

**Оглавление**

Приложение Б .....	2
Руководство пользователя по программированию микросхемы 5400TP035 .....	2
Электрическая схема отладочной платы КФЦС.441461.279 .....	3
Описание DCSProg-6 .....	5
Меню «Микросхема» .....	6
Программирование микросхемы в режиме SOFT .....	6
Программирование микросхемы в режиме HARD .....	8
Настройка ИОН .....	10
Меню «Мультиплексор» .....	11
Обновление программного обеспечения .....	12
Ошибки и их решение .....	13
Программирование микросхемы без отладочного комплекта .....	17
Лист регистрации изменений .....	19

## Приложение Б

### Руководство пользователя по программированию микросхемы 5400TP035

#### Состав отладочного комплекта КФЦС.441461.280 для микросхемы 5400TP035:

- отладочная плата КФЦС.441461.279;
- USB-кабель для подключения отладочной платы к ПК;
- блок питания.

#### Описание отладочной платы

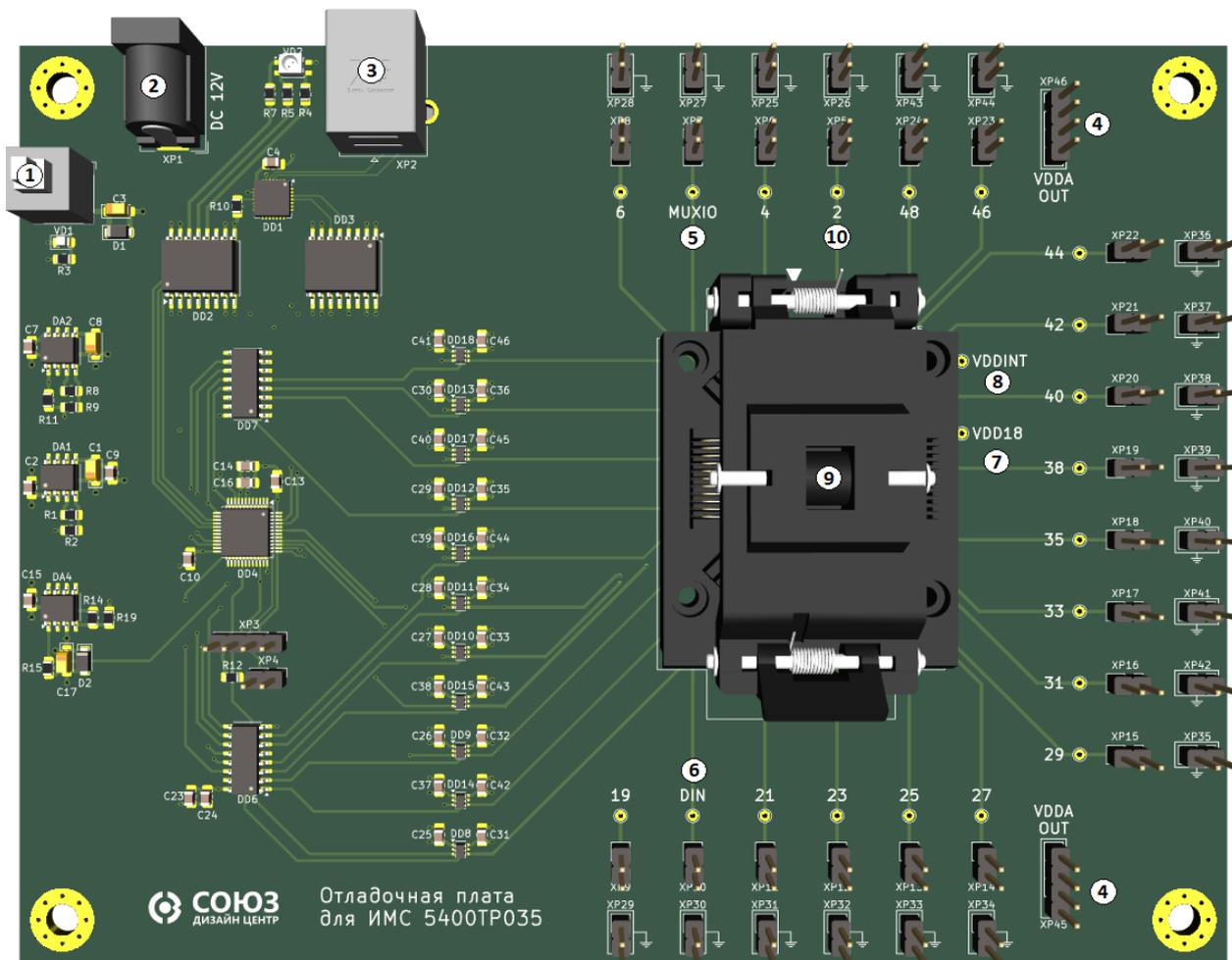


Рисунок 1. Отладочная плата КФЦС.441461.279

- 1 – (K1): Кнопка включения питания.
- 2 – (XP1): Разъём блока питания для подачи напряжения на плату.
- 3 – (XP2): Разъём для подключения платы к ПК.
- 4 – (VDDA OUT): Вывод аналогового питания.
- 5 – (MUXIO): Вывод мультиплексора.
- 6 – (DIN): Вход для подачи импульсов чоппер-стабилизации.
- 7 – (VDD18): Вывод для контроля питания триггеров ОЗУ.
- 8 – (VDDINT): Вывод для контроля внутреннего питания микросхемы.
- 9 – (DA5): Контактующие устройство для установки микросхемы.
- 10 – (2 ... 48): Выводы микросхемы.

## Электрическая схема отладочной платы КФЦС.441461.279

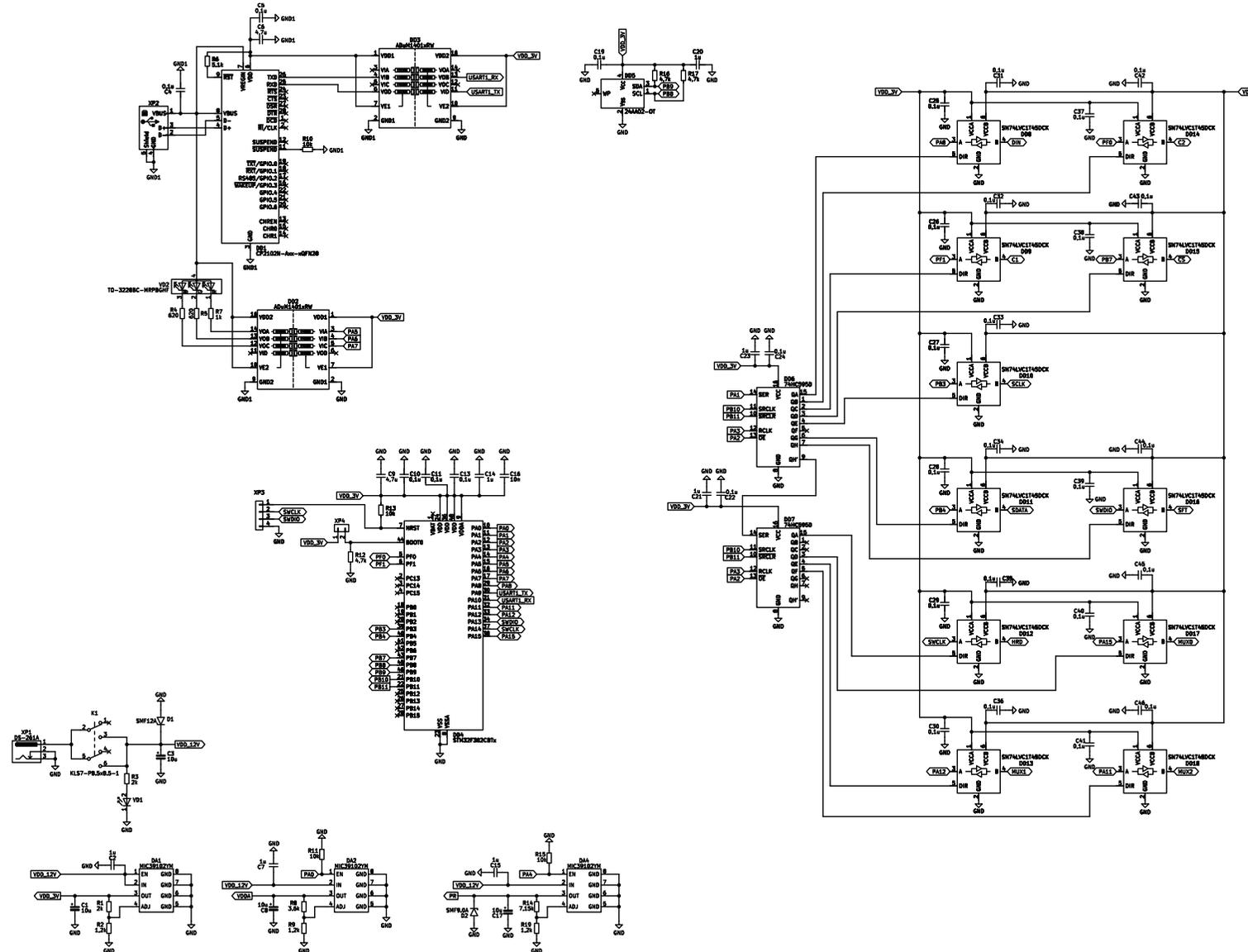


Рисунок 2. Электрическая схема отладочной платы КФЦС.441461.279

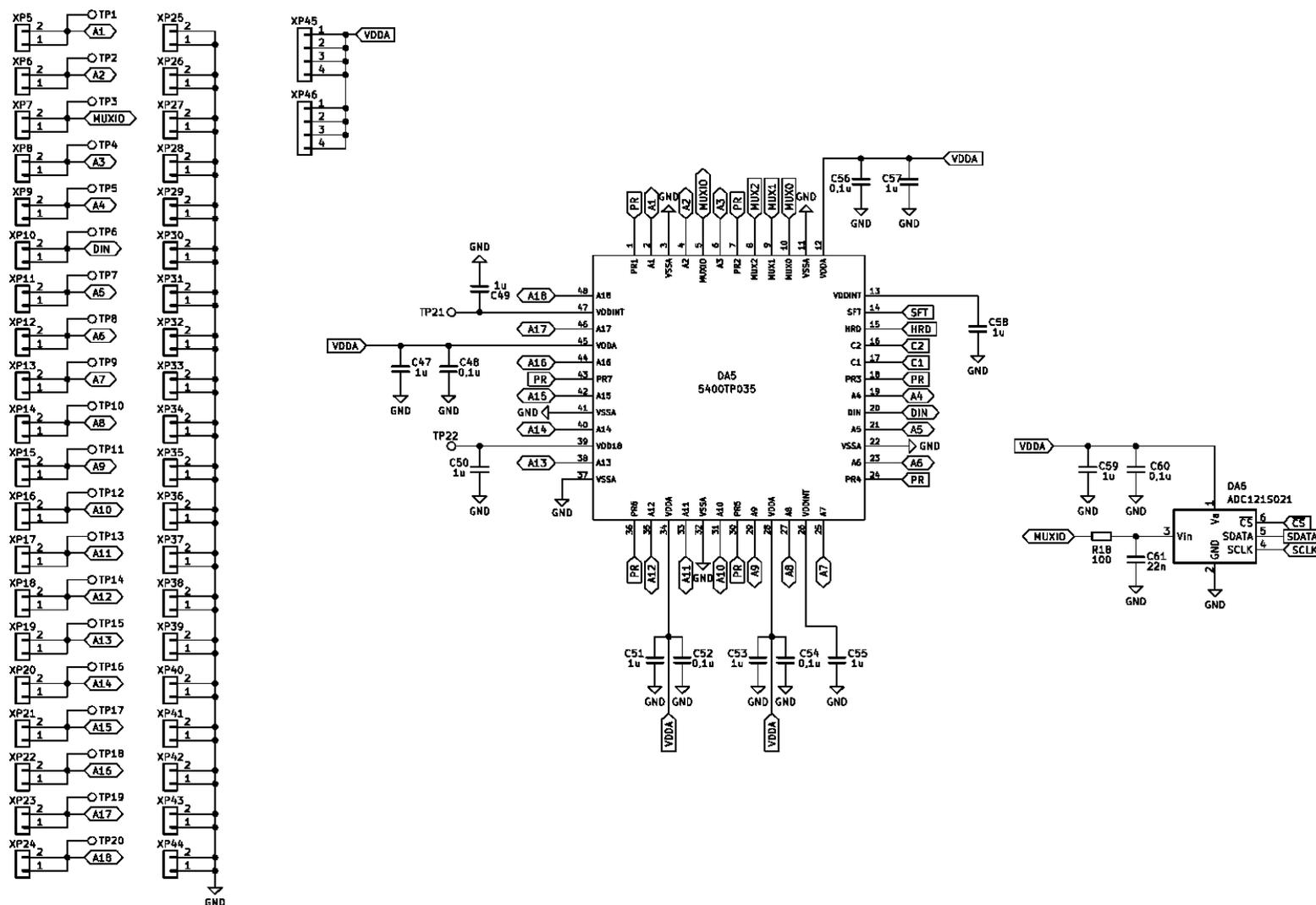


Рисунок 3. Электрическая схема отладочной платы КФЦС.441461.279 (продолжение)

## Описание DCSProg-6

Программное обеспечение DCSProg-6 предназначено для программирования микросхемы.

Загрузить архив DCSProg-6 можно с сайта компании <https://dcsoyuz.ru> (раздел «Программное обеспечение»). Доступ к разделу «Программное обеспечение» предоставляется по запросу на электронную почту [support@dcsoyuz.ru](mailto:support@dcsoyuz.ru).

При распаковке архива используйте пути, содержащие только латинские буквы, цифры и символы, безопасные для файловых систем (например, C:\path\to\directory).

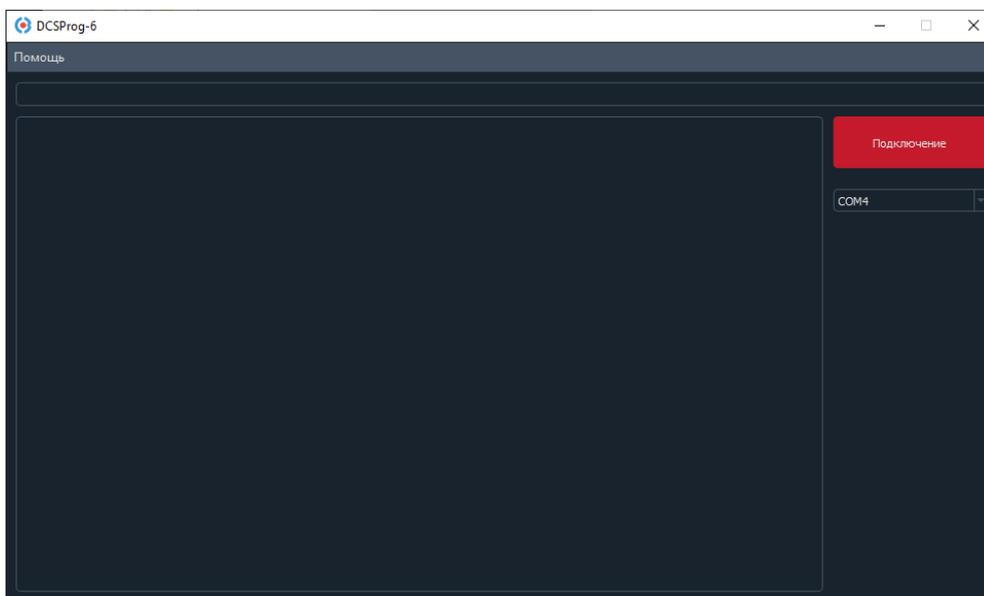


Рисунок 4. Внешний вид ПО при первом запуске

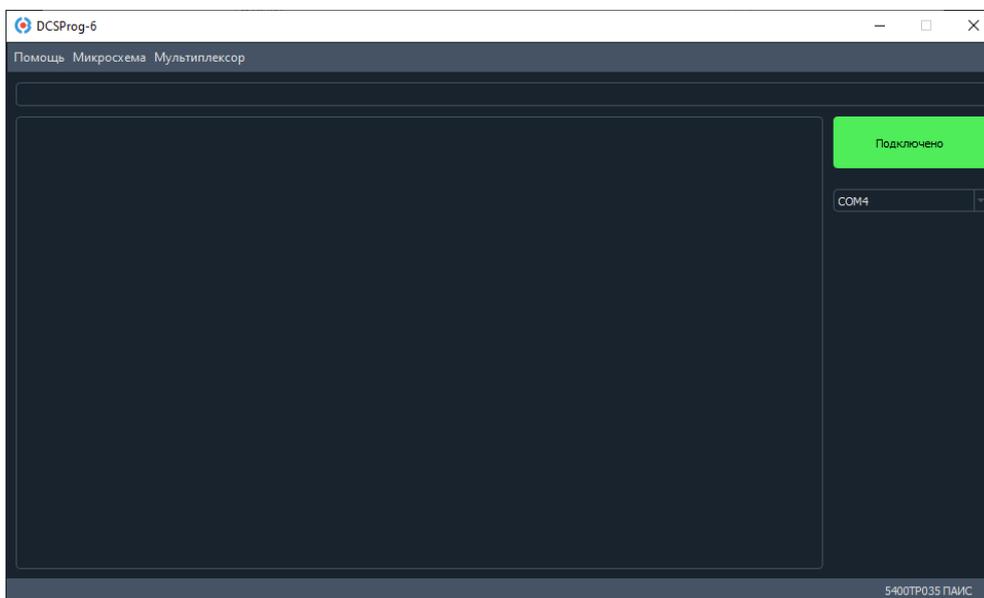


Рисунок 5. Внешний вид ПО при активном подключении отладочной платы

## Меню «Микросхема»

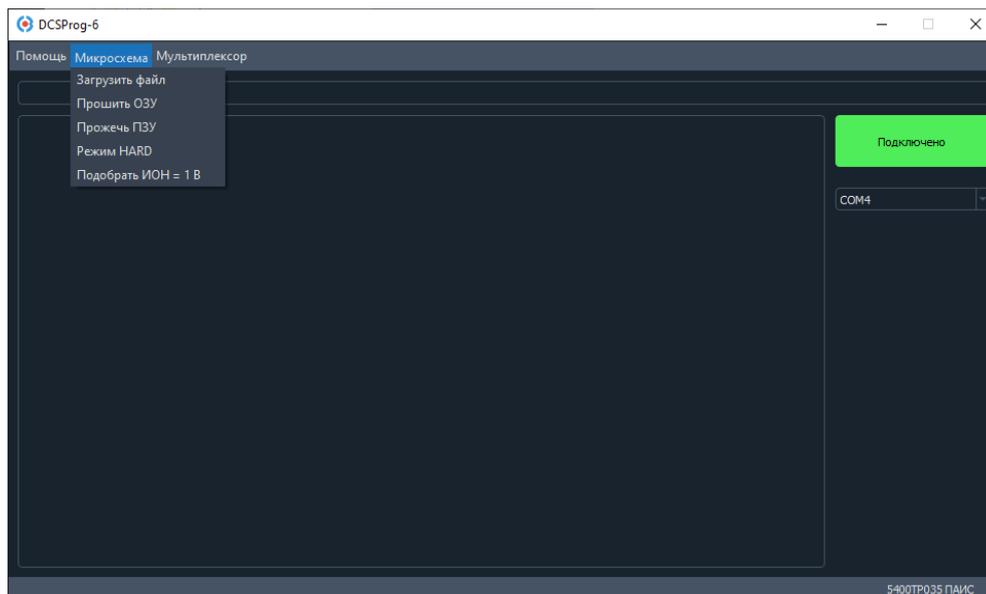


Рисунок 6. Меню программы «Микросхема»

«*Загрузить файл*» – выбор конфигурационного файла для последующей загрузки в энергозависимую или энергонезависимую память.

«*Прошить ОЗУ*» – запись в энергозависимую память (режим SOFT).

«*Прожечь ПЗУ*» – запись в энергонезависимую память (режим HARD).

«*Режим HARD*» – переключение режима работы микросхемы в «HARD».

«*Подобрать ИОН = 1В*» – подборка кода для настройки напряжения ИОНа.

### Программирование микросхемы в режиме SOFT

1. Сформируйте конфигурационный файл с расширением .txt.
2. Нажмите «Микросхема» – «Загрузить файл» и выберите нужный файл в открывшемся окне.

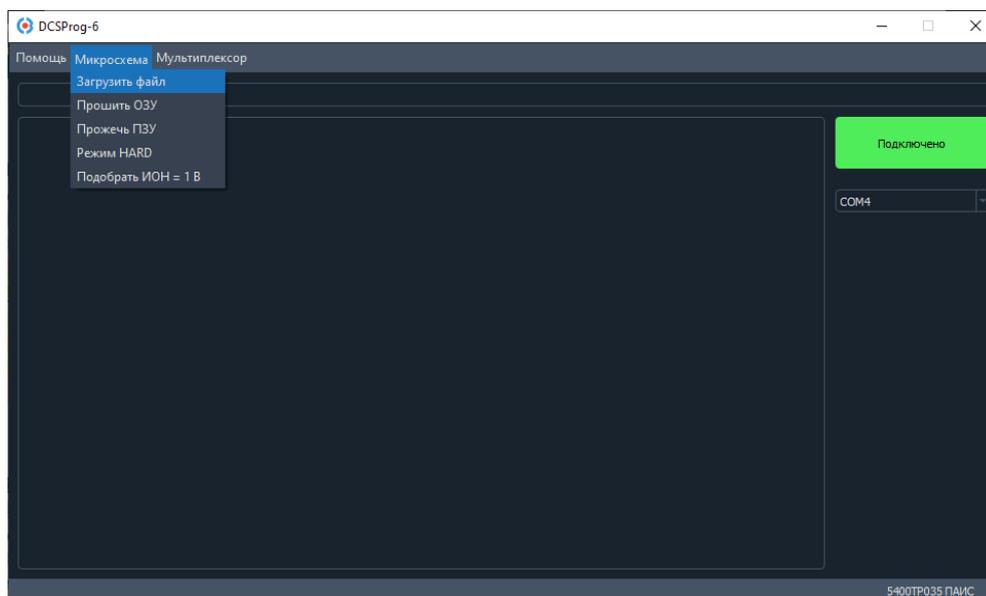


Рисунок 7. Загрузка конфигурационного файла

После успешного добавления в окне DCSProg отобразится путь к выбранному файлу и контрольная сумма входного файла.

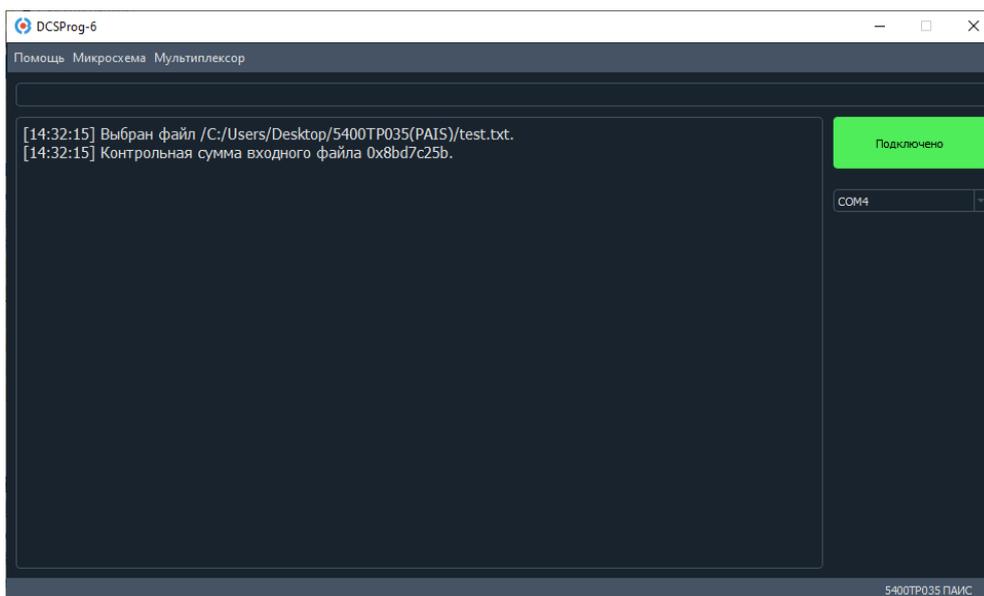


Рисунок 8. Сообщение что файл выбран

3. Далее нажмите «Микросхема» – «Прошить ОЗУ».

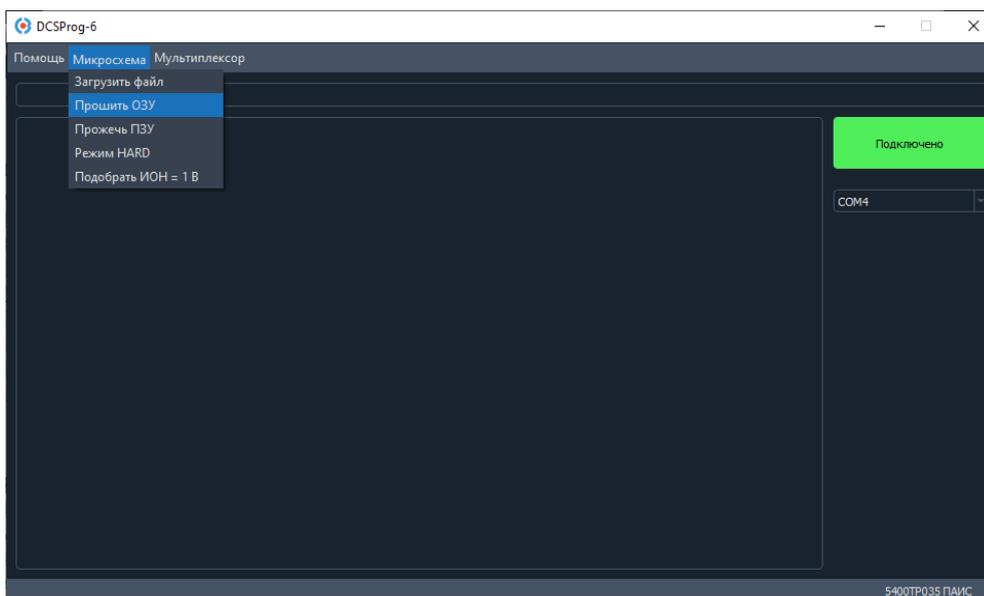


Рисунок 9. Запись в ОЗУ

После успешного программирования в DCSProg появится сообщение «Микросхема ПАИС запрограммирована в ОЗУ».

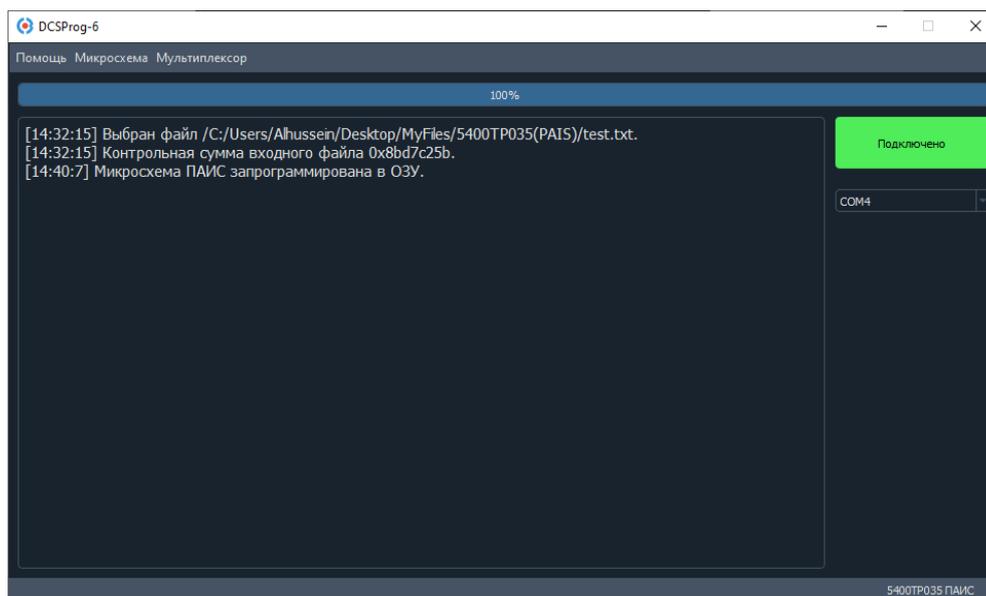


Рисунок 10. Сообщение о успешном программировании

### Программирование микросхемы в режиме HARD

1. Сформируйте конфигурационный файл с расширением .txt.
2. Нажмите «Микросхема» – «Загрузить файл» и выберите нужный файл в открывшемся окне.

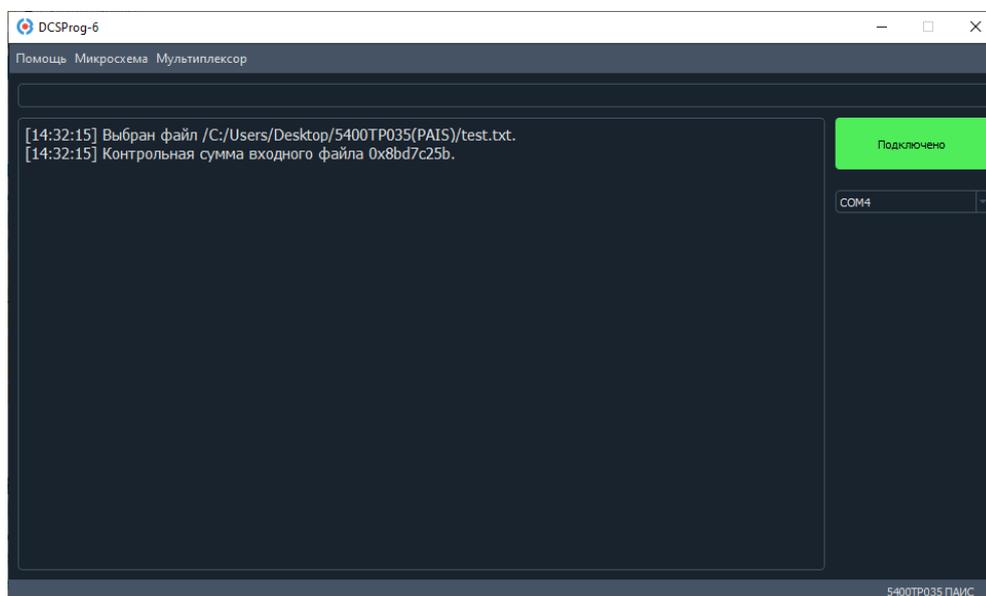


Рисунок 11. Сообщение что файл выбран

3. Далее нажмите «Микросхема» – «Прожечь ПЗУ».

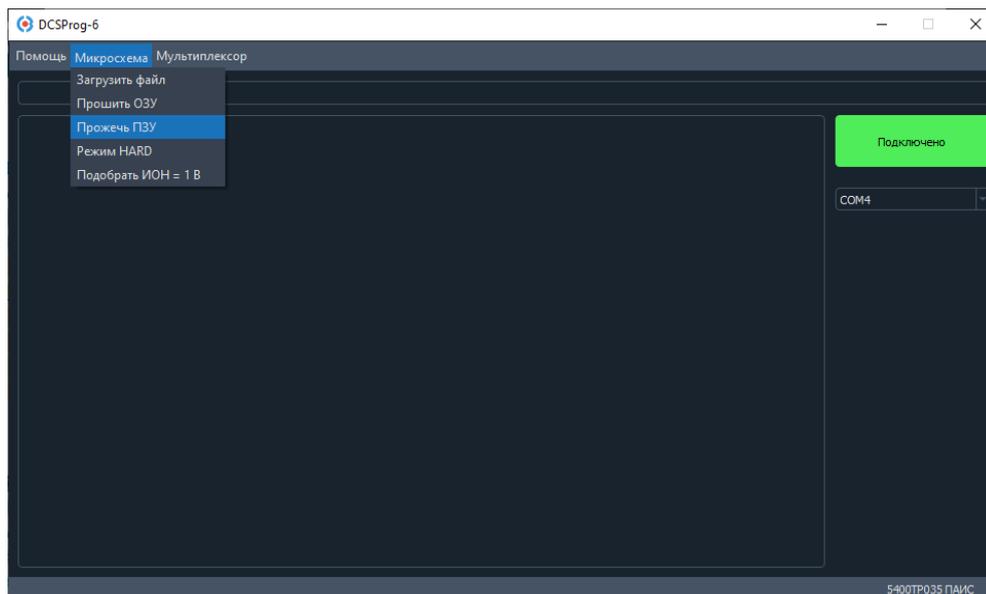


Рисунок 12. Запись в ПЗУ

После успешного программирования в DCSProg появится сообщение «Микросхема ПАИС запрограммирована в ПЗУ».

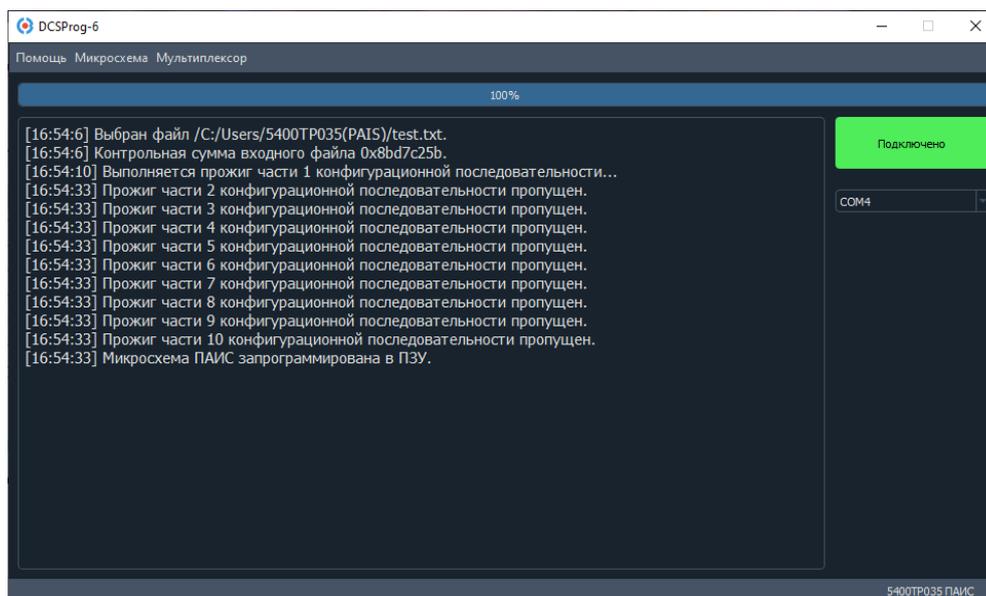


Рисунок 13. Сообщение о успешном программировании

**Примечание:** загрузка конфигурационной последовательности в ПЗУ разбивается на 10 частей и выполняется последовательно (см. пункт «[Программирование микросхемы без отладочного комплекта](#)», стр.18), поэтому части, в которых отсутствуют ключи для прожига, пропускаются.

## Настройка ИОН

Для настройки напряжения ИОН предусмотрена функция «Подобрать ИОН = 1В».

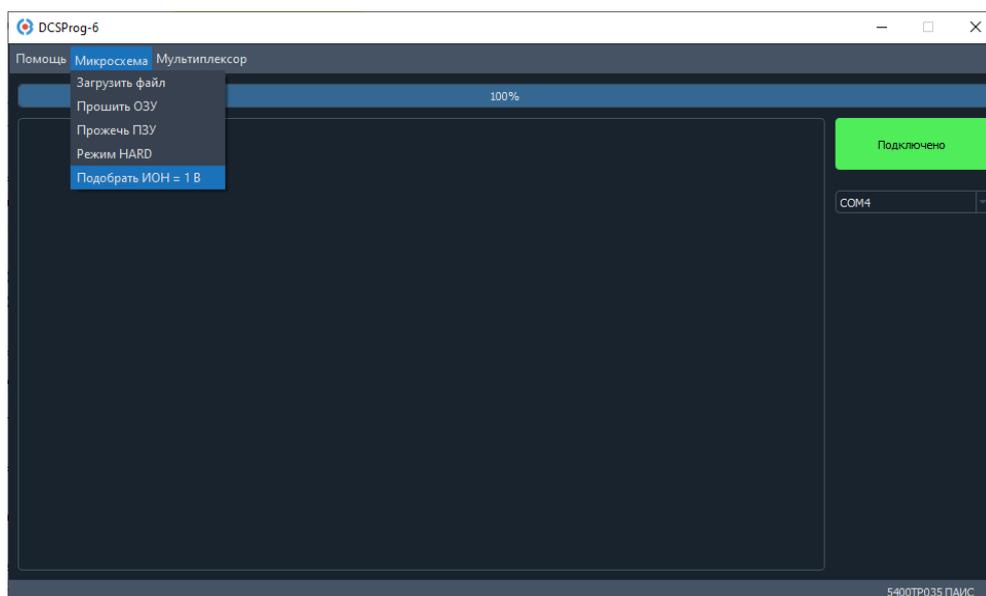


Рисунок 14. Подбор напряжения ИОН = 1В

После проведения необходимых расчетов будет подобраны ключи для настройки напряжения ИОН равного 1 В.

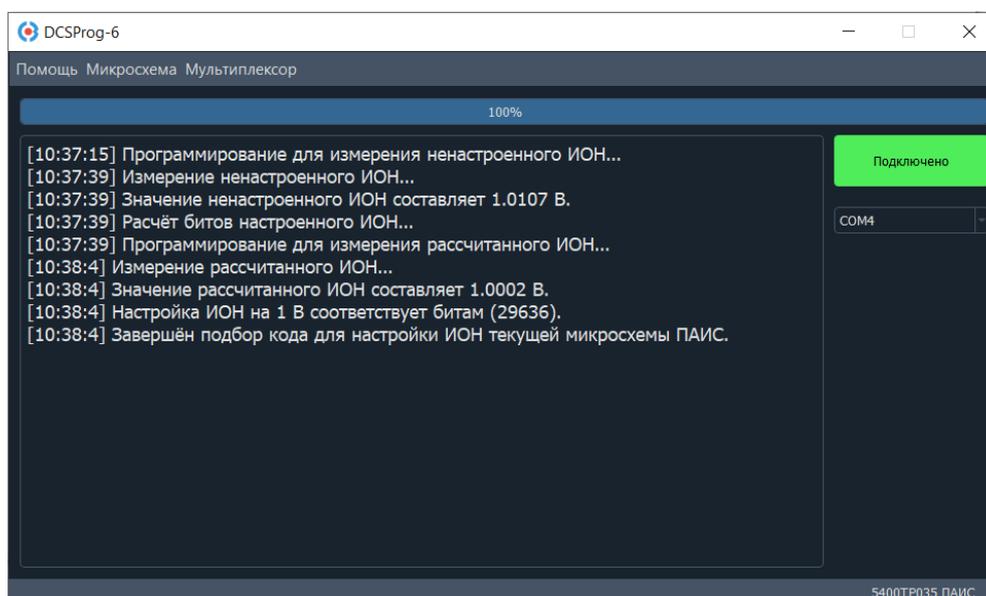


Рисунок 15. Подбор кода для настройки ИОН

**Примечание:** если при первой попытке настройки напряжения ИОН значения напряжения ненастроенного ИОН и рассчитанного ИОН получились сильно больше 1 В, попробуйте повторить процедуру настройки ИОН.

Процедура настройки напряжения ИОН проводится для каждой микросхемы отдельно. Для того, чтобы учесть настройку напряжения ИОН, замените в вашем конфигурационном файле ключи с 29637 по 29633 на те ключи, которые выдала программа DCSProg после настройки ИОН.

## Меню «Мультиплексор»

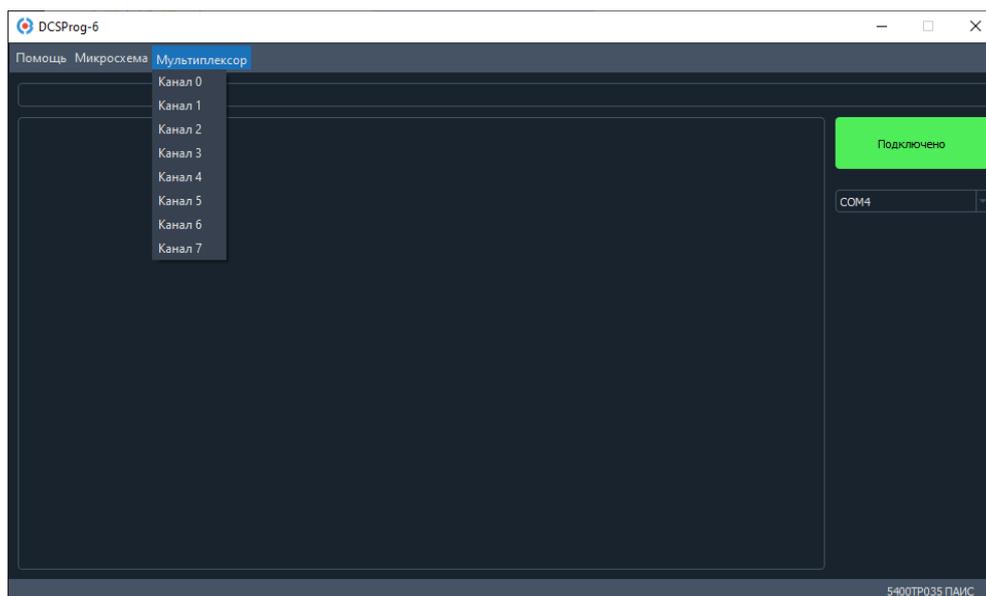


Рисунок 16. Меню программы «Мультиплексор»

«Мультиплексор» – выбор канала мультиплексора. По умолчанию выбирается «Канал 0».

Шесть каналов используются для ввода/вывода произвольных аналоговых или цифровых сигналов, один канал для контроля напряжения ИОН и один для контроля целостности конфигурационного кода.

Таблица 1. Выбор канала мультиплексора

MUX2	MUX1	MUX0	MUXIO
0	0	0	канал i0 (ИОН)
0	0	VDDA	канал i1 (конф. код)
0	VDDA	0	канал i2
0	VDDA	VDDA	канал i3
VDDA	0	0	канал i4
VDDA	0	VDDA	канал i5
VDDA	VDDA	0	канал i6
VDDA	VDDA	VDDA	канал i7

## Обновление программного обеспечения

Текущую версию программного обеспечения можно узнать через меню «Помощь» – «Информация об отладочном комплекте», пункт «Версия программы».

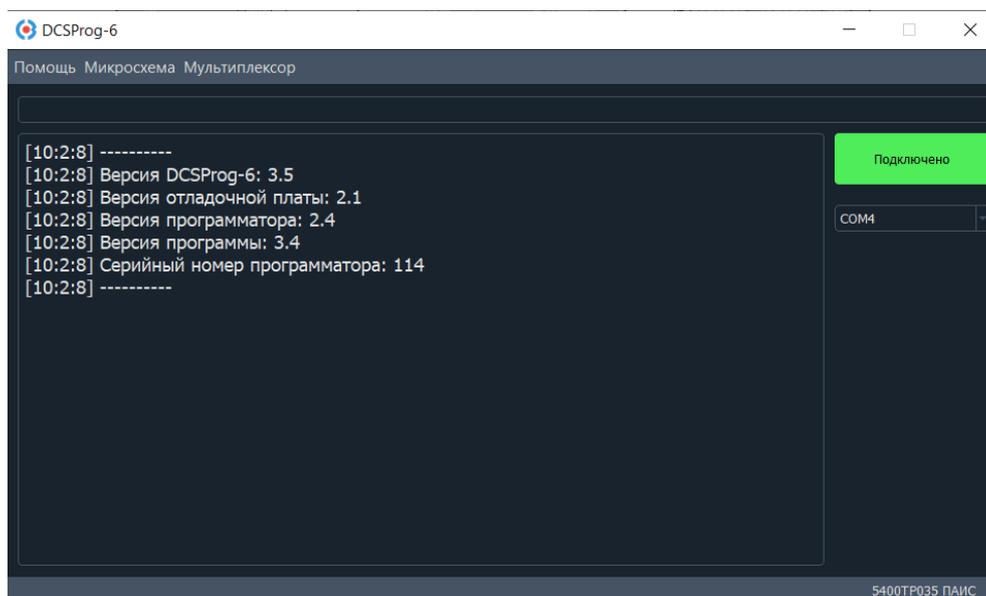


Рисунок 17. Отображение информации об отладочном комплекте

Для обновления необходимо воспользоваться опцией «Помощь» – «Обновить ПО». Процесс обновления выполняется с использованием файла `prog_firmware.hex`, который должен находиться в корневой директории программы DCSProg.

Как правило, установленная версия программы актуальна и обновление требуется лишь в случае критических сбоев. Файлы для обновления предоставляются технической поддержкой по запросу на электронную почту [support@dcsoyuz.ru](mailto:support@dcsoyuz.ru).

**Важно!** Во время обновления прошивки запрещено закрывать приложение DCSProg, отключать питание отладочного комплекта или отключать отладочный комплект от ПК. Это приведет к некорректной загрузке ПО. При этом после некорректного обновления повторно загрузить файл обновления будет невозможно. В случае ошибки обновления в DCSProg будет отображена ошибка. Свяжитесь с нами по почте [support@dcsoyuz.ru](mailto:support@dcsoyuz.ru) если вы столкнулись с ошибкой обновления.

## Ошибки и их решение

*«Нет связи с программатором. Восстановление...»*

Решение: проверьте питание отладочного комплекта. Зеленый светодиод должен светиться, указывая на наличие питания. Убедитесь, что блок питания и кабель исправны и не повреждены. Отключите питание отладочного комплекта, затем повторно подключите блок питания и включите устройство.

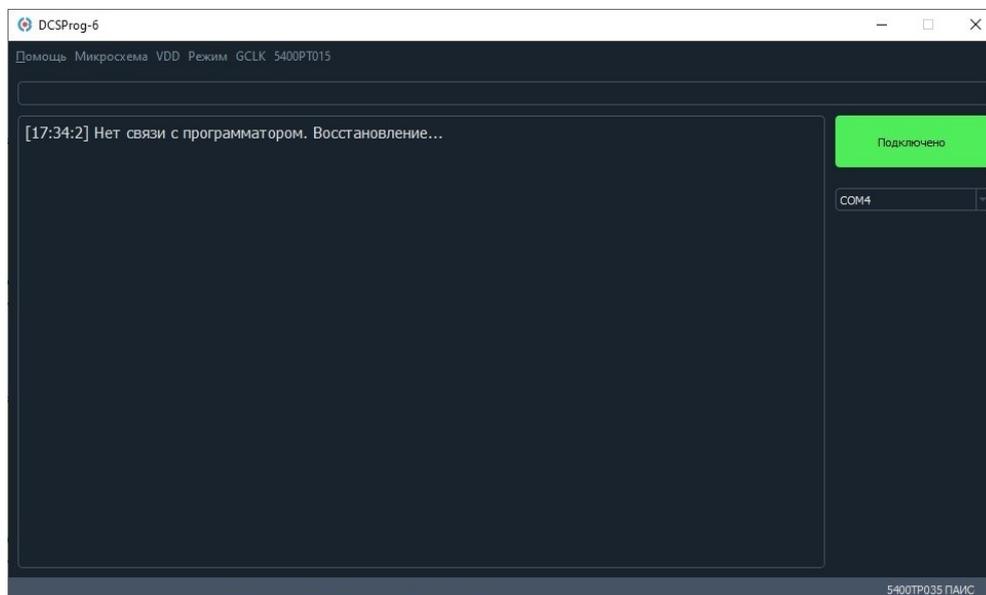


Рисунок 18. Отображение ошибки при потере связи с программатором

*«Возникла проблема с COM-портом. Необходимо переподключение»*

Решение: убедитесь, что выбран правильный COM-порт. Проверьте состояние кабеля подключения к ПК. Попробуйте повторно подключить отладочную плату к компьютеру или использовать другой USB-порт. Откройте «Диспетчер устройств» и проверьте корректную работу COM-порта и его номер. Убедитесь, что в DCSProg выбран тот же номер порта.

Если COM-порт не определяется должным образом, попробуйте установить или переустановить драйвера CP210x. Их можно скачать с сайта компании: [dcsyuz.ru](http://dcsyuz.ru) в разделе «Программное обеспечение», или с сайта разработчика: <https://www.silabs.com/developers/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers>.

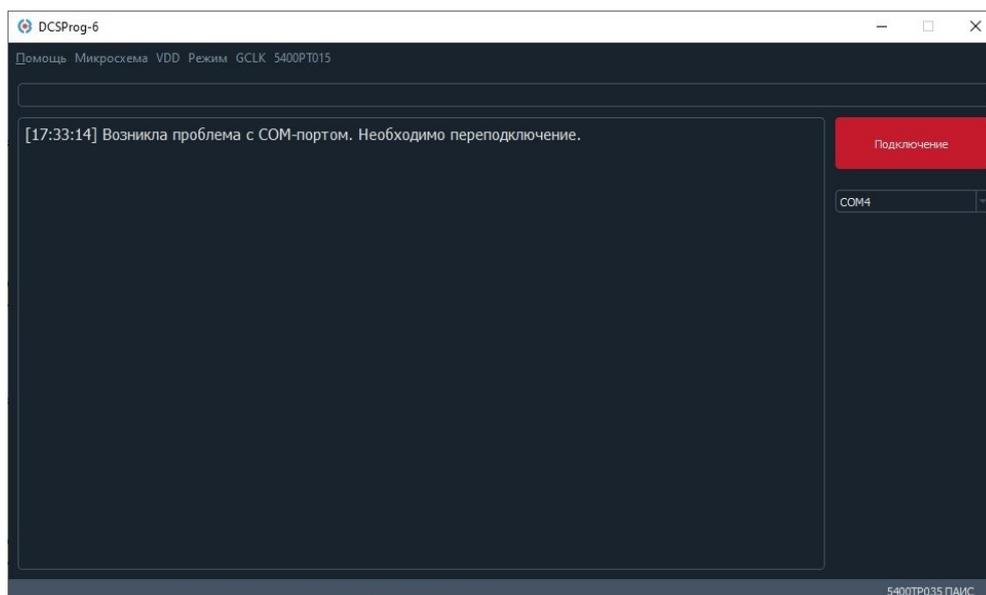


Рисунок 19. Отображение проблемы с COM-портом

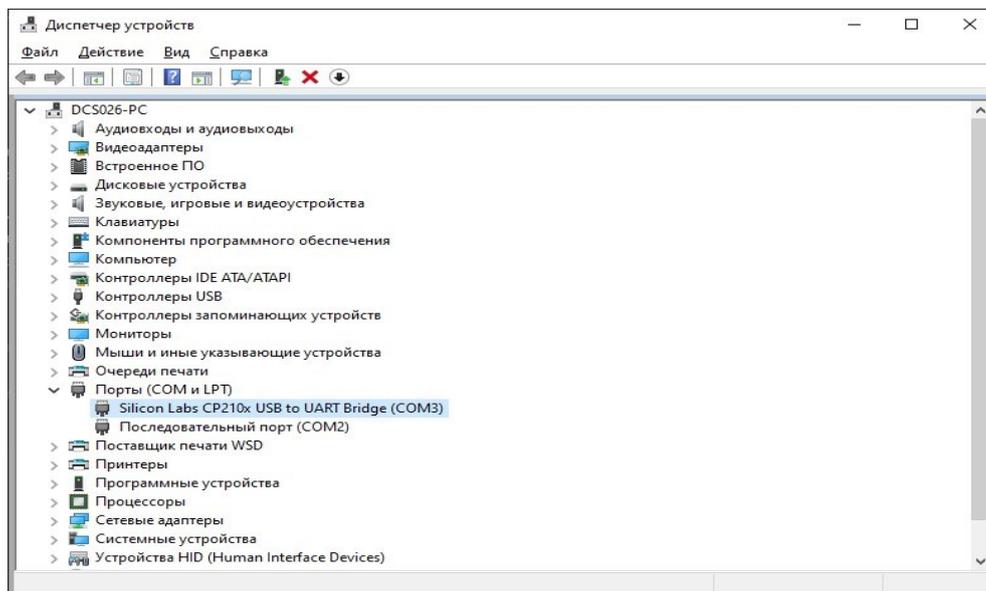


Рисунок 20. Отображение установленного драйвера CP210x

«Не удалось загрузить файл прошивки программатора prog\_firmware.hex»

Решение: проверьте, что файл prog\_firmware.hex расположен в корневой директории DCSProg. Убедитесь, что имя файла и его расширение указаны корректно.

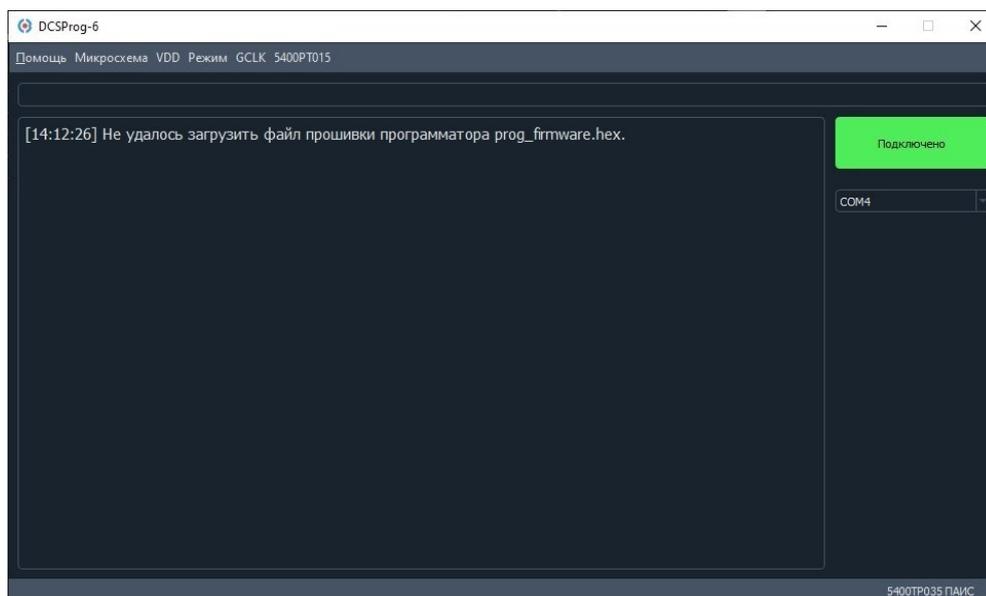


Рисунок 21. Ошибка при загрузке файла прошивки программатора

«Не выбран файл для программирования»

Решение: убедитесь, что файл для записи в ОЗУ или ПЗУ выбран.

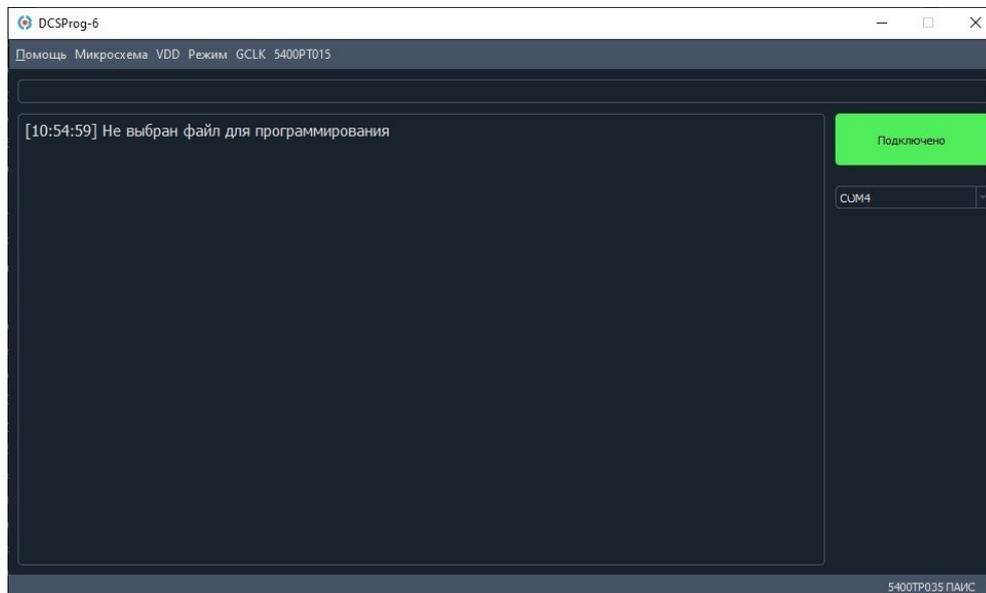


Рисунок 22. Отображение ошибки при не выбранном файле для программирования

«Произошла ошибка во время обновления прошивки программатора. Обратитесь в тех. поддержку.»

Эта ошибка возникает при обновлении ПО программатора, если во время процесса отключилось питание отладочного комплекта, он был отсоединен от ПК или программа DCSProg была закрыта.

Если ошибка появилась в DCSProg, повторные попытки обновления с помощью кнопки «Обновить ПО» не работают. Пожалуйста, свяжитесь с нами по электронной почте [support@dcsouyz.ru](mailto:support@dcsouyz.ru), прежде чем предпринимать какие-либо действия.

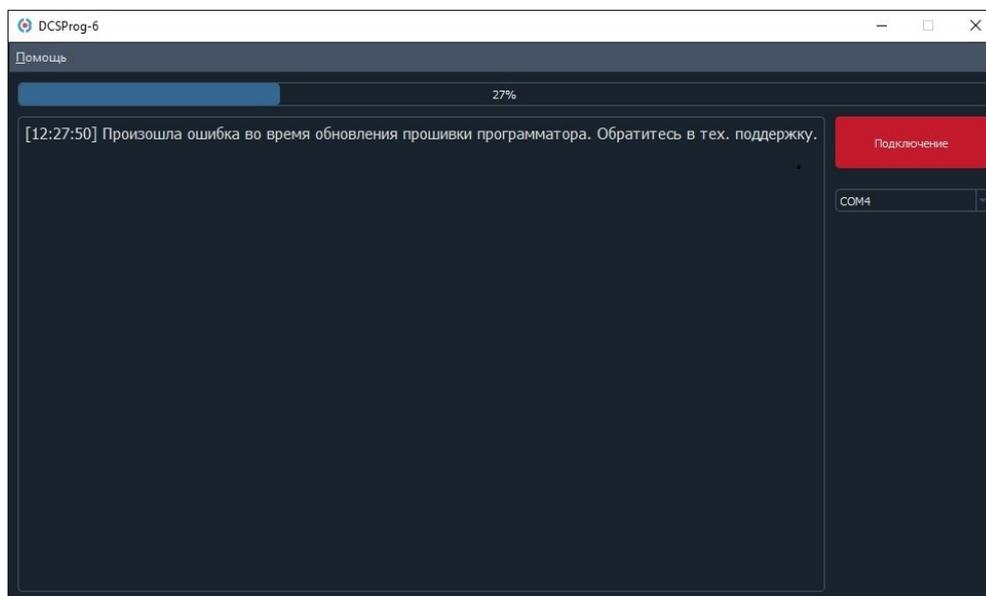


Рисунок 23. Отображение ошибки при обновлении прошивки программатора

### Программирование микросхемы без отладочного комплекта

Для записи конфигурационных данных используется последовательный интерфейс, который записывает данные в сдвиговый регистр, состоящий из 30718 ячеек.

Ключи, записанные в файле config.txt, являются замкнутыми и соответствуют «0». Разомкнутые ключи соответствуют «1». Запись конфигурационных данных начинается с ячейки 30717.

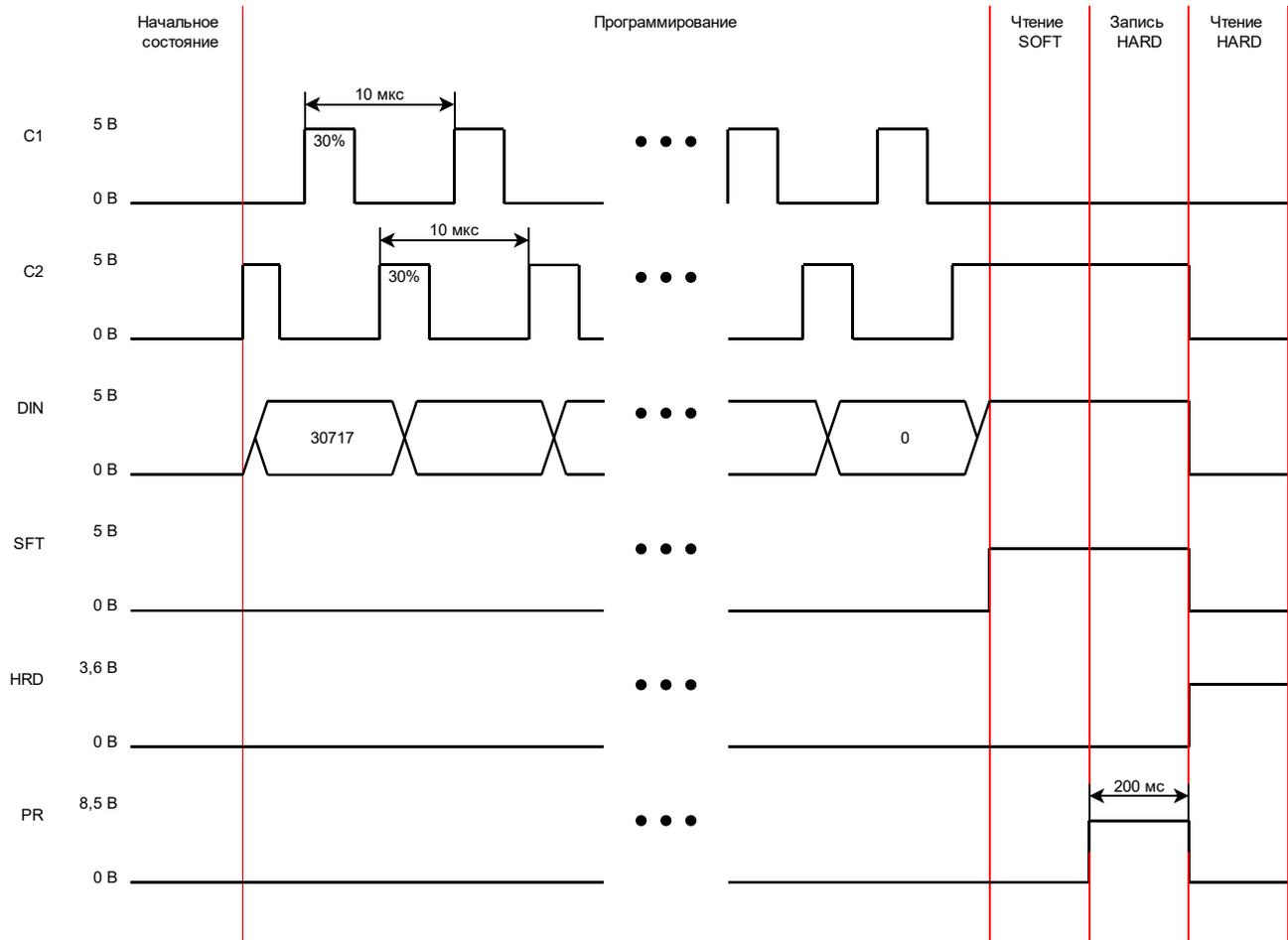


Рисунок 24. Форма управляющих сигналов

Таблица 2. Режимы работы микросхемы

<b>V(SFT), В</b>	<b>V(HRD), В</b>	<b>V(PR), В</b>	<b>Состояние</b>
VDDA	0	0	Чтение SOFT
VDDA	0	8,5	Запись HARD
0	3,6	0	Чтение HARD

Для записи в энергонезависимую память (Запись HARD, Рисунок 24) необходимо подать на выводы PR импульс 8,5 В длительностью 200 мс.

При записи в энергонезависимую память для уменьшения тока по выводам PR рекомендуем конфигурационную последовательность разбить на 10 частей и использовать последовательное программирование.

1 часть:

ключи 0 – 2999: исходная конфигурационная последовательность;

ключи 3000 – 30717: лог. «1».

2 часть:

ключи 0 – 2999: лог. «1».

ключи 3000 – 5999: исходная конфигурационная последовательность;

ключи 6000 – 30717: лог. «1».

...

10 часть:

ключи 0 – 26999: лог. «1»;

ключи 27000 – 30717: исходная конфигурационная последовательность.

