. Устанавливается на плату **A44**.
- **МВТР.00116_X*.hex** – управление выходным инвертором для формирования выходного переменного напряжения 380 В, 50 Гц, защиты по напряжению, току, температуре. Устанавливается на плату **A53**.
- **МВТР.00117_X*.hex** – управление выходным инвертором для формирования выходного постоянного напряжения 110 В для питания цепей управления и заряда АБ, защита по току, напряжению, температуре. Изменение напряжение заряда АБ в зависимости от температуры. Устанавливается на плату **A68**.
- **МВТР.00130_X*.hex** – управление контакторами линий Л1, Л2, ЛН, измерение напряжения АБ, обработка дискретных сигналов для обеспечения работы оборудования. Запись журнала аварий. Обеспечение связи по интерфейсу CAN для диагностики работы преобразователя. Устанавливается на плату **A31**.
- **МВТР.00131_X*.hex** - Информационный обмен с внешним контроллером по протоколу UDP. Устанавливается на платы **A74 и A741**.
- **МВТР.00132_X*.hex** – управление вентиляторами обдува радиатора в зависимости от потребляемой мощности преобразователя общего нагрева. Устанавливается на плату **A55**.
- **Сервисная программа** – папка с файлами для запуска сервисной программы.

* - _X – номер актуальной версии файла.

Для установки программного обеспечения «RU.МБТР.00002-01 - комплект ПО для преобразователя ПСН-190» необходимо следующее оборудование: ноутбук, конвертор CAN-USB МБТР.687422.088 производства ООО «МПС».

Установку программного обеспечения проводить при питании ПСН-190 от аккумуляторной батареи, при опущенном токоприемнике (отсутствии высоковольтного напряжения на входе) и при отсутствии питания от внешней промышленной сети 380 В.

Порядок установки ПО:

1. Подключить конвертор CAN-USB МБТР.687422.088 к разъему USB ноутбука и к сервисному разъему преобразователя ПСН-190 (находится в вагоне электропоезда с установленным ПСН-190 (головной вагон) - разъем Х01/А).
2. В папке «Сервисная программа» выбрать файл Can_test.exe и запустить его. Результат запуска программы показан на рисунке 1.

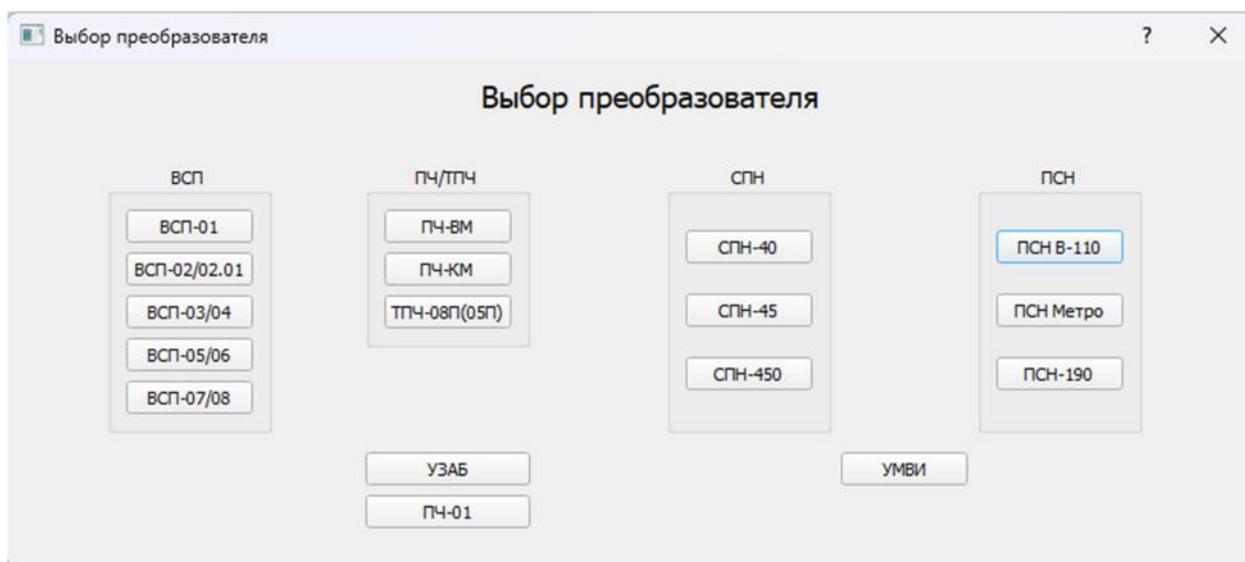


Рис. 1 – Запуск программы Can_test.exe

3. В зоне «ПСН» необходимо нажать кнопку «ПСН-190» и наблюдать появление окна с параметрами преобразователя (рис. 2).

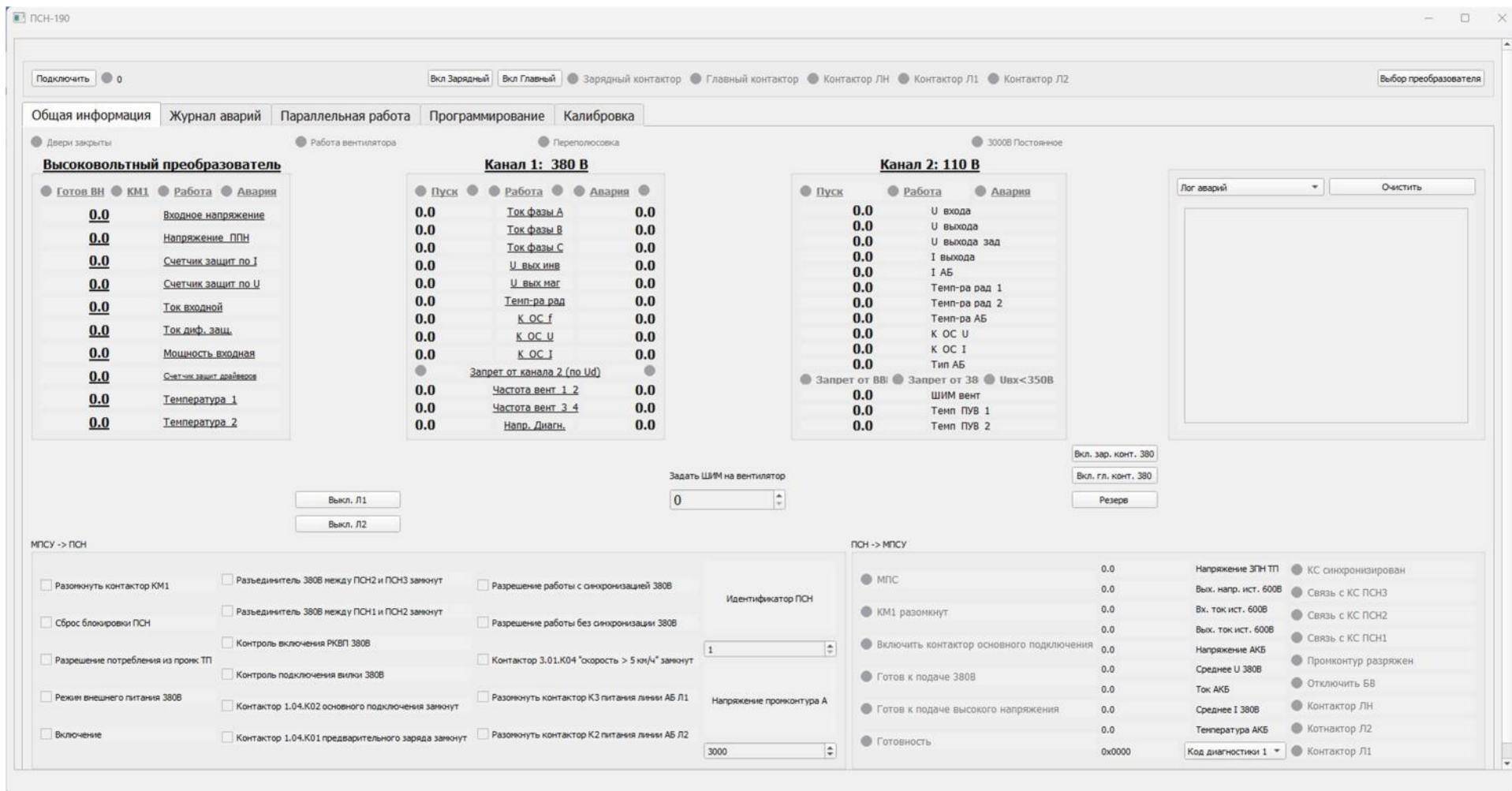


Рис. 2 – Основные параметры ПСН-190

4. В правом верхнем углу нажать кнопку «Подключить».
5. В появившемся диалоговом окне «Адаптер» выбрать «МПС» и нажать «Ок» (рис. 3).

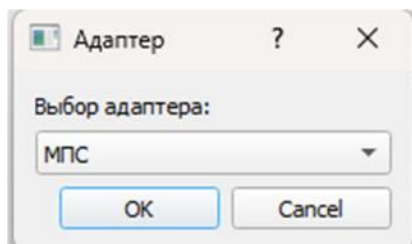


Рис. 3 – Выбор адаптера

6. В появившемся диалоговом окне «COM» выбрать com-порт, к которому подключен конвертор CAN-USB МБТР.687422.088 и нажать «Ок» (рис. 4).

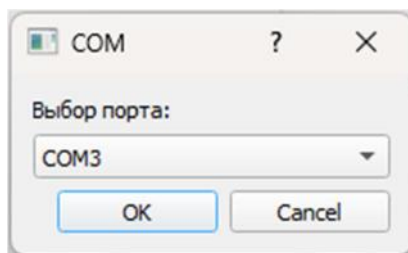


Рис. 4 – Выбор порта

7. В появившемся диалоговом окне «Сеть» выбрать «Eth_1» и нажать кнопку «Ок» (рис. 5).

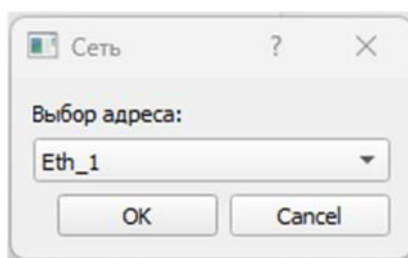


Рис. 5 – Выбор адреса

8. В случае успешного подключения наблюдать в правом верхнем углу программы смену названия кнопки «Подключить» на «Отключить», а также смену цвета индикатора подключения с серого на зеленый (рис. 6).

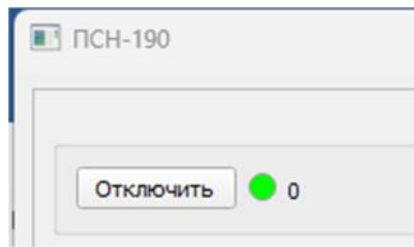


Рис. 6 – Индикатор успешного подключения

9. В случае неудачного подключения необходимо проверить правильность выбранного порта и повторить пункты 4 – 8.
10. Выбрать вкладку «Программирование» (рис. 7).

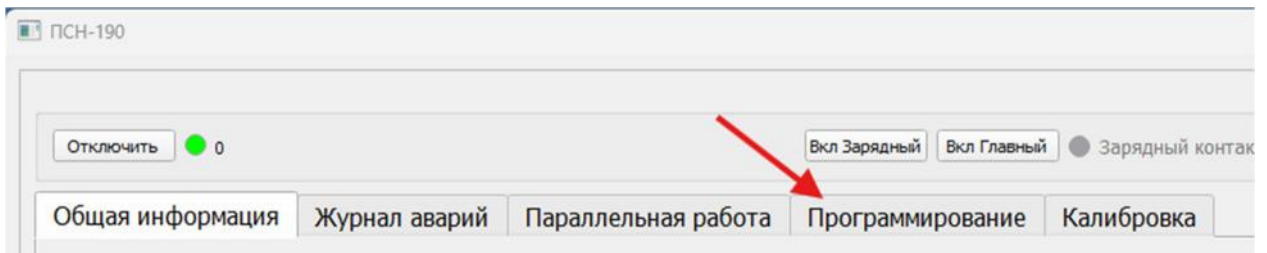


Рис. 7 – Вкладка «Программирование»

11. Основные параметры вкладки «Программирование» представлены на рис. 8.

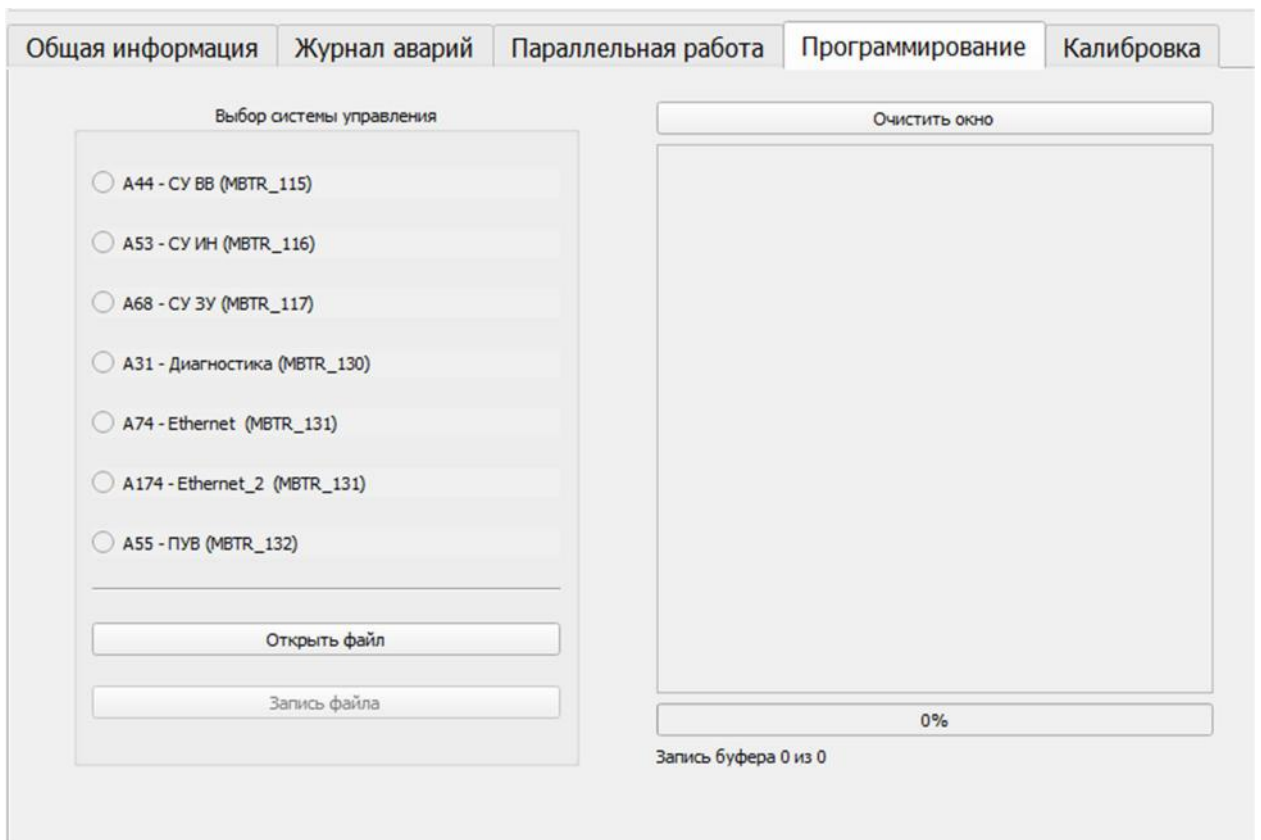


Рис. 8 – Основные параметры вкладки «Программирование»

12. В зоне «Выбор системы управления» выбрать плату, на которую необходимо установить ПО.

13. Нажать кнопку «Открыть файл». Если плата не выбрана, появится окно с информацией об ошибке (рис. 9). При успешном выборе платы откроется окно для выбора файла программы (рис. 10).

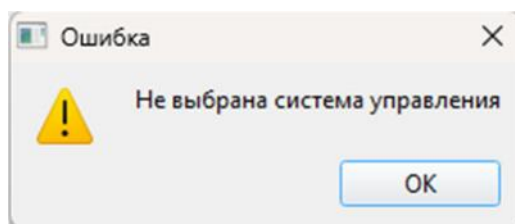


Рис. 9 – Ошибка

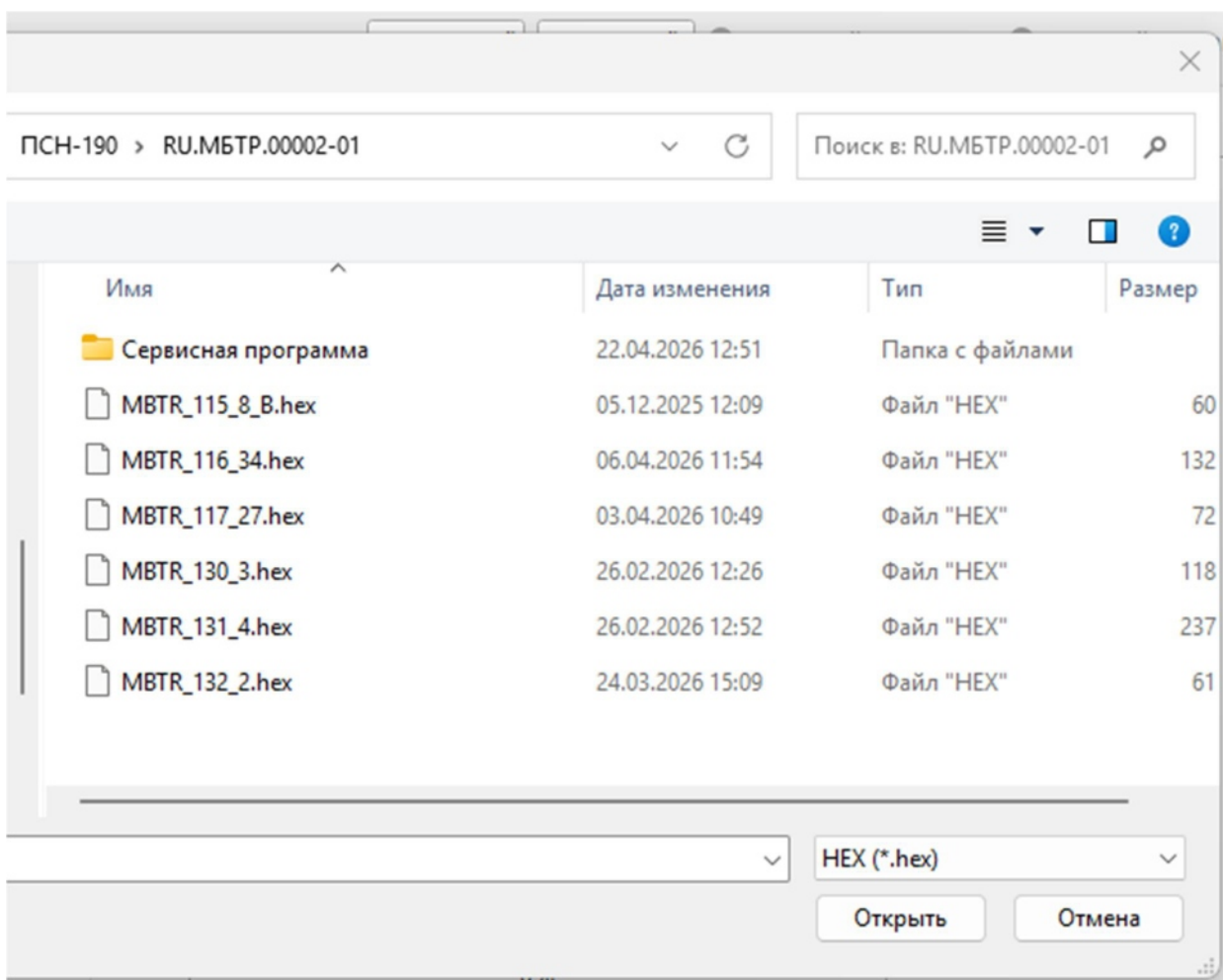


Рис. 10 – Выбор файла для программирования

14. Необходимо выбрать файл, соответствующий выбранной плате и нажать кнопку «Открыть». В случае ошибочного выбора файла в информационном окне появится сообщение «Ошибка ID программы – нет адреса» (рис. 11). В этом случае необходимо повторить пункты 12 и 13.

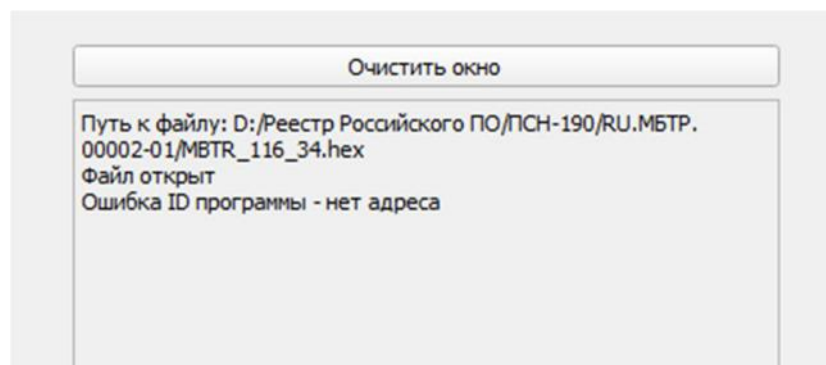


Рис. 11 – Выбранный файл не соответствует плате

В случае успешного выбора файла в информационном окне появится сообщение «Аварий нет. Готов к программированию».

15. Нажать кнопку «Запись файла». Запустится процесс записи программы (рис. 12). Запись проходит поэтапно, о чем свидетельствуют информационные сообщения.

Сначала происходит стирание ранее установленной программы «Стирание FLASH памяти пользовательского ПО». Если операция прошла успешно, в следующей строке появится сообщение «Ок». При невыполнении операции стирания будет выведено сообщение об ошибке. В этом случае необходимо повторить пункты с 12 по 15.

Затем идет проверка, что память стерта «Проверка, что FLASH стерта». Если операция прошла успешно, в следующей строке появится сообщение «Ок». При невыполнении операции будет выведено сообщение об ошибке. В этом случае необходимо повторить пункты с 12 по 15.

Когда проверки окончены, начинается передача файла программы в микроконтроллер – строка состояния синего цвета. В зависимости от размера программы под строкой состояния будет отображаться количество буферов и текущее состояние «Запись буфера 1 из 2». По окончании передачи каждого буфера происходит проверка контрольной суммы переданной информации и запись в микроконтроллер. В случае некорректной передачи или непредвиденного сбоя могут быть выведены следующие сообщения:

- «Потеря CAN-сообщения»;
- «Ошибка записи CRC»;
- «Ошибка записи».

При возникновении любой из перечисленных ошибок запись программы прервется. В этом случае необходимо повторить пункты с 12 по 15.

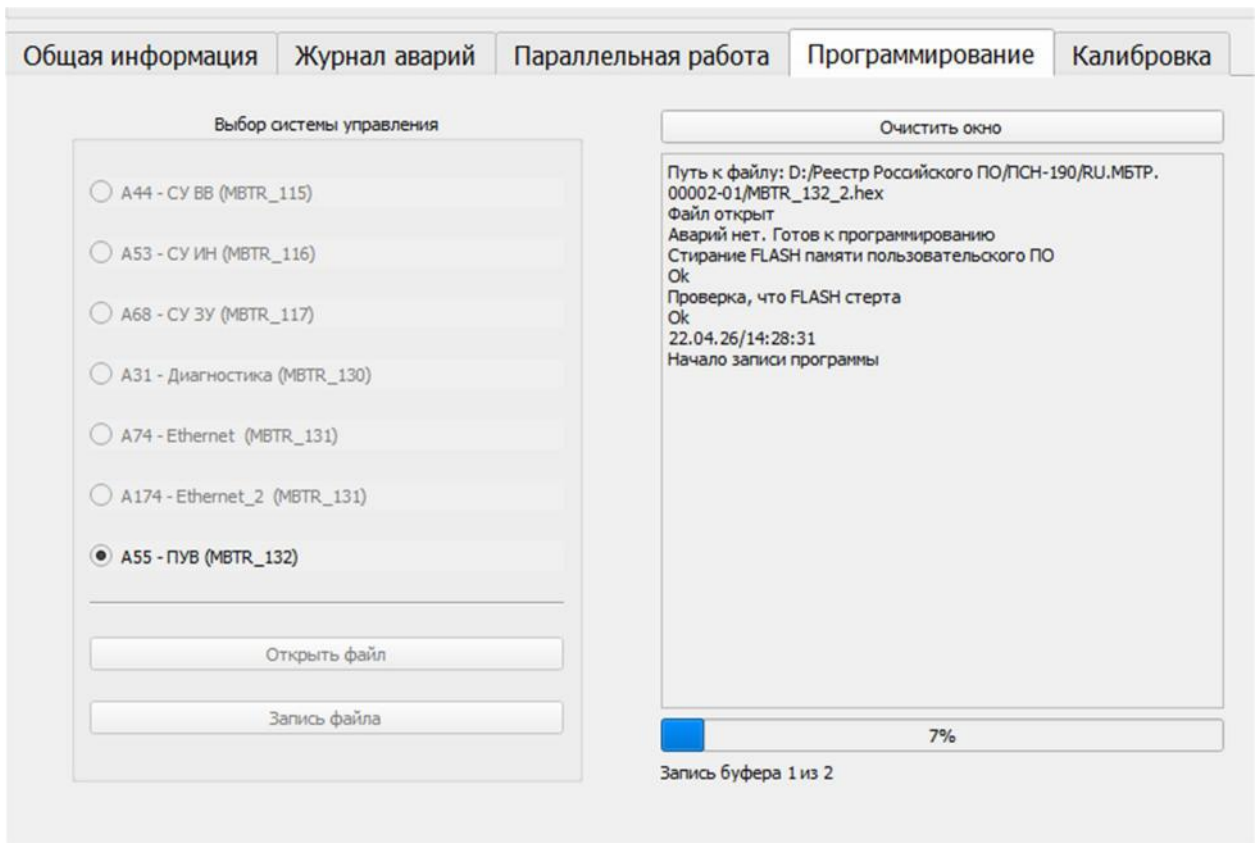
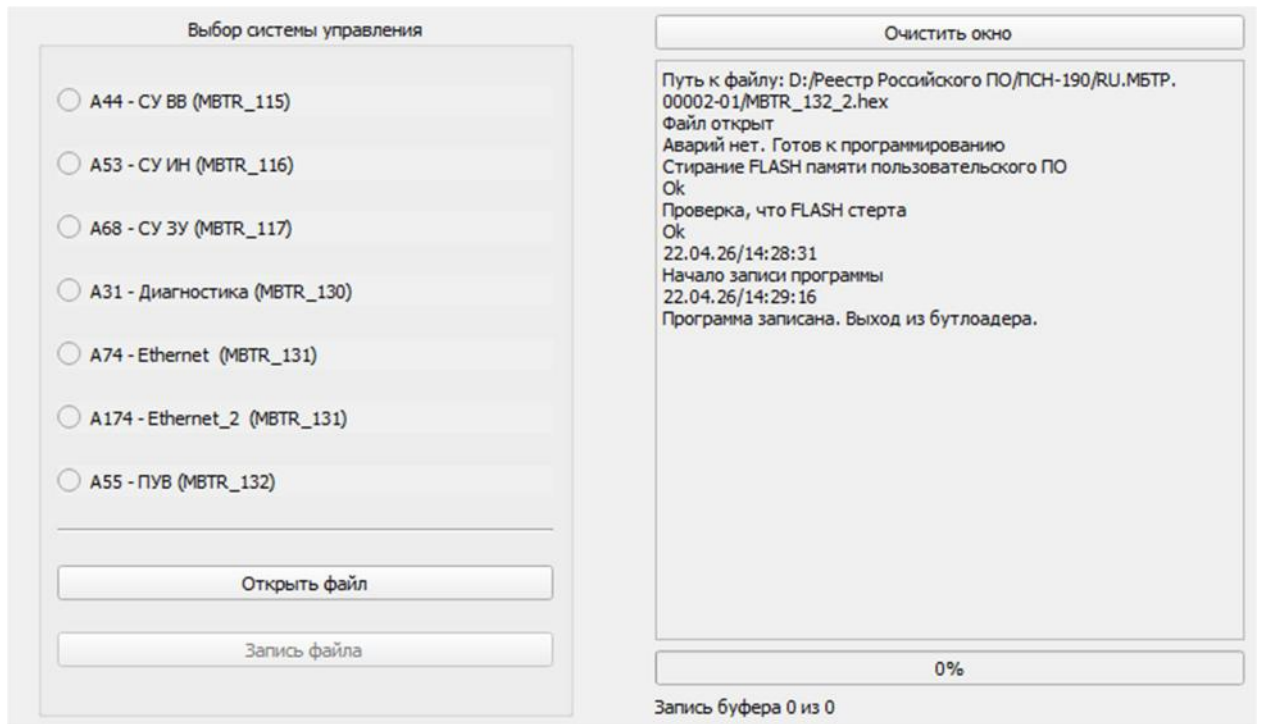


Рис. 12 – Запись файла программы в плату A55

16. По окончании записи в информационном окне появится сообщение «Программа записана. Выход из бутлоадера»:



17. После записи всех необходимых программ нажать кнопку «Отключить» в правом верхнем углу. Затем отключить провод из диагностического разъема X01/A.