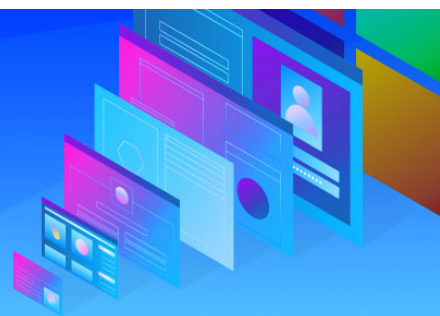




Лучшее предложение на рынке
VPS хостинг с Windows от **523** ₽/месяц

Лицензия на ОС включена в стоимость



1898.11
Рейтинг

RUVDS.com

VDS/VPS-хостинг. Скидка 10% по коду **HABR10**



dmitriyrudnev 25 марта 2021 в 16:18

Как «раскирпичить» STM32

Блог компании RUVDS.com, Программирование микроконтроллеров*, Электроника для начинающих



Здравствуйте! Меня зовут Дмитрий Руднев. В этой публикации я поделюсь своим горьким

◆ +45

👁 25K

📄 121

💬 37 +37



В современной разработке широко используются микроконтроллеры *STM32*. Они

обладают неплохим соотношением цена/производительность, вокруг них сложилась развитая «*экосистема*». Для прошивки этих микроконтроллеров и внутрисхемной отладки обычно используют интерфейс *Serial Wire (SWD)*.

В процессе отладки бывает всякое. Не беда, если *STM32* после прошивки ведёт себя неадекватно. Обидно, если при этом к нему не удаётся подключиться.

На этом месте не надо впадать в отчаяние, т.к. «*убить насмерть*» *STM32* в процессе программирования непросто, и его работоспособность можно восстановить штатными средствами.

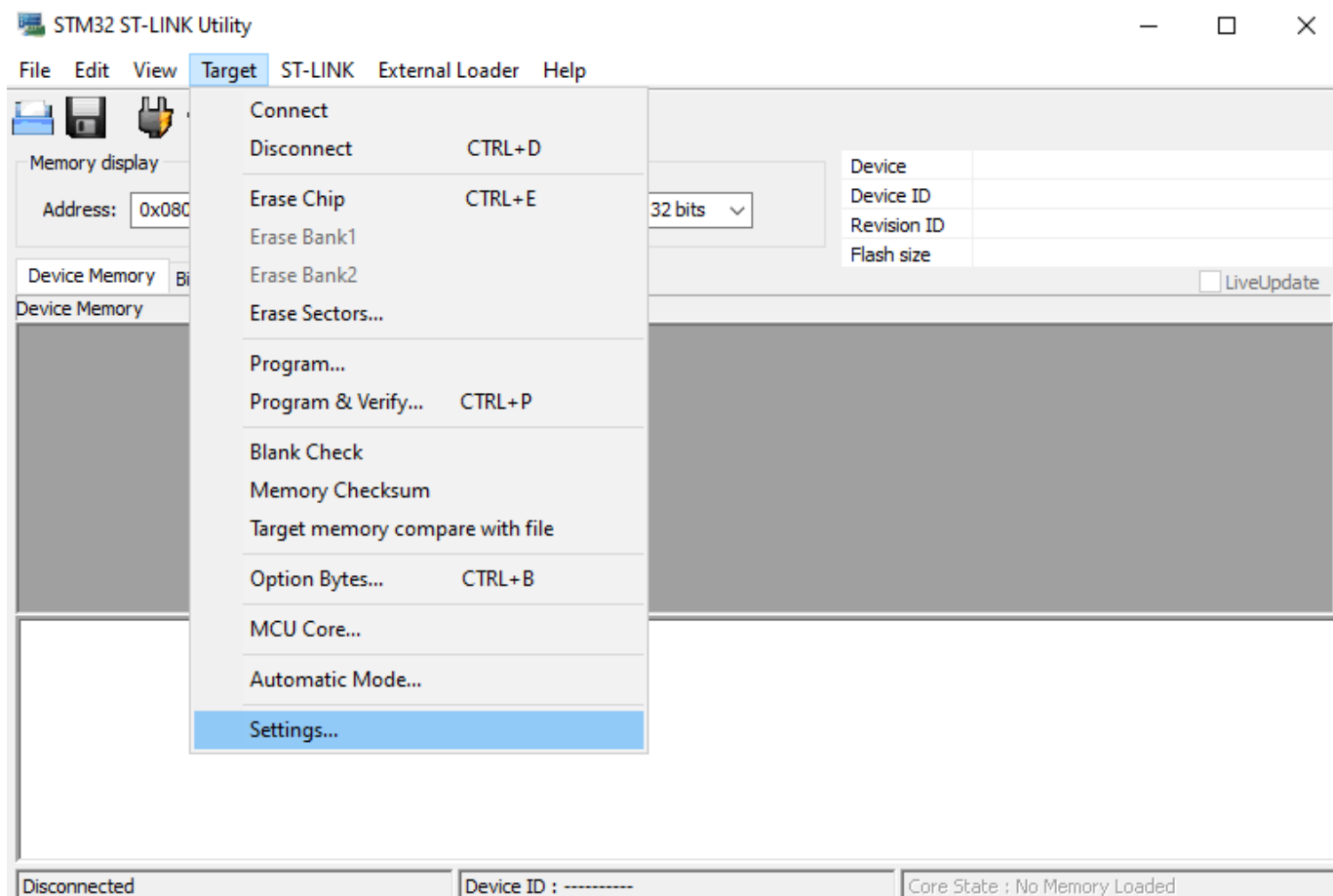
После аппаратного сброса микроконтроллер первым делом запускает системный загрузчик. Системный загрузчик проверяет состояние входов *BOOT0* и *BOOT1* и по их состоянию определяет режим дальнейшей загрузки. В зависимости от состояния *BOOT0* подключиться к микроконтроллеру можно, как минимум, двумя разными способами.

Connect Under Reset

Если на входе *BOOT0* обнаружен низкий уровень, системный загрузчик передаёт управление пользовательской программе, находящейся в *FLASH*-памяти. Если при этом к интерфейсу *SWD* подключен в режиме «*Connect Under Reset*» внутрисхемный отладчик, ему удаётся управление перехватить.

Рассмотрим, как это сделать с помощью программы *STM32 ST-LINK Utility* и программатора *ST-LINK/V2-1*. Программа была получена с официального сайта *ST*. Программатор пришёл в составе платы *NUCLEO-F446ZE*.

Запускаем программу, входим в «*Settings*»:



В окне «*Settings*» выбираем режим «*Connect Under Reset*»:

Settings

ST-LINK

Serial Number

066BFF504955657867133544

Refresh

Firmware Version

V2J34M25

STM32 Target Information

Target

STM32F446xx

Target Voltage

3.3 V

Connection settings

Port

☐ JTAG ☒ SWD Frequency 4.0 MHz

Access Port

Access Port 0

Mode

Connect Under Reset

☒ Enable debug in Low power mode

Reset Mode

Hardware Reset

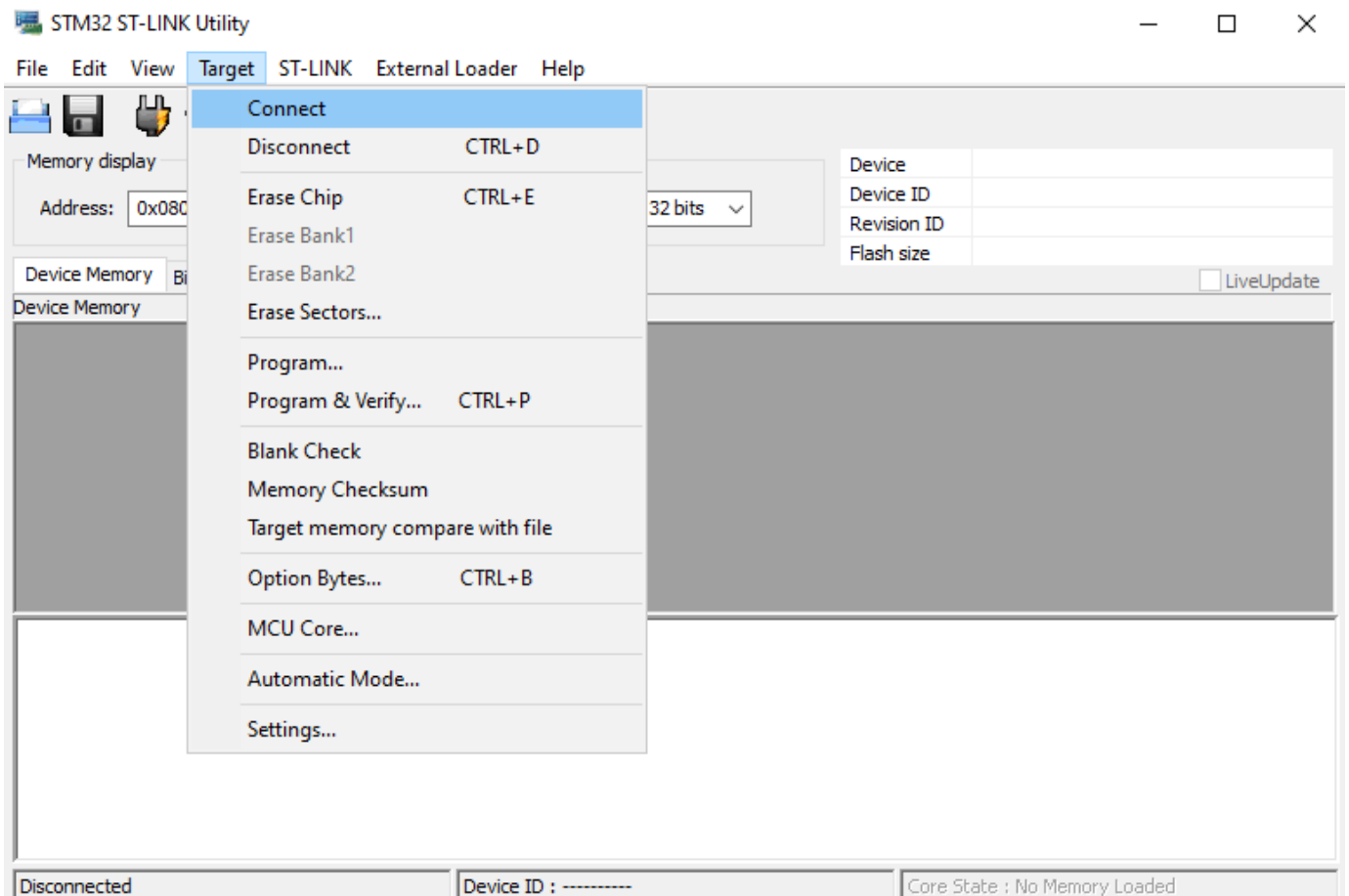
Log File

☒ Generate Trace LOG File

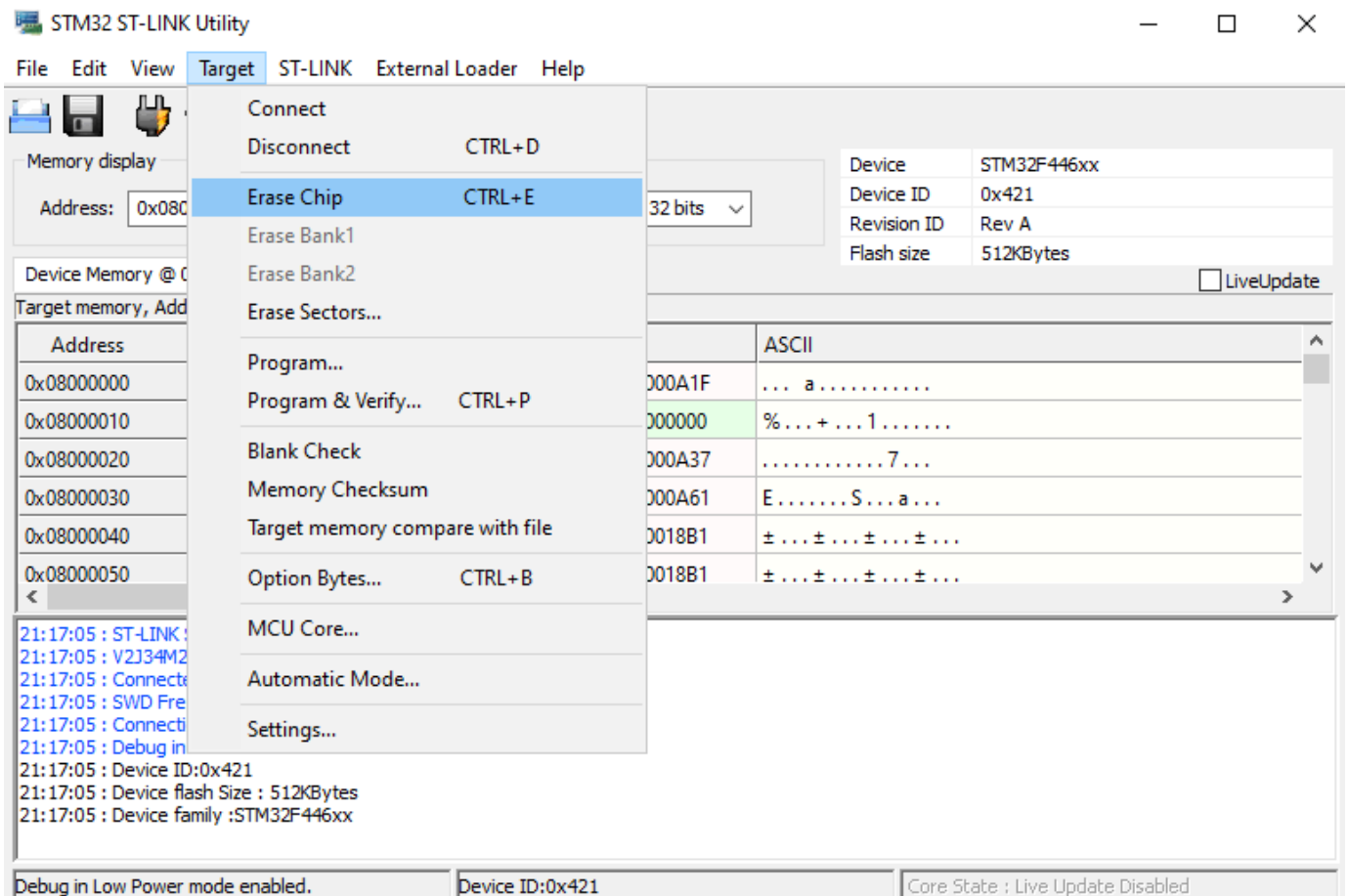
Open Containing Folder

OK Cancel

Подключаемся к нашему «кирпичику»:



Производим очистку памяти программ:

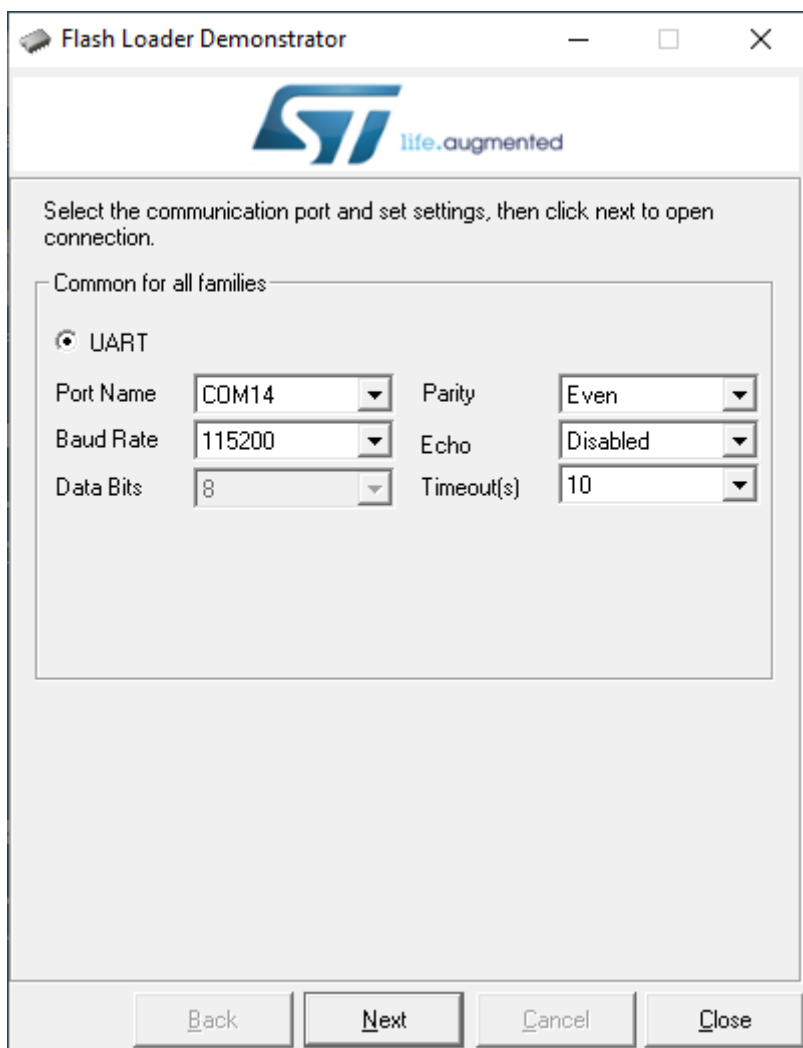


Подключение по *UART1*

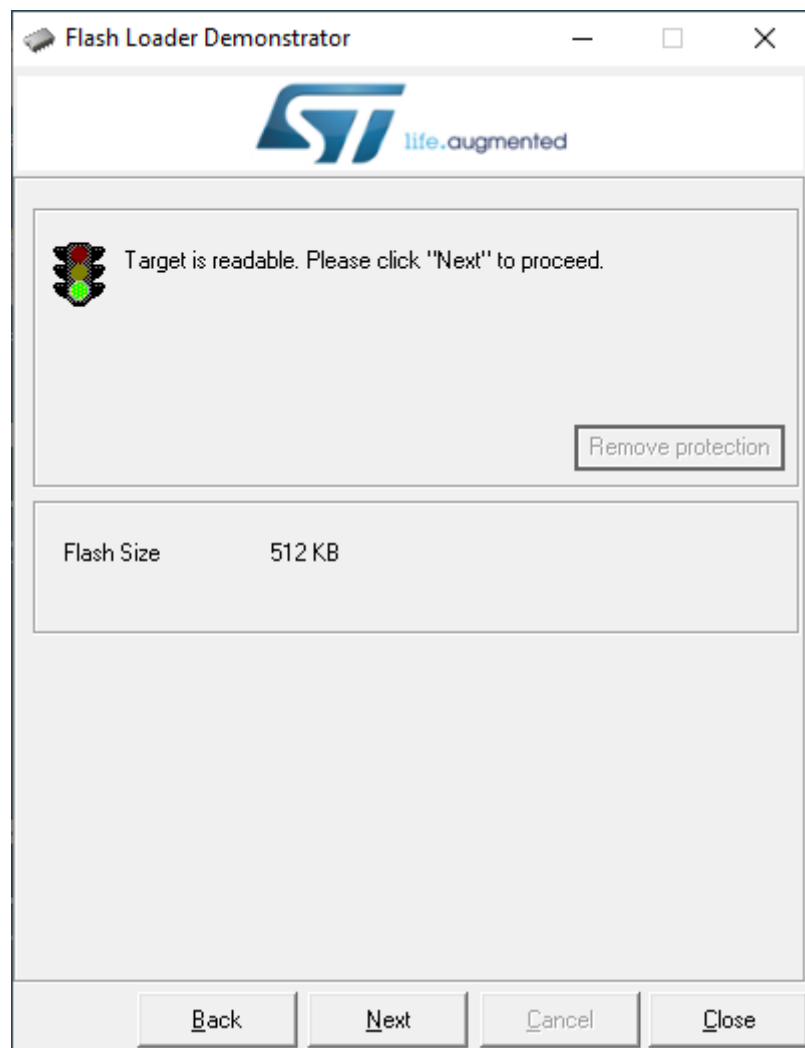
Очень часто для прошивки *STM32* применяются недорогие китайские клоны *ST-LINK/V2*. Без аппаратной переделки режим «*Connect Under Reset*» они не поддерживают. В этом случае стоит попытаться очистить память программ, подключившись к микроконтроллеру по *UART*.

Если подать на вход *BOOT0* высокий уровень, то можно подключиться к микроконтроллеру через интерфейс *UART1* с использованием программы *Flash Loader Demonstrator*. Программу можно получить с официального сайта *ST*. Преобразователь *USB–UART* подойдёт любой.

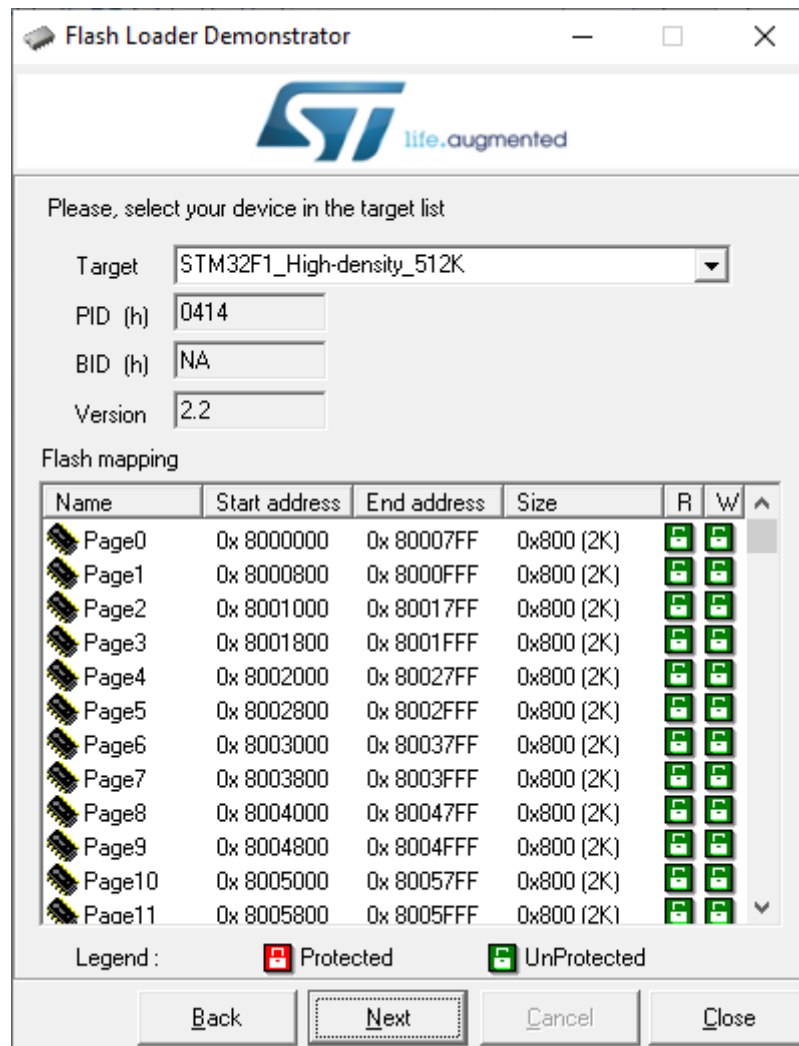
Запускаем программу. Выбираем *COM*-порт, к которому подключен преобразователь *USB–UART*:



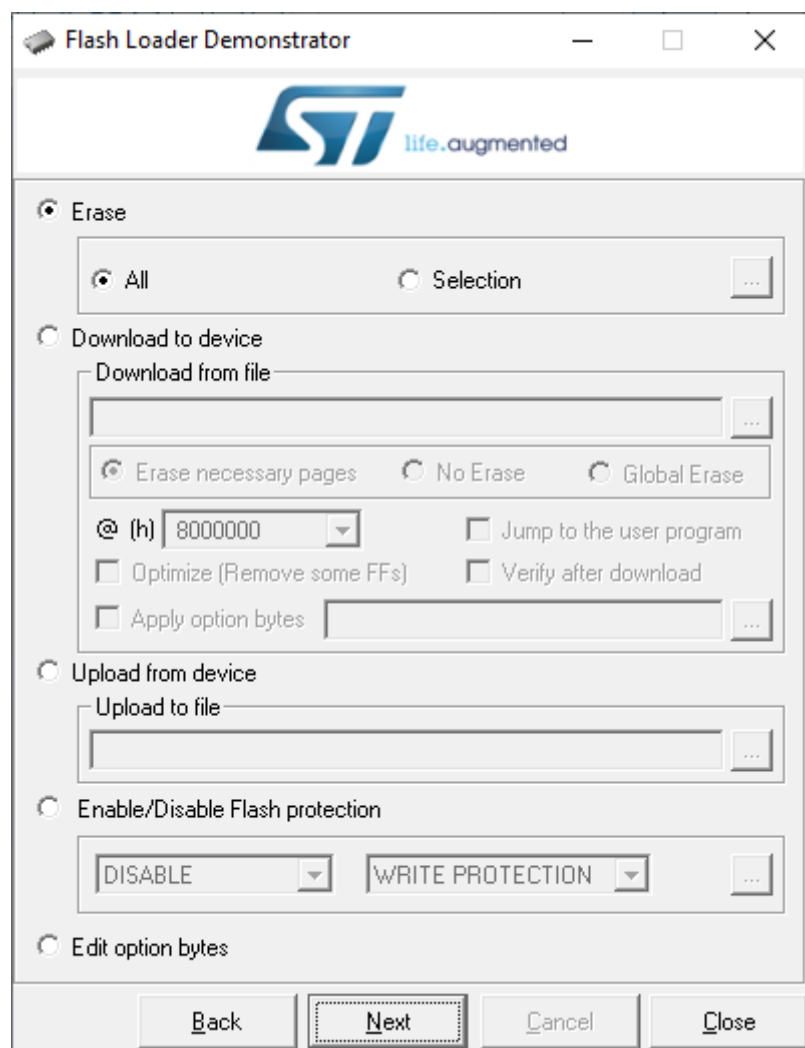
Убеждаемся, что соединение установлено:



На следующем экране программа показывает области памяти микроконтроллера:



На следующем экране мы должны выбрать действие. Выбираем *Erase – All*:



Очистка памяти программ успешно завершена:



На этом месте надо вернуть на вход *BOOT0* низкий уровень.

От автора

Любое несчастье, которое происходит с Вами, с кем-то другим уже происходило. Всё, что описано в публикации, происходило со мной и моим оборудованием.

Первая часть публикации повествует о том, как я в самом начале самоизоляции «закирипчил» новенькую оригинальную *NUCLEO-F446ZE*.

Это не стало для меня ударом, т.к. я уже знал, что делать. Наоборот, в процессе восстановления работоспособности платы я даже получил какое-то удовольствие от работы.

Предыдущий опыт был более трагичным. Я использовал *совсем бюджетную* плату в связке с *очень недорогим* клоном *ST-LINK/V2*. В один прекрасный миг, связь с платой по *SWD* пропала.

Результаты поиска в сети убедили меня использовать режим «*Connect Under Reset*». Ничтоже сумняшеся, я подключил вывод *NRST* микроконтроллера к выводу «*Reset*» программатора. Не знал я тогда, что этот вывод используется только при работе с *STM8*.

Сигнал сброса не проходил. Связь по интерфейсу *SWD* не восстанавливалась. Игры с кнопкой «*Reset*» на плате результата не давали. В самый раз было начинать читать мануалы.

И метод *RTFM* сработал! Из раздела «2.3.10 *Boot modes*» *datasheet DS5792 rev13* я узнал про загрузку через *UART1*. Затем я нашёл информацию о *Flash Loader Demonstrator*. Восстановить работоспособность *STM32F103RET6* с этими инструментами было уже несложно, что и вылилось в 113 слов и *пять* картинок второй части публикации...

Буду рад, если мой опыт будет кому-то полезен!

Habrahabr10

Промокод для скидки 10% на виртуальные серверы RUVDS

Теги: stm32, st-link v2

Хабы: Блог компании RUVDS.com, Программирование микроконтроллеров, Электроника для начинающих

Редакторский дайджест

Присылаем лучшие статьи раз в месяц

Электронпочта



RUVDS.com

VDS/VPS-хостинг. Скидка 10% по коду **HABR10**

[Telegram](#) [ВКонтакте](#) [Twitter](#) [Facebook](#)



167

Карма

0

Рейтинг

Дмитрий Руднев @dmitriyrudnev

Radioamateur

Задонатить

 Комментарии 37

ПОХОЖИЕ ПУБЛИКАЦИИ

1 ноября 2021 в 12:00

Посмотрим, что внутри у нового сервера Lenovo ThinkSystem SR650 v2

 +38

 8.1K

 23

 3 +3

27 ноября 2020 в 16:15

Низкоуровневое программирование STM32: от включения питания до «Hello, World»

 +29

 27K

 160

 19 +19

9 ноября 2020 в 12:15

Клоны STM32: хороший, плохой, злой

 +60

 47K

 93

 65 +65

ЛУЧШИЕ ПУБЛИКАЦИИ ЗА СУТКИ

сегодня в 10:01

Как мы ели лубрикант

 +60

 4.4K

 5

 15 +15

вчера в 19:08

Необычная схема мошенничества, теперь удалённое управление телефоном

 +45

 18K

 15

 90 +90

вчера в 16:19

XF5U-1: истребитель, раздавленный бабой

 +28

 7.6K

 19

 8 +8

сегодня в 00:23

Как я в зеленом банке архитектором работал

♦ +25

👁 8.7K

🔖 24

💬 34 +34

вчера в 14:52

Магазин приложений RuStore: зачем он нужен и чем полезен

♦ +17

👁 4.5K

🔖 11

💬 18 +18

ИНФОРМАЦИЯ

Дата основания	27 июля 2015
Местоположение	Россия
Сайт	ruvds.com
Численность	11–30 человек
Дата регистрации	18 марта 2016
Представитель	ruvds

ССЫЛКИ

VPS / VDS сервер от 130 рублей в месяц.
ruvds.com

Дата-центры RUVDS в Москве, Санкт-Петербурге, Казани, Екатеринбурге, Новосибирске, Лондоне, Франкфурте, Цюрихе, Амстердаме
ruvds.com

Помощь и вопросы
ruvds.com

Партнерская программа RUVDS
ruvds.com

VPS (CPU 1x2ГГц, RAM 512Mb, SSD 10 Gb) — 190 рублей в месяц
ruvds.com

VPS Windows от 523 рублей в месяц. Бесплатный тестовый период 3 дня.
ruvds.com

VDS в Цюрихе. Дата-центр TIER III — швейцарское качество по низкой цене.
ruvds.com

Антивирусная защита виртуального сервера. Легкий агент для VPS.
ruvds.com

VPS в Лондоне. Дата-центр TIER III — английская точность за рубли

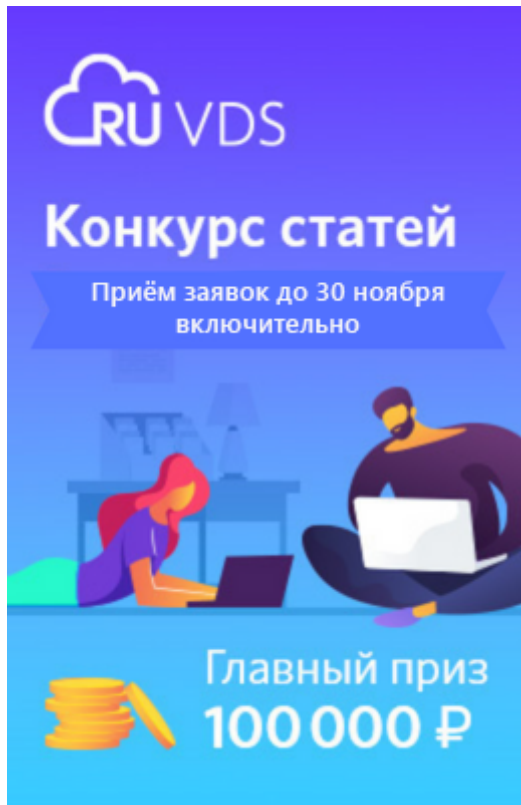
УТ в Лондоне, дата-центр netx.ru — английская точность за рулем.

ruvds.com

VPS с видеокартой на мощных серверах 3,4ГГц

ruvds.com

ВИДЖЕТ



ПРИЛОЖЕНИЯ

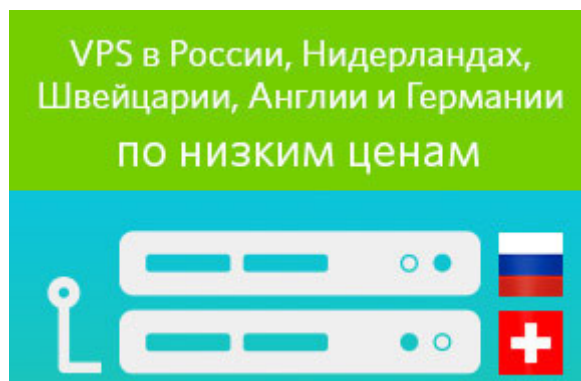


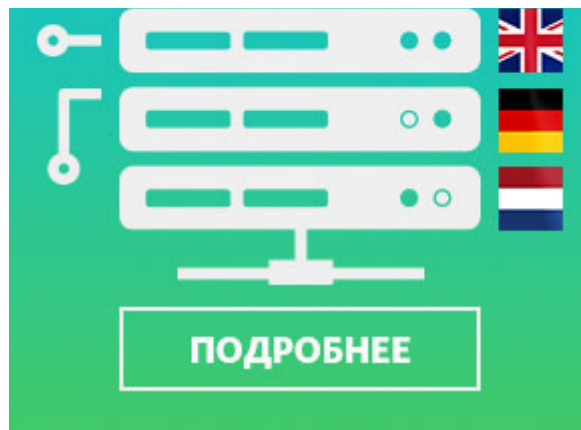
RUVDS Client

Приложение для мониторинга и управления виртуальными серверами RUVDS с мобильных устройств.

Android iOS

ВИДЖЕТ





БЛОГ НА ХАБРЕ

сегодня в 12:00

Самодельное электронное шумоподавление для квартиры

1K 5 **+5**

вчера в 16:00

Как автоматизировать выдачу сертификатов для развертываний Kubernetes с помощью Autocert

775 0

вчера в 12:00

Проектируем процессор постапокалипсиса с помощью openSource

9.6K 43 **+43**

1 ноября в 12:00

Доступ к VM в разных облаках по RDP и SSH (Windows и Linux)

2.5K 6 **+6**

31 октября в 12:00

Как я сделал самый быстрый в мире файловый сервер

15K 17 **+17**

Ваш аккаунт

Разделы

Информация

Услуги

Войти

Публикации

Устройство сайта

Корпоративный блог

Регистрация

Новости

Для авторов

Медийная реклама

Хабы

Для компаний

Нативные проекты

Компании

Документы

Образовательные

Авторы

Соглашение

программы

Песочница

Конфиденциальность

Стартапам

Мегапроекты



Настройка языка

Техническая поддержка

Вернуться на старую версию

© 2006–2022, Habr