ViPNet SafeBoot 3. Первый шаг к доверию и защите рабочих станций

Иван Кадыков
Руководитель направления

infotecs

infotecs

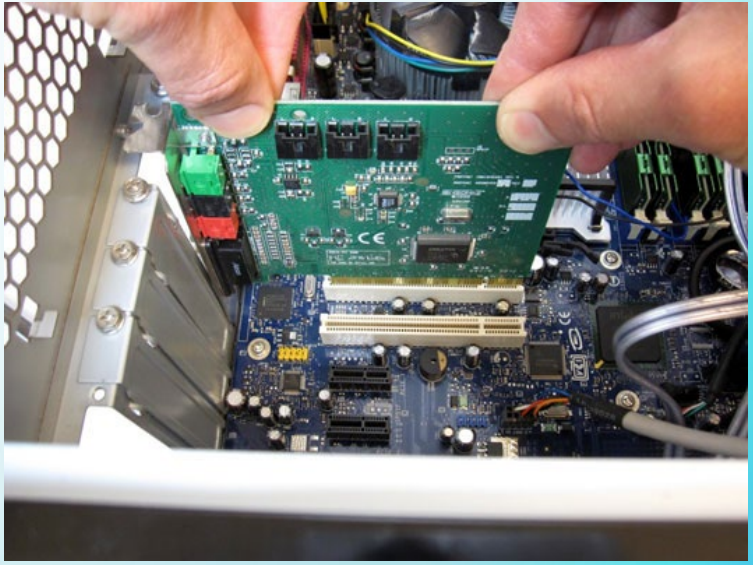
Доверенная загрузка – первый и ключевой шаг к защите рабочих станций и серверов

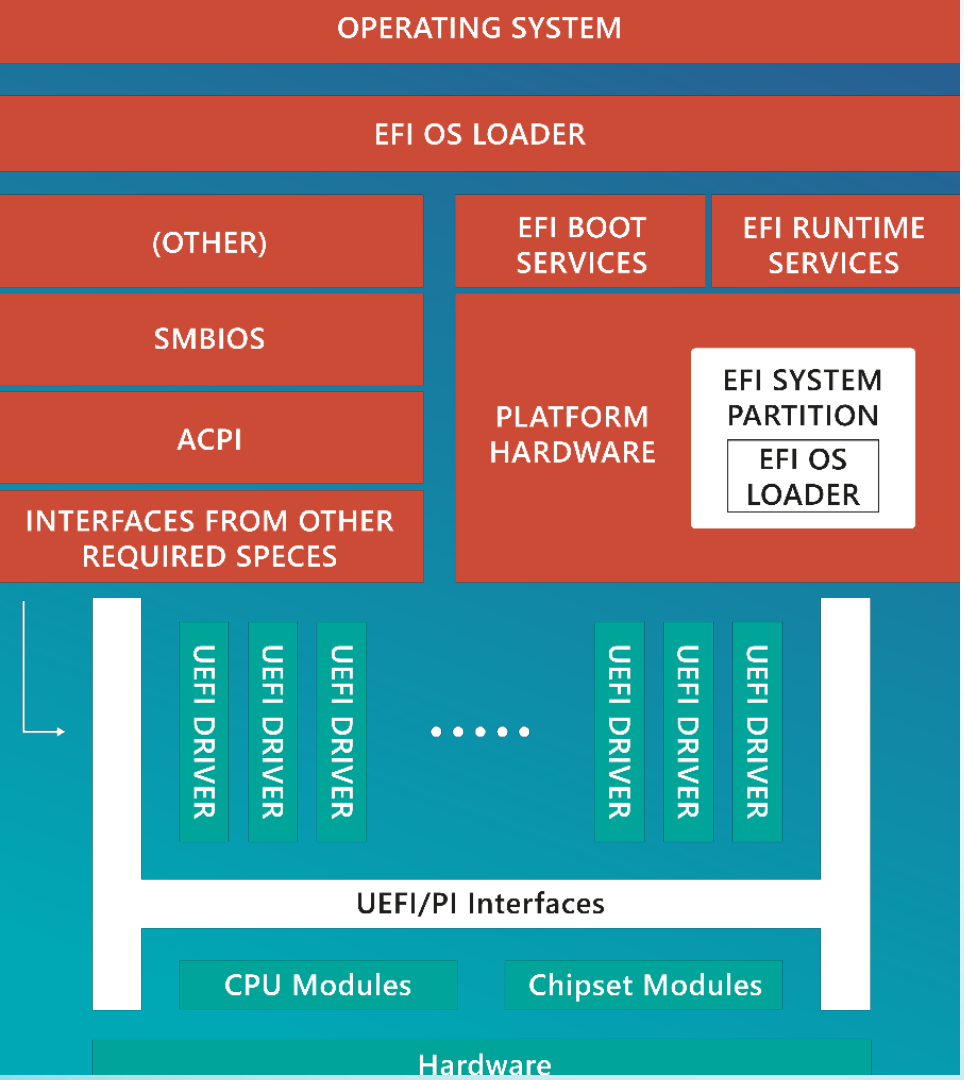
Все средства защиты установленные в ОС бессильны если:

- Любой пользователь может включить компьютер
- Получить доступ к UEFI BIOS
- Загрузить любую ОС с внешнего носителя

Доверенная загрузка – «Старая школа»

Цель безопасности	•защита от внутренних нарушителей
Механизмы защиты	•Идентификация и аутентификация •Контроль целостности программной среды •Передача управления доверенному загрузчику
Исполнение	•Аппаратно-программное





Всё развивается и меняется

- На смену Legacy BIOS пришёл UEFI BIOS
- UEFI BIOS – «небольшая ОС»
- В UEFI BIOS можно загружать и выполнять произвольный код

Доверенная загрузка – «Новая школа»

Цель безопасности	•Защита от внутренних нарушителей •Защита от внешних нарушителей •Защита платформы от стороннего воздействия в процессе «цепочки поставки»
Механизмы защиты	•Идентификация и аутентификация •Контроль целостности программной среды •Передача управления доверенному загрузчику и контроль SecureBoot •Защита UEFI BIOS от попадания стороннего кода •Контроль и блокировка специфичных для UEFI объектов (NVRAM-переменные, ACPI-таблиц WPBT, Контроль программных SMI, прямая запись на HDD из BIOS)
Исполнение	•Аппаратно-программное •Программное

Вопрос

Что повлияло на увеличение ключевых задач и механизмов защиты модулей доверенной загрузки?

Зловреды в UEFI – давно не миф, как и уязвимости

«Нашумевшие» bootkit и malware за последние 3 года

- MosaicRegressor – bootkit для шпионажа
- ESPecter – bootkit для целевых атак
- MoonBounce – bootkit внедрение вредоносного кода
- CosmicStrand - rootkit в прошивках Asus и Gigabyte
- BlackLotus – bootkit внедрение кода и его выполнение с наивысшим уровнем привилегий в обход антивирусов
- Glupteba – модульное зловредное ПО
- LogoFail – атака через splashscreen

А можно ли доверять SecureBoot

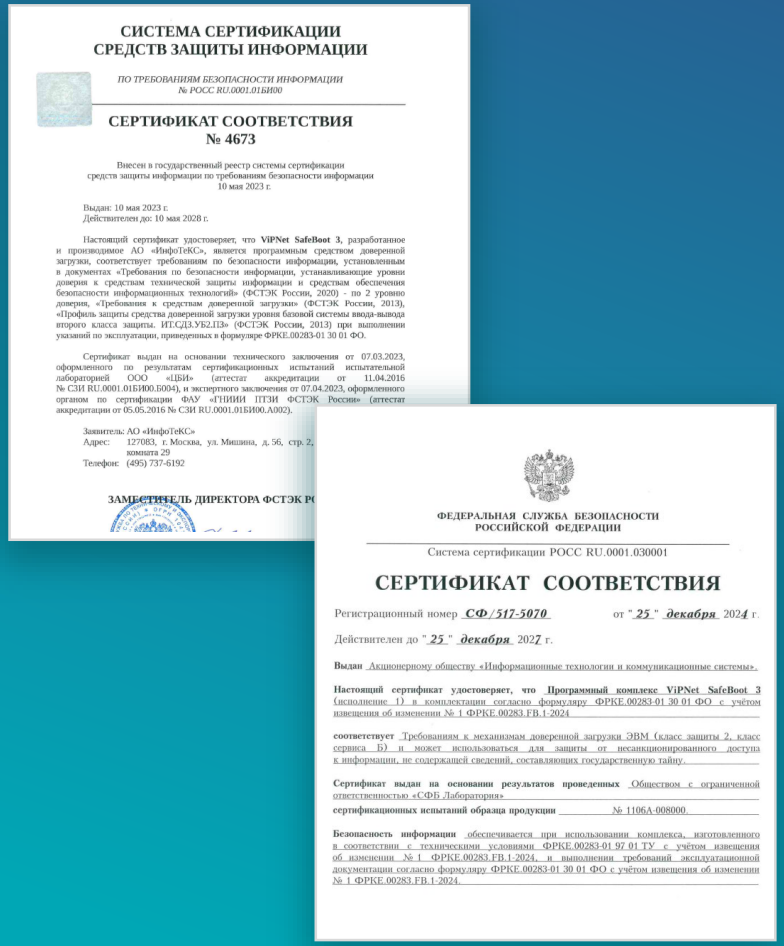
Найденные уязвимости

- BootHole и BootKitty
- Уязвимости в подписанных загрузчиках Microsoft – CVE-2022-34301(-34302, - 34303)
- Уязвимости GRUB2 CVE-2022-2601 / CVE-2022-3775
- Уязвимость в прослойке Shim CVE-2023-40547
- PKFail – используются скомпрометированные ключи в более чем 900 платформах (Acer, Dell, Gigabyte, Intel, Supermicro, Aopen, Fornelife, Fujitsu, HP и Lenovo)
- CVE-2025-3052, CVE-2024-7344 (уязвимости связанные с подписями)

Мы знаем как решить проблему доверенной загрузки и защиту UEFI BIOS

ViPNet SafeBoot 3

Новое поколение высокотехнологичного программного модуля доверенной загрузки (ПМДЗ). Предназначен для создания точки доверия к платформе и её компонентам, а также к загружаемой операционной системе. Ключевыми задачами продукта являются разграничение доступа к платформе, защита UEFI BIOS, контроль неизменности и защита компонентов ПК, а также организация доверенной загрузки штатной операционной системы.



СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ
СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

ПО ТРЕБОВАНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ
№ РОСС RU.0001.01БИ00

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ 4673

Внесен в государственный реестр системы сертификации
средств защиты информации по требованиям безопасности информации
10 мая 2023 г.

Выдан: 10 мая 2023 г.
Действителен до: 10 мая 2028 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что **ViPNet SafeBoot 3**, разработанное и производимое АО «ИнфоТеКС», является программным средством доверенной загрузки, соответствует требованиям по безопасности информации, установленным в документах «Требования по безопасности информации, устанавливающие уровни доверия к средствам технической защиты информации и средствам обеспечения безопасности информационных технологий» (ФСТЭК России, 2020) - по 2 уровню доверия, «Требования к средствам доверенной загрузки» (ФСТЭК России, 2013), «Профиль защиты средства доверенной загрузки уровня базовой системы ввода-вывода второго класса защиты. ИТ.СДЗ.УБ2.ПЗ» (ФСТЭК России, 2013) при выполнении указаний по эксплуатации, приведенных в формуляре ФРКЕ.00283-01 30 01 ФО.

Сертификат выдан на основании технического заключения от 07.03.2023, оформленного по результатам сертификационных испытаний испытательной лабораторией ООО «ЦБИ» (аттестат аккредитации от 11.04.2016 № СЗИ RU.0001.01БИ00.Б004), и экспертного заключения от 07.04.2023, оформленного органом по сертификации ФАУ «ГНИИИ ПТЗИ ФСТЭК России» (аттестат аккредитации от 05.05.2016 № СЗИ RU.0001.01БИ00.А002).

Заявитель: АО «ИнфоТеКС»
Адрес: 127083, г. Москва, ул. Мишина, д. 56, стр. 2, комната 29
Телефон: (495) 737-6192

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ФСТЭК РО

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА БЕЗОПАСНОСТИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система сертификации РОСС RU.0001.030001

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер *СФ/517-5070* от "*25*" *декабря* 2024 г.

Действителен до "*25*" *декабря* 2027 г.

Выдан Акционерному обществу «Информационные технологии и коммуникационные системы».

Настоящий сертификат удостоверяет, что Программный комплекс ViPNet SafeBoot 3 (исполнение 1) в комплектации согласно формуляру ФРКЕ.00283-01 30 01 ФО с учётом извещения об изменении № 1 ФРКЕ.00283.ГВ.1-2024

соответствует Требованиям к механизмам доверенной загрузки ЭВМ (класс защиты 2, класс сервиса Б) и может использоваться для защиты от несанкционированного доступа к информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну.

Сертификат выдан на основании результатов проведенных Обществом с ограниченной ответственностью «СФБ Лаборатория»
сертификационных испытаний образца продукции № 1106А-008000.

Безопасность информации обеспечивается при использовании комплекса, изготовленного в соответствии с техническими условиями ФРКЕ.00283-01 97 01 ТУ с учётом извещения об изменении № 1 ФРКЕ.00283.ГВ.1-2024, и выполнении требований эксплуатационной документации согласно формуляру ФРКЕ.00283-01 30 01 ФО с учётом извещения об изменении № 1 ФРКЕ.00283.ГВ.1-2024.

ViPNet SafeBoot 3

Первые! кто получил (второй раз подряд) два сертификата на одну версию!

- ФСТЭК России № 4673
- ФСБ России № СФ/517-5070 (срок действия положительного заключения 10 лет, сертификата 3 года)

Напомним про «новые» требования

Новые требования

**Средства защиты информации реализующие механизмы доверенной загрузки II класса,
тип сервиса Б.**

Расшифровываем:

II класс – предназначен для защиты информации ограниченного доступа (без ГТ)

Тип сервиса Б – без возможностей удалённого управления

ViPNet SafeBoot 3 может быть поставлен в двух исполнениях

ИСПОЛНЕНИЕ 1

- Сертифицировано в ФСБ России и ФСТЭК России
- Ввиду ограничений накладываемых сертификатом ФСБ в исполнении 1 имеются ограничения:
  - Отсутствуют «сетевые» возможности (загрузка Ос по сети, удалённое управление, аутентификация на LDAP\AD)
  - Пароль для пользователя задаётся только при помощи ПДСЧ
  - Отсутствует возможность использования на ARM

ИСПОЛНЕНИЕ 2

- Сертифицировано в ФСТЭК России
- Функциональных ограничений нет!

Возможности ViPNet SafeBoot 3

Идентификация и аутентификация

- Варианты идентификации и аутентификации:
  - Логин + пароль
  - Логин + сертификат на токене
  - Логин + сертификат на токене + пароль
  - Логин + PIN на токене
- Возможность идентификации и аутентификации на LDAP/AD (используются доменные учётные записи)
- Реализация SSO с ViPNet SafePoint и операционными системами

Поддерживаемые идентификаторы

- Рутокен ЭЦП
- Рутокен ЭЦП 2.0 2000, 2100, 4000
- Рутокен Lite 1000
- Рутокен ЭЦП PKI 1800
- Рутокен S 1100
- Рутокен ЭЦП 3.0 3100, 3220
- ФОРОС ST23L80
- ФОРОС ST23R160
- ФОРОС ST31H320
- ESMART Token ГОСТ с разметкой 2.2

- JaCarta LT
- JaCarta PKI
- JaCarta-2 ГОСТ
- JaCarta PKI/ГОСТ
- JaCarta-2 PKI/ГОСТ
- JaCarta-2 SE
- JaCarta PRO
- Guardant ID
- Guardant ID версии 2

Контроль целостности программных и аппаратных компонентов

- файлов на диске (на разделах с ФС FAT*, NTFS, ext2/3/4)
- реестра Windows (на уровне ключей/значений)
- CMOS (на уровне регистров)
- конфигурационных пространств PCI
- таблиц ACPI
- структур SMBIOS (DMI)
- карты распределения памяти
- модулей UEFI BIOS
- загрузочных секторов диска (загрузочного)
- переменных NVRAM
- системных таблиц UEFI

Режимы загрузки ОС

- Использование параметров загрузки BIOS
- Режим совместимости (Legacy – для «старых» платформ)
- UEFI- загрузка, передача управления загрузчику напрямую
- Загрузка ОС по сети (PXE-boot и HTTP-boot)

Дополнительные функции безопасности

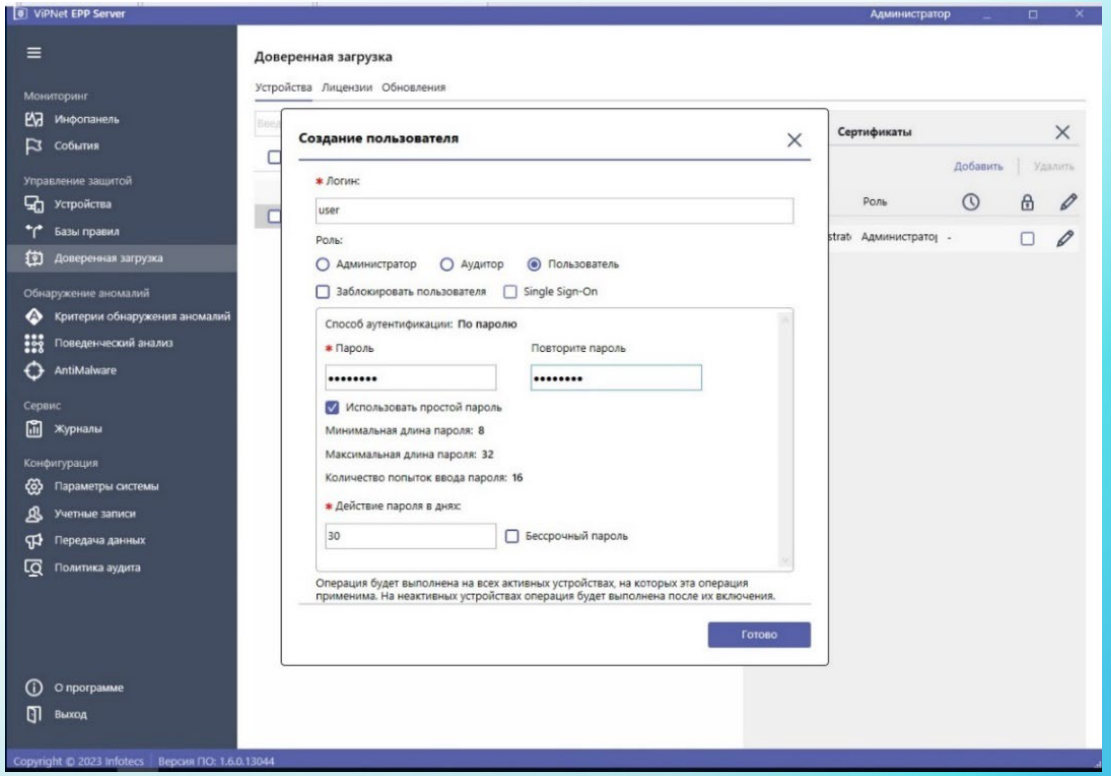
- Защита UEFI BIOS
  - Защиту BIOS от записи и чтения
  - Защита после S3 - защита при выходе из спящего режима
  - Блокировка обновлений UEFI BIOS
  - Фильтрация и контроль программных SMI
- Защита от malware
  - Блокировка ACPI WPBT
  - Защита дисков от записи
  - Блокировка UEFI Option Rom
- Эмуляция NVRAM (защита от записи и чтения EFI-переменных)

Итого - общая схема работы

Управление ViPNet SafeBoot из ViPNet EndPoint Protection

Механизмы удалённого управления ViPNet SafeBoot:

- Лицензирование
- Получение журналов
- Обновление МДЗ
- Управление пользователями
- Установка корневых сертификатов



ViPNet SafeBoot 3 и поддержка ARM

В новом релизе – поддержка ARM

Да! Мы знаем, как это сделать!
Да! У нас получилось!

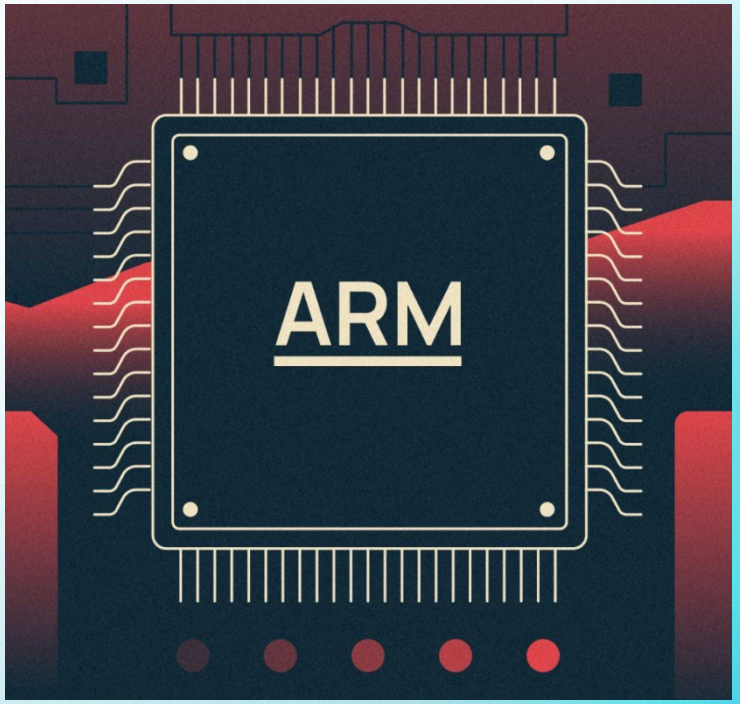
- Для встраивания нашего МДЗ необходимо UEFI окружение, которое можно реализовать на платформах ARM с EDK II
- Такое окружение можно делать, как совместно с производителями «железа», так и собственноручно

Уже проделанный путь

В рамках работ по релизу 3.2.1 подготовлено окружение для следующих ARM-платформ, построенных на чипах:

- Broadcom 2711/2837 (Raspberry Pi 3/4/400)
- RockChip 3566/3568 (Orange PI 3B, Firefly ROC-RK3566-PC, Firefly ROC-RK3568-PC, ПАК HW10 F1)

В данный момент мы активно работаем с нашими технологическими партнёрами по данному направлению – следите за новостями

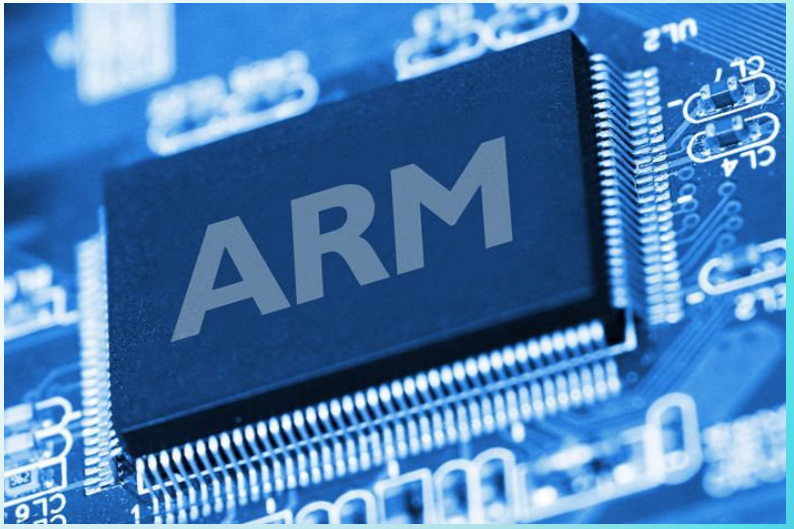


Приглашаем к сотрудничеству технологических партнёров

Есть ARM-платформа и нужен МДЗ – обращайтесь!

Для начала разговора нам важны 4 ответа на вопросы:

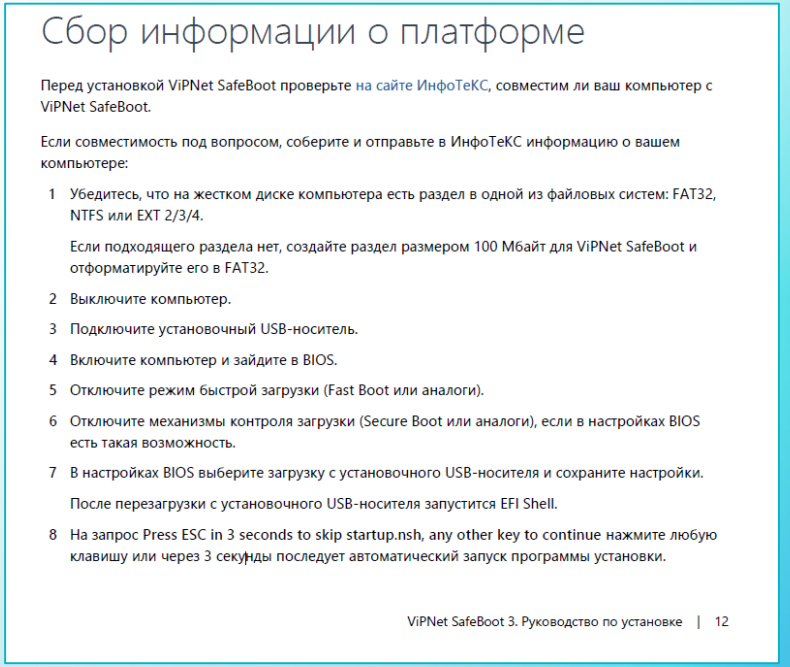
1. Какой процессор/SoC используется на платформе?
2. Какой тип firmware используется на платформе?
3. Есть ли возможность реализовать firmware на базе edk2?
4. Был ли подобный опыт у вас ранее (возможно, для других аппаратных платформ)?



Проверка на совместимость, встраивание и ввод в эксплуатацию

Как понять – установится ли SafeBoot 3 на платформу?

1. Скачать дистрибутив ViPNet SafeBoot с документацией с сайта
2. Запустить дистрибутив в режиме диагностики для сбора логов (см. Руководство по установке)
3. Отправить в техническую поддержку собранные логи
4. Ждать вердикта
   A. Установка возможна
   B. Установка возможна, но необходимо дополнительное расширение
   C. Установка невозможна



Сбор информации о платформе

Перед установкой ViPNet SafeBoot проверьте на сайте ИнфоТеКС, совместим ли ваш компьютер с ViPNet SafeBoot.

Если совместимость под вопросом, соберите и отправьте в ИнфоТеКС информацию о вашем компьютере:

1 Убедитесь, что на жестком диске компьютера есть раздел в одной из файловых систем: FAT32, NTFS или EXT 2/3/4.

Если подходящего раздела нет, создайте раздел размером 100 Мбайт для ViPNet SafeBoot и отформатируйте его в FAT32.

2 Выключите компьютер.

3 Подключите установочный USB-носитель.

4 Включите компьютер и зайдите в BIOS.

5 Отключите режим быстрой загрузки (Fast Boot или аналоги).

6 Отключите механизмы контроля загрузки (Secure Boot или аналоги), если в настройках BIOS есть такая возможность.

7 В настройках BIOS выберите загрузку с установочного USB-носителя и сохраните настройки.

После перезагрузки с установочного USB-носителя запустится EFI Shell.

8 На запрос Press ESC in 3 seconds to skip startup.nsh, any other key to continue нажмите любую клавишу или через 3 секунды последует автоматический запуск программы установки.

ViPNet SafeBoot 3. Руководство по установке | 12

Создание диска восстановления

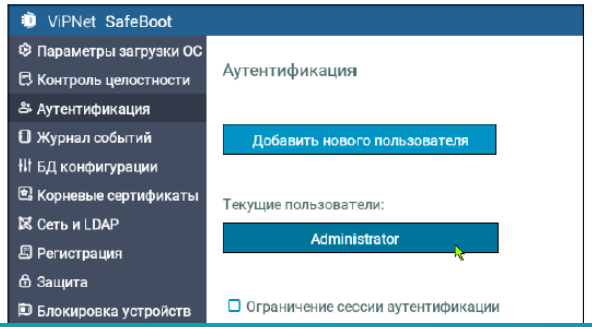
Диск восстановления может понадобиться Администратору при потере аутентификационных данных либо для временного отключения функциональности ViPNet SafeBoot (см. Временное отключение функциональности ViPNet SafeBoot на стр. 106). Процесс создания диска представляет собой создание на USB-носителе уникального ключа восстановления.

Если при установке ViPNet SafeBoot был создан диск восстановления с уникальным ключом восстановления, то повторное создание диска будет недоступно (см. «ViPNet SafeBoot. Руководство по установке»).

Внимание! Храните диск восстановления в защищенном месте. Информация, записанная на нем, важна для обеспечения безопасности.

Чтобы подготовить диск восстановления пароля Администратора:

1. Войдите в режим настроек ViPNet SafeBoot (см. Вход в режим настройки ViPNet SafeBoot на стр. 58).
2. В меню режима настроек выберите Аутентификация.
3. В открывшемся окне выберите Administrator.



Не забывайте!!!

При установке необходимо сделать диск восстановления!

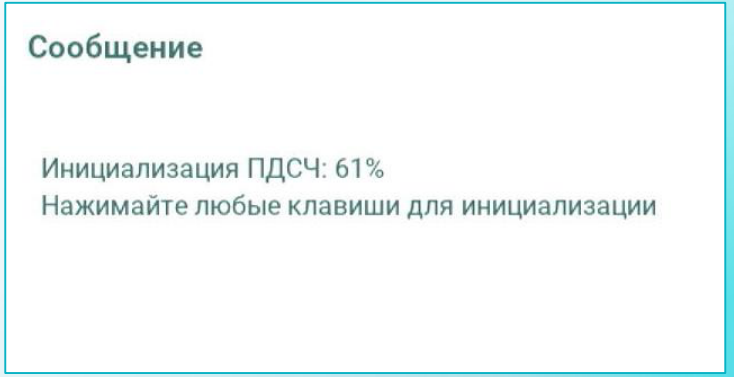
Читайте Руководство администратора стр.136

После установки, при первом включении

Вам потребуется провести инициализацию ПДСЧ (!) с использованием диска восстановления (USB-flash например)

Инициализация ПДСЧ происходит при помощи клавиатуры (БиоДСЧ) или с использованием заранее подготовленной последовательности случайных чисел

«Последовательность» надо подготовить заранее на компьютере, где есть ViPNet CSP или ViPNet OSSL и записать на диск восстановления



ViPNet SafeBoot 3

Руководство по установке

infotecs

Далее настройка идёт по стандартному сценарию, описанному в документации

Подписывайтесь
на наши соцсети,
там много интересного

Иван Кадыков
Ivan.Kadykov@infotecs.ru