

# Устройство ключей Guardant Code

**Важно!**

Обратите особое внимание на отличия методов адресации памяти и на то, какие области памяти доступны для использования.

## Память ключа Guardant Code

В контроллере электронных ключей Guardant Code существует два вида памяти: **оперативная** (RAM) и **постоянная** (Flash).

**Оперативная память** (далее – **RAM**) используется для хранения переменных, стека, буферов ввода-вывода. Часть RAM используется системной микропрограммой (**System RAM**), а другая часть – загружаемым кодом (20 Кб).

Память, которая используется для хранения загружаемого кода и его констант, в дальнейшем будет называться **Flash-памятью**. Часть Flash-памяти занята системной микропрограммой (**System Flash**), другая часть предназначена для загружаемого кода (128 Кб или 352 Кб, в зависимости от модификации ключа).

В предыдущих моделях ключей Guardant энергонезависимая память для хранения ключевой информации защищаемого приложения была выполнена в виде отдельной микросхемы **EEPROM** (электрически перепрограммируемая постоянная память). Поэтому для сохранения преемственности и совместимости **EEPROM** эмулируется во Flash-памяти контроллера Guardant Code. В ней (точно так же, как в обычных ключах Guardant) хранятся системные поля данных, дескрипторы защищенных ячеек и аппаратных алгоритмов. Для ясности и краткости эта эмулируемая память в дальнейшем будет называться просто **EEPROM**.

## Организация EEPROM

Ключи с загружаемым кодом обладают EEPROM объемом 4096 байт. Организована эта область памяти идентично устройству EEPROM ключей **Guardant Sign/Time/Sign Net/ Time Net** и детально рассматривается в разделе [Организация EEPROM памяти](#).

## Карта Flash-памяти и RAM

При работе с RAM-памятью и Flash-памятью для хранения загружаемого кода используется иная, чем в случае с EEPROM, адресация, основанная на карте памяти контроллера ключа.

Карта памяти, доступная для загружаемого кода, выглядит так:

| Адреса              | Назначение                                                                                                      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 00020000h-0003FFFFh | Flash-память для размещения загружаемого кода, страницы 1-4 (для варианта с 128 кб Flash-памяти)                |
| 00040000h-0007FFFFh | Flash-память для размещения загружаемого кода, страницы 5-11 (для варианта с 352 кб Flash-памяти)               |
| 40003000h-40007FDFh | RAM (ОЗУ), доступная загружаемому коду. Тут размещаются: стек, буфер ввода-вывода, переменные загружаемого кода |

Flash-память разделена на страницы по 32 Кб. При этом страница может быть занята только целиком. Вследствие такой организации памяти в Guardant Code может существовать от 1 до 4 (или до 11, в зависимости от объема доступной Flash-памяти) отдельных сегментов загружаемого кода.

Как правило, необходимости в нескольких независимых сегментах загружаемого кода не возникает, а потому в подавляющем большинстве случаев размещения для загружаемого кода резервируется вся доступная Flash-память.