

Numa BIOS и МДЗ Numa Arce

Российский BIOS и
программный модуль
доверенной загрузки

май 2024

numa
TECHNOLOGY®

Виртуализация

Криптографическая защита

Межсетевое экранирование

Обнаружение вторжения

Технологии безопасности

О компании



Компания **Нума Технологии** – российский разработчик специализированного программного обеспечения и средств защиты информации. Деятельность компании сосредоточена на проведении разработок по ключевым направлениям информационных технологий, значимых для создания безопасных информационных систем.

16

лет опыта
разработки
СЗИ

3

международных
технологических
партнера

4

направления
технологий
безопасности

7

СЗИ
собственной
разработки

Направления деятельности

- ✓ Разработка и производство программных и программно-технических средств защиты информации;
- ✓ Создание защищенных программно-технических комплексов;
- ✓ Проектирование и реализация комплексных решений по безопасной обработке и хранению данных;
- ✓ Оказание услуг по защите информации в информационных системах;
- ✓ Профильные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

Лицензии НумаТех



**Лицензия ФСТЭК России №3527
от 25.09.2018**

на осуществление деятельности по
технической защите
конфиденциальной информации.



**Лицензия ФСТЭК России №1845
от 25.09.2018**

на осуществление деятельности
по разработке и производству
средств защиты
конфиденциальной информации.



**Лицензия ФСТЭК России №3551
от 27.12.2019**

на осуществление мероприятий в
области защиты государственной
тайны (в части технической
защиты информации).



**Лицензия ФСТЭК России №3552
от 27.12.2019**

на проведение работ, связанных с
созданием средств защиты
информации.



**Лицензия ФСБ России №1189Н
от 26.11.2018**

на осуществление разработки,
производства, распространения
шифровальных
(криптографических) средств.



**Лицензия ФСБ России №12643
от 23.12.2022**

на проведение работ, связанных с
использованием сведений,
составляющих государственную
тайну.



**Лицензия МО РФ №1870
от 16.12.2019**

на проведение работ, связанных с
созданием средств защиты
информации.

Numa BIOS

Российская БСВВ для x86/x64
платформ Intel и AMD

Powered by
Numa BIOS

NUMA
TECHNOLOGY

Numa BIOS. Общие сведения



В реестре российского ПО
Реестровая запись №5467
от 24.06.2019

Numa BIOS – российская БСВВ, разработана в полном соответствии со стандартом UEFI и заменяет стандартный BIOS.

Вариант 1. Стандартный BIOS

Более 80 исполнений под различные типы средств вычислительной техники

- ✓ Стационарные ПЭВМ
- ✓ Серверы
- ✓ Моноблоки
- ✓ Ноутбуки

Вариант 2. Доверенный BIOS

Для использования в составе серверных платформ, к которым предъявляются требования по безопасности информации



Сертификат ФСТЭК России №4260 от 23.06.2020
4 уровень доверия и ТУ

- ✓ Программно-технические межсетевые экраны (п. 12.2 Требований по безопасности информации, утвержденных приказом ФСТЭК России от 2 июня 2020г. №76)
- ✓ Защищенные программно-технические комплексы (Для защиты информации в ГИС, ИСПДн, АСУ ТП, КИИ)

NUMA
TECHNOLOGY

ПРОДУКТЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПАРТНЕРОВ

AQUARIUS

ICL
ТЕХНО

ДЕПО
[компьютерс]

π ПРОТЕЙ
СпецТехника

Lanner

NUMA
TECHNOLOGY

Numa BIOS. Особенности и преимущества



Для каждой аппаратной платформы разрабатывается отдельное исполнение Numa BIOS, обладающее набором основных функций стандартного BIOS.
Срок разработки от двух до шести месяцев

- ✔ **Возможность реализации уникальных функций** (по управлению СВТ, поддержке устройств, безопасности) **и доработки под требования заказчика** (производителя СВТ);
- ✔ **Модульная архитектура** (возможности по встраиванию криптопровайдера, гипервизора, СДЗ, драйверов и пр.);
- ✔ **Небольшой размер** (около 2 МБ в типовой конфигурации);
- ✔ **Соответствие требованиям импортозамещения и критериям Минпромторга** (ПП РФ №719 и ПП РФ №878);
- ✔ **Гарантированное отсутствие опасных функциональных возможностей на уровне программного обеспечения аппаратной платформы** (архитектура программного обеспечения и технологии его безопасной разработки);
- ✔ **Существенный потенциал по сертификации в системах сертификации ФСТЭК России, ФСБ России и Минобороны России** (Исходные коды доступны для контроля отсутствия недеklarированных возможностей (НДВ-2);
- ✔ **Возможность применения сертифицированного ФСТЭК России, ФСБ России и Минобороны России программного модуля доверенной загрузки Numa Arce** (производство НумаТех, разработанного специально для использования в среде Numa BIOS) – новый уровень безопасности!

Numa BIOS. Базовые функциональные возможности

- ✔ Возможность отключения определенных аппаратных компонентов, смонтированных на плате;
- ✔ Контроль целостности модулей BIOS и загружаемых объектов;
- ✔ Возможность программного обновления (как с USB-flash, так и по сети);
- ✔ Контроль целостности микропрограммного обеспечения (firmware) отдельных компонентов (микроконтроллеров) аппаратной платформы;
- ✔ Расширенные функции управления доступом и регистрации событий безопасности;
- ✔ Поддержка широкого спектра операционных систем ОС Windows (XP и новее), ОС Linux (в т.ч. все отечественные), UNIX, DOS;
- ✔ Поддержка стандартов: UEFI, ACPI, SMBIOS, CSM (legacy), PXEboot;
- ✔ Корректное функционирование HBA, RAID, SAS;
- ✔ Поддержка отечественных АПМДЗ (OptionROMs);
- ✔ Поддержка аппаратных идентификаторов: Рутокен 2.0 (touch, 2100, 3000, flash), смарт-карта РутокенЭЦП 2.0 2100, Рутокен ЭЦП 3.0 (3100, NFC 3100, 3220), JaCarta-2 (ГОСТ, PKI/ГОСТ, PKI/БИО/ГОСТ, PRO/ГОСТ), Esmart Token ГОСТ;
- ✔ Возможность активации МДЗ Numa Arce путем ввода лицензии.

Numa Arce

Первый в России программный модуль
доверенной загрузки, сертифицированный
ФСБ России, ФСТЭК России и МО РФ



модуль доверенной загрузки

не извлекается из СВТ

контроль аппаратного обеспечения

функционирует в среде Numa BIOS

контроль при загрузке по сети

Numa Arce. Общие сведения

Numa Arce – программный модуль доверенной загрузки, разработанный НумаТех специально для использования в среде Numa BIOS.



В реестре российского программного обеспечения

Реестровая запись №5343 от 06.05.2019



Сертификат ФСТЭК России №4228 от 04.03.2020

Требования доверия (приказ ФСТЭК России от 2 июня 2020г. №76) по 4 УД, «Требования к средствам доверенной загрузки» (ФСТЭК России, 2013), Профиль защиты СДЗ ИТ.СДЗ.УБ4.ПЗ (ФСТЭК России, 2013) и ЗБ



Сертификат ФСБ России №СФ/527-4532 от 26.06.2023

«Требования к механизмам доверенной загрузки ЭВМ» (класс защиты 2, класс сервиса Б) и может использоваться для защиты от НСД к информации, не содержащей сведений, составляющих ГТ



Сертификат МО РФ №5224 от 03.03.2021

«Требования к средствам доверенной загрузки» (ФСТЭК России, 2013), Профиль защиты СДЗ ИТ.СДЗ.УБ2.ПЗ, РД НДВ-2*, реальных и декларируемых в документации функциональных возможностей.

* Сертифицирован вместе со средой функционирования Numa BIOS

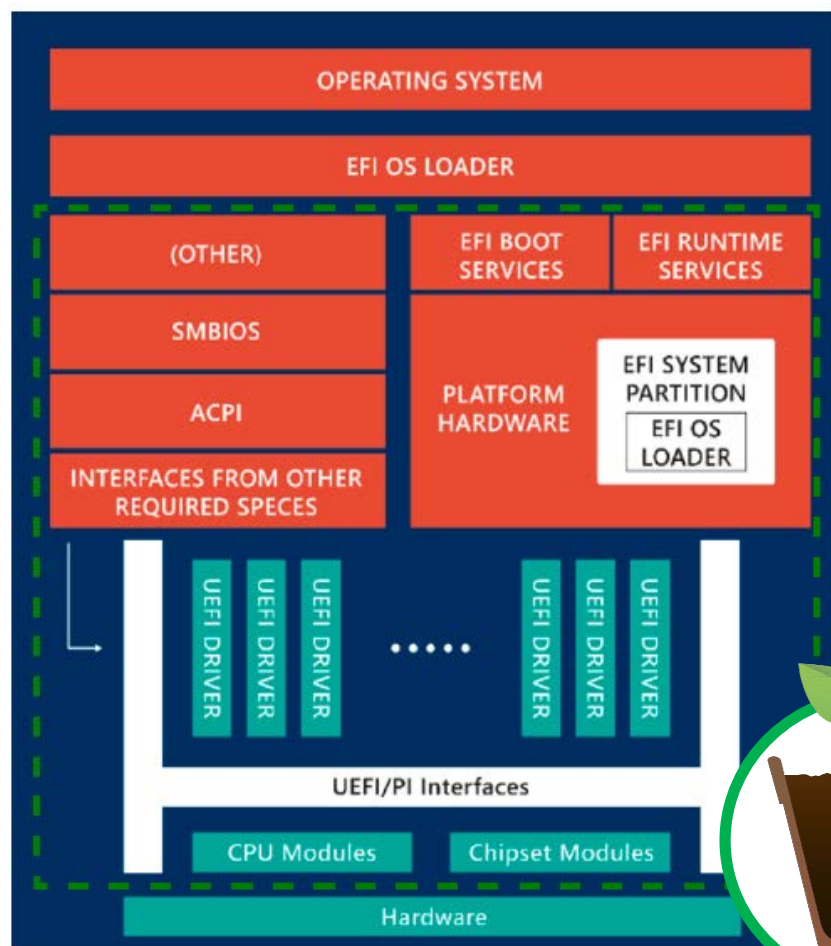


Numa Arce. Функциональные возможности

- ✔ Контроль целостности базовой системы ввода-вывода, собственных модулей, загрузочной записи, журнала аудита, данных пользователей и сертификатов;
Возможность пошагового контроля целостности, с вычислением контрольной суммы по ГОСТ Р 34.11-2012, следующих компонентов: объекты загружаемой операционной системы (данные MBR, ОС, поставленные на контроль администратором);
- ✔ файлы, поставленные на контроль администратором СДЗ в том числе журнала транзакций Ext3/Ext4/NTFS, реестра Windows; конфигурационные параметры; ПО региона ME, GbE соответствующей микросхемы SPI flash-памяти на системной плате (для отдельных аппаратных платформ);
- ✔ Возможность контроля целостности ОС, загружаемой с помощью HTTPBoot путем проверки валидности и верифицированности цифровой подписи по ГОСТ Р 34.10-2012;
- ✔ Исключение возможности нерегламентированного доступа к внешним устройствам ввода-вывода до момента полной загрузки СВТ;
- ✔ Многоуровневая ролевая модель доступа, с поддержкой технологии SSO, PKI;
- ✔ Поддержка аппаратных идентификаторов: Рутокен 2.0 (touch, 2100, 3000, flash), смарт-карта РутокенЭЦП 2.0 2100, Рутокен ЭЦП 3.0 (3100, NFC 3100, 3220), JaCarta-2 (ГОСТ, PKI/ГОСТ, PKI/BIO/ГОСТ, PRO/ГОСТ), Esmart Token ГОСТ;
- ✔ Поддержка аутентификации AD/LDAP-серверах, в том числе с использованием сертификатов X.509;
Настраиваемый контроль состава компонентов аппаратного обеспечения СВТ, основываясь на их идентификационной информации: процессора; оперативной памяти; дисковых накопителей; устройств на шине PCI, включая программное обеспечение таких устройств (OpROM); накопителей на шине SATA;
- ✔ Невозможность получения доступа к ресурсам МДЗ из программной среды СВТ после завершения работы МДЗ;
- ✔ Журнал регистрации событий МДЗ хранится в энергонезависимой памяти с возможностью экспорта.

Numa Arce. Основные отличия от конкурирующих продуктов

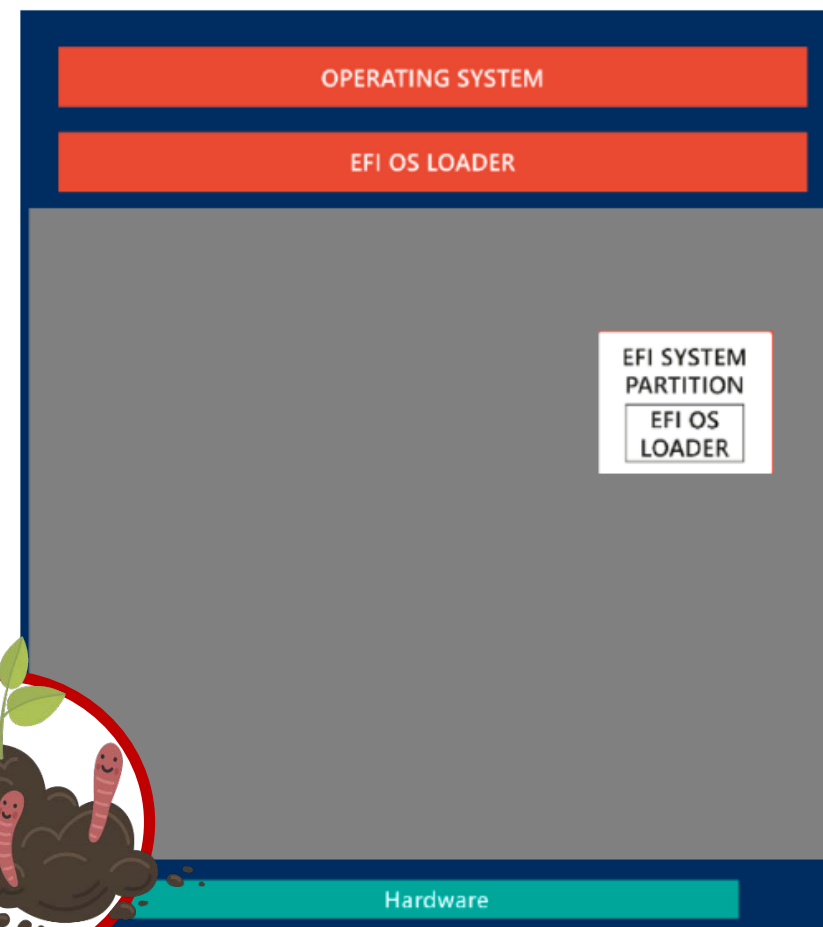
Так видят BIOS в NumaTech:



Numa Arce функционирует в доверенной среде – Numa BIOS

- ✓ Исходные коды Numa BIOS доступны для анализа на предмет наличия недекларированных возможностей.
- ✓ Не содержит бинарных компонентов заимствованных у других разработчиков

Так видят BIOS разработчики других МДЗ:



Numa Arce. Основные отличия от других программных МДЗ



**МДЗ Numa Arce
в среде Numa BIOS**



Гарантия корректного функционирования СВТ с внедренным в BIOS программным МДЗ, подтвержденная производителем BIOS



Обновления BIOS НЕ могут влиять на работоспособность МДЗ

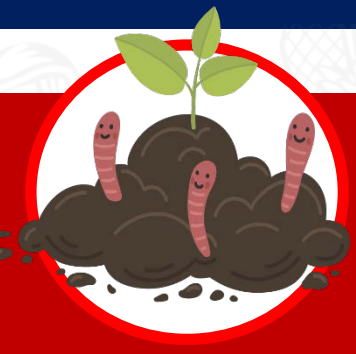


Специальная разработка для работы в среде доверенного BIOS на конкретной аппаратной платформе



Доверенная среда функционирования, обеспечивающая реальную безопасность на своем уровне архитектуры СВТ

**Другие ПМДЗ
в недоверенной среде зарубежных
и отечественных* BIOS**



*** BIOS, в составе которых используются бинарные модули, недоступные для анализа на НДВ.**

Numa Arce обеспечивает защиту от угроз из БДУ ФСТЭК

Идентификатор угрозы

УБИ. 004	Угроза аппаратного сброса пароля BIOS
✔ УБИ. 005	Угроза внедрения вредоносного кода в BIOS
УБИ. 008	Угроза восстановления и/или повторного использования аутентификационной информации
✔ УБИ. 009	Угроза восстановления предыдущей уязвимой версии BIOS
УБИ. 018	Угроза загрузки нештатной операционной системы
✔ УБИ. 024	Угроза изменения режимов работы аппаратных элементов компьютера
✔ УБИ. 032	Угроза использования поддельных цифровых подписей BIOS
✔ УБИ. 035	Угроза использования слабых криптографических алгоритмов BIOS
✔ УБИ. 039	Угроза исчерпания запаса ключей, необходимых для обновления BIOS
✔ УБИ. 045	Угроза нарушения изоляции среды исполнения BIOS
УБИ. 053	Угроза невозможности управления правами пользователей BIOS
УБИ. 072	Угроза несанкционированного выключения или обхода механизма защиты от записи в BIOS
✔ УБИ. 087	Угроза несанкционированного использования привилегированных функций BIOS
УБИ. 123	Угроза подбора пароля BIOS
УБИ. 124	Угроза подделки записей журнала регистрации событий
УБИ. 144	Угроза программного сброса пароля BIOS
✔ УБИ. 154	Угроза установки уязвимых версий обновления программного обеспечения BIOS

✔ За счет прозрачной среды функционирования (Numa BIOS) для внедренного МДЗ Numa Arce.
НАСТОЯЩАЯ ЗАЩИТА НЕДОСТУПНА РЕШЕНИЯМ, ИСПОЛЬЗУЮЩИМ НЕДОВЕРЕННУЮ СРЕДУ

Numa Arce способствует защите от угроз из БДУ ФСТЭК

Идентификатор угрозы

УБИ. 006	Угроза внедрения кода или данных
УБИ. 013	Угроза деструктивного использования декларированного функционала BIOS
УБИ. 023	Угроза изменения компонентов информационной (автоматизированной) системы
УБИ. 030	Угроза использования информации идентификации/аутентификации, заданной по умолчанию
УБИ. 086	Угроза несанкционированного изменения аутентификационной информации
УБИ. 089	Угроза несанкционированного редактирования реестра
УБИ. 090	Угроза несанкционированного создания учётной записи пользователя
УБИ. 116	Угроза перехвата данных, передаваемых по вычислительной сети
УБИ. 121	Угроза повреждения системного реестра
УБИ. 129	Угроза подмены резервной копии программного обеспечения BIOS
УБИ. 145	Угроза пропуска проверки целостности программного обеспечения
УБИ. 150	Угроза сбоя процесса обновления BIOS
УБИ. 152	Угроза удаления аутентификационной информации
УБИ. 179	Угроза несанкционированной модификации защищаемой информации
УБИ. 192	Угроза использования уязвимых версий программного обеспечения

- ИТОГО:**
- **ЗАЩИЩАЕТ ОТ 17 УГРОЗ** ИЗ БДУ ФСТЭК РОССИИ
 - **ПРЯМО ИЛИ КОСВЕННО СПОСОБСТВУЕТ ЗАЩИТЕ ОТ 15 УГРОЗ** ИЗ БДУ ФСТЭК РОССИИ

NUMA ARCE СПОСОБСТВУЕТ ЗАЩИТЕ ОТ 32 УГРОЗ ИЗ БДУ ФСТЭК РОССИИ

Numa Arce и выполнение требований Приказов ФСТЭК России №17 и №21

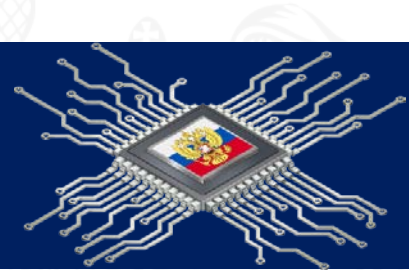
Выполняются за счет применения МДЗ Numa Arce

ИАФ.1	Идентификация и аутентификация пользователей, являющихся работниками оператора
ИАФ.3	Управление идентификаторами, в том числе создание, присвоение, уничтожение идентификаторов
ИАФ.5	Защита обратной связи при вводе аутентификационной информации
УПД.6	Ограничение неуспешных попыток входа в информационную систему (доступа к информационной системе)
УПД.11	Разрешение (запрет) действий пользователей, разрешенных до идентификации и аутентификации
УПД.17	Обеспечение доверенной загрузки средств вычислительной техники
РСБ.3	Сбор, запись и хранение информации о событиях безопасности в течении установленного времени хранения
РСБ.4	Реагирование на сбои при регистрации событий безопасности, в том числе аппаратные и программные ошибки, сбои в механизмах сбора информации и достижение предела или переполнения объема (емкости) памяти
РСБ.7	Защита информации о событиях безопасности
ОЦЛ.1	Контроль целостности программного обеспечения, включая программное обеспечение средств защиты информации
ЗИС.1	Разделение в информационной системе функций по управлению (администрированию) информационной системой, управлению (администрированию) системой защиты информации, функций по обработке информации и иных функций информационной системы
ЗИС.29	Перевод информационной системы или ее устройств (компонентов) в заранее определенную конфигурацию, обеспечивающую защиту информации, в случае возникновения отказов (сбоев) в системе защиты информации информационной системы

Выполняются за счет применения МДЗ Numa Arce в комплексе с другими средствами

ИАФ.2	Идентификация и аутентификация устройств, в том числе стационарных, мобильных и портативных
ИАФ.4	Управление средствами аутентификации, в том числе хранение, выдача, инициализация, блокирование средств аутентификации и принятие мер в случае утраты и (или) компрометации средств аутентификации
УПД.1	Управление (заведение, активация, блокирование и уничтожение) учетными записями пользователей, в том числе внешних пользователей
УПД.2	Реализация необходимых методов (дискреционный, мандатный, ролевой или иной метод), типов (чтение, запись, выполнение или иной тип) и правил разграничения доступа
УПД.4	Разделение полномочий (ролей) пользователей, администраторов и лиц, обеспечивающих функционирование информационной системы
АНЗ.5	Контроль правил генерации и смены паролей пользователей, заведения и удаления учетных записей пользователей, реализации правил разграничения доступом, полномочий пользователей в информационной системе

Numa Arce и аппаратные МДЗ: защита на бумаге или на практике?



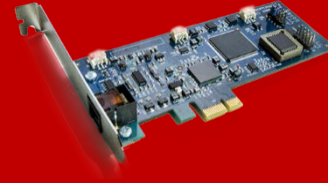
МДЗ Numa Arce



Не извлекается из СВТ, является его частью**

**Исполняет свой код в доверенной среде,
не зависит от настроек и конфигурации BIOS**

**Для полноценной работы не требуется дополнительного
физического подключения к разъемам системной платы**



Классический АПМДЗ*



* Наличие аппаратного датчика случайных чисел в составе АПМДЗ является аргументом только для случаев, когда такой датчик требуется для работы со средствами криптографической защиты информации в соответствии с их (СКЗИ) правилами пользования.

** При наличии прямого физического доступа к СВТ нарушитель с любым потенциалом может легко отключить аппаратный МДЗ. Для отключения МДЗ Numa Arce помимо физического доступа к СВТ нужны специфические навыки и умения, специальный инструментарий и большой объем времени.

Numa Arce. Обычные аргументы против

Утверждение	Реальная ситуация
<p>Баг в программном МДЗ превращает весь компьютер в «кирпич». Аппаратный МДЗ можно вытащить переинициализировать.</p>	<p>Разработка Numa Arce ведется в соответствии со стандартами SDLC, реализованными в НумаТех. За все время от пользователей МДЗ Numa Arce не было зафиксировано подобных обращений.</p> <p>В отдельных версиях МДЗ Numa Arce реализована возможность перевода аппаратной платформы в режим начальной инициализации и восстановления работоспособности МДЗ Numa Arce на месте.</p>
<p>Программный МДЗ хранит данные в микросхеме БСВВ, откуда их можно прочесть.</p>	<p>В случае с Numa Arce такие усилия лишены всякого смысла.</p> <p>Если предположить, что нарушитель смог сделать дампы программного обеспечения БСВВ (высокий потенциал, навыки и специальный инструментарий, прямой физический доступ к СБТ), то критичные данные все равно будут ему недоступны (например, аутентификационная информация пользователей). Кроме того, записать обратно модифицированную прошивку нельзя.</p>
<p>Если в БСВВ найдена ошибка, то разработчик материнской платы оперативно готовит и предоставляет обновление. В случае с программным МДЗ нужно ждать подготовки и тестирования соответствующего образа, включающего код МДЗ. В некоторых случаях обновление БСВВ может пройти автоматически, что делает невозможным использование программного МДЗ.</p>	<p>МДЗ Numa Arce функционирует в среде Numa BIOS. Любые обновления Numa BIOS не влияют на работоспособность МДЗ Numa Arce и подготавливаются с учетом возможности использования последнего.</p>

Numa Arce. Обычные аргументы против

Утверждение

Аппаратный замок более универсален по встраиванию. Его можно использовать на любом ПК, где есть соответствующий разъём (PCI-E, miniPCI-E или M.2)

Реальная ситуация

В некоторых случаях, справедливых для ряда СВТ (серверов, ноутбуков, планшетов, моноблоков) такая «универсальность» как раз оказывается существенным минусом, делающим, в том числе, невозможным применение аппаратных МДЗ.

МДЗ уровня базовой системы ввода-вывода исходя из особенностей архитектуры продуктов данного класса более требовательны к среде функционирования, однако они более эффективны, когда речь заходит о приобретении новых СВТ с предустановленным СДЗ, либо когда BIOS, находящийся в эксплуатации СВТ, позволяет выполнить инсталляцию такого МДЗ.

МДЗ Numa Arce:

- не занимает слота на материнской плате;
- более тесная интеграция с СВТ;
- низкая стоимость владения (дешевле в три – пять раз);
- установка не влияет на гарантию поставщика СВТ;
- эксплуатация не требует реализации специальных организационно-административных мероприятий (опечатывание системных блоков и пр.).

По вопросам связанными с продуктами Numa BIOS и Numa Arce обращайтесь к менеджерам Партнерского отдела NumaTech:

e-mail: sales@numatech.ru

тел: (812) 309-06-01 доб. 666, 777

web: numatech.ru