



## ПОДДЕРЖКА ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМОЙ ПАМЯТИ NVDIMM

В RAIDIX 4.X (начиная с версии 4.6) реализована возможность защиты кэша на запись (write-back cache) при помощи энергонезависимой памяти NVDIMM-N. Это позволяет устранить потерю данных в кэше при незапланированном отключении питания или аппаратных отказах компонентов СХД.

Использование модулей NVDIMM-N обеспечивает защиту кэша на запись без снижения производительности системы.



### ПРИМЕНЕНИЕ

Энергонезависимая память NVDIMM используется для сохранения целостности данных при использовании механизма write-back кэш. Write-back кэш позволяет записывать данные на диск оптимальным способом, что существенно повышает производительность системы.

Принцип работы write-back кэша заключается в том, что данные сначала помещаются в оперативную память (в кэш), а затем в упорядоченном виде подаются непосредственно на накопитель. При такой схеме существует промежуток времени, когда данные переданы в кэш, но еще не записаны на диск. Здесь возникает необходимость защиты модуля оперативной памяти от отключения питания для сохранения целостности данных.



### ПРИНЦИП РАБОТЫ

RAIDIX 4.X работает с персистентной памятью (PMEM), которая объединяет в себе преимущества традиционных устройств хранения данных и большую пропускную способность памяти DRAM. Данный тип памяти функционирует со скоростью DRAM и соответствующими низкими задержками. PMEM реализуется на модулях NVDIMM (Non-Volatile Dual Inline Memory Module), которые представляют собой комплексное использование технологий оперативной и энергонезависимой памяти.

Это позволяет использовать их в качестве надежных кэш накопителей, которые обеспечат целостность данных на момент аварийного отключения питания.

В стандартном режиме NVDIMM работает как обычный модуль оперативной памяти. Сопутствующий суперконденсатор (ультраконденсатор) имеет накопленный заряд. В момент отключения питания данные фиксируются в NAND-памяти модуля при помощи заряда суперконденсатора. При возобновлении питания данные записываются на основной накопитель, а суперконденсатор восстанавливает заряд.



## ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ

NVDIMM является простым и надежным способом защиты write-back кэша при отключения питания системы.

Использование NVDIMM характеризуется рядом ключевых особенностей:

- Длительность хранения данных в аварийном режиме не зависит от заряда аккумулятора и ограничивается естественным ресурсом NAND-памяти.
- Технология поддерживается в одноконтроллерном и двухконтроллерном режимах.
- Производительность до 10 раз выше по сравнению с синхронной записью на диски.
- Является уникальной технологией для программно-управляемых СХД.
- Возможность гибкого перехода на новые модели NVDIMM.