

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ АКВАРИУС»
(ООО «ПК АКВАРИУС»)

ВСТРОЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
«aqBase»

Руководство по эксплуатации экземпляра программного обеспечения,
предоставленного для проведения экспертной оценки

22 листов

Москва

2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения	3
2. Назначение программы	4
3. Состав модулей и автоматизируемых функций.....	5
3.1. Структура aqBase	5
3.2. Автоматизируемые функции	5
4. Техническое обеспечение.....	6
5. Описание работы.....	7
5.1. Запуск программы.....	7
5.2. Выполнение программы.....	7
5.2.1. Вкладка Main.....	8
5.2.2. Вкладка Advanced	9
5.2.3. Вкладка Platform Configuration.....	10
5.2.4. Вкладка Socket Configuration	11
5.2.5. Вкладка Server Mgmt	12
5.2.6. Вкладка Security	13
5.2.7. Вкладка Boot.....	14
5.2.8. Вкладка Save & Exit.....	15
6. Аварийные ситуации	17
7. Список сокращений и обозначений	22

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Документ содержит информацию, необходимую для эксплуатации экземпляра программного обеспечения «aqBase» (далее – aqBase).

aqBase является системной программой низкого уровня, хранящейся в ПЗУ на системной плате, и предоставляет пользователю возможность полного управления системой при загрузке.

2. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

aqBase является полноценной собственной разработкой производственной компании ООО «Производственная компания «Аквариус». Разработка является системной программой низкого уровня, хранящейся в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ) на системной плате, и предоставляет пользователю возможность полного управления системой при загрузке. aqBase состоит из ряда драйверов, приложений и экранных форм, с помощью которых можно настроить параметры работы системы в соответствии с требованиями пользователя или использовать параметры, заданные по умолчанию.

aqBase предоставляет расширенные функциональные возможности UEFI, унифицированного расширяемого интерфейса микропрограмм для программного обеспечения низкого уровня, которое запускается автоматически при старте компьютера перед загрузкой операционной системы.

Основа платформы aqBase разработана в соответствии со спецификацией UEFI для решения проблемы переносимости встроенного программного обеспечения и расширяемости на будущие платформы, расширения используемых драйверов, средств разработки, утилит поддержки и предзагрузочных приложений.

3. СОСТАВ МОДУЛЕЙ И АВТОМАТИЗИРУЕМЫХ ФУНКЦИЙ

3.1. Структура aqBase

aqBase реализован как набор микропрограмм в энергонезависимой памяти на материнской плате, обеспечивающий низкоуровневое взаимодействие между физическими компонентами и операционной системой.

Функциональная структура aqBase включает следующие уровни:

- Инициализационный уровень: инициализация минимального набора оборудования, переключение процессора в защищенный режим, настройка кэша как временной памяти;
- Уровень управления устройствами: драйверы и микропрограммы, обеспечивающие взаимодействие с аппаратными компонентами;
- Уровень загрузки: расширенная инициализация памяти, устройств, прошивок с обеспечением поддержки многопроцессорных систем и подготовка к передаче управления загрузчику ОС.

3.2. Автоматизируемые функции

Основные функциональные задачи aqBase:

- автоматическое самотестирование аппаратуры при включении;
- автоматическая инициализация и конфигурация встроенных контроллеров и периферийных устройств;
- управление параметрами энергопотребления и охлаждения;
- автоматическое определение и настройка устройств загрузки по заданному приоритету;
- отображение результатов самодиагностики (звуковые сигналы на системном динамике, сообщения на экране дисплея СВТ, определенные коды на дисплее диагностического устройства).

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

aqBase устанавливается только на материнские платы серверов производства ООО «ПК Аквариус».

Для функционирования программы дополнительного программного обеспечения не требуется.

5. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

5.1. Запуск программы

Для входа в aqBase необходимо обеспечить питание материнской плате, во время загрузки, когда на экране появится логотип «Aquarius», нажать клавишу Del или f2. После чего на экране отобразится главное меню aqBase.

5.2. Выполнение программы

Описание клавиш управления в меню aqBase представлено в Таблице 1.

Таблица 1 – Клавиши управления меню

Клавиша управления	Описание
← →	Перемещает курсор по вкладкам меню влево или вправо
↑ ↓	Перемещает курсор вверх или вниз по списку для выбора пункта
Enter	Позволяет открыть подменю или выбрать команду
+/-	Изменяет значение опции
F1	Вызов общей справки
F2	Отменить изменения
F3	Установить оптимальные настройки по умолчанию
F4	Сохранить изменения и выйти
Esc	Выход из текущего раздела

Для облегчения навигации краткое описание функций, настраиваемых при выборе раздела или пункта меню, отображается в правом верхнем поле выбранной вкладки. В той же области отображается общая справка, которую можно вызвать клавишей F1.

Все вкладки меню aqBase кратко описаны в Таблице 2.

Таблица 2 – Вкладки меню aqBase

Клавиша управления	Описание
Main	Общая информация о системе, настройка даты и времени
Advanced	Настройка дополнительных функций
Platform Configuration	Настройка платформы
Socket Configuration	Конфигурация процессора
Server Mgmt	Управление сервером
Security	Настройка функций безопасности
Boot	Настройка поиска и загрузки операционной системы
Save & Exit	Сохранение настроек и выход из aqBase

5.2.1. Вкладка Main

На вкладке Main представлена основная информация о BIOS, платформе, общей памяти, а также возможность просмотра информации во FRU и определения системных даты и времени (Рис. 1).

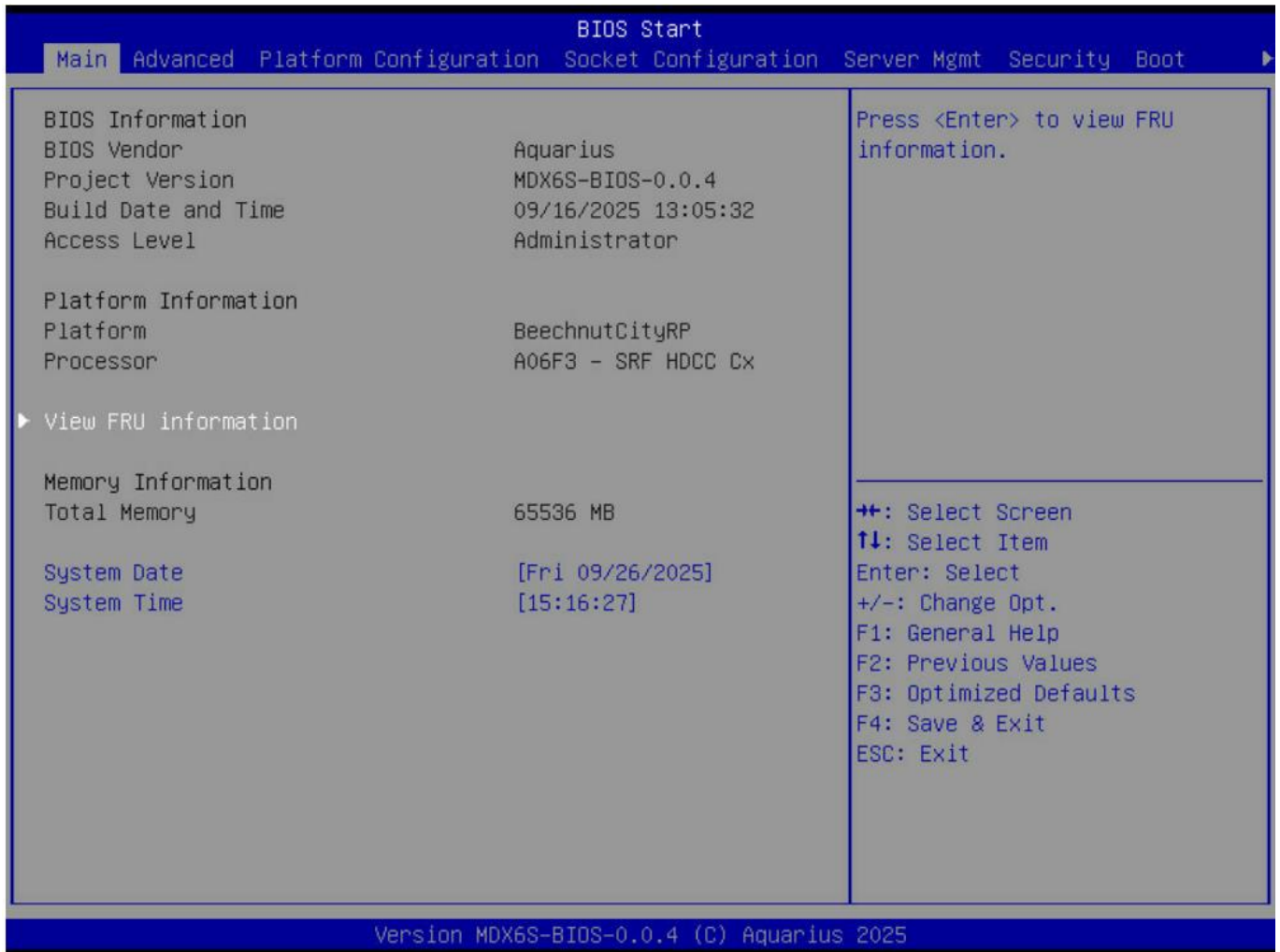


Рис. 1 Интерфейс вкладки Main

Разделы вкладки Main представлены в Таблице 3.

Таблица 3 – Разделы вкладки Main

Раздел	Описание
BIOS Information (Информация о BIOS)	
BIOS Vendor (Производитель BIOS)	Наименование компании-разработчика
Project Version (Версия BIOS)	Текущая версия ПО
Build Date and	Дата (ДД/ММ/ГГГГ) и время (ЧЧ:ММ:СС) сборки

Time (Дата и время сборки)	
Access Level (Уровень доступа)	Уровень доступа для текущей сессии
Platform Information (Информация о платформе)	
Platform (Платформа)	Информация о платформе
Processor (Процессор)	Информация о процессоре
View FRU information (Информация во FRU)	Меню информации, записанной во FRU
Memory Information (Информация о памяти)	
Total Memory (Общая память)	Информация об общей памяти сервера
System Date (Системная дата)	Установка текущей даты
System Time (Системное время)	Установка локального времени

5.2.2. Вкладка Advanced

Вкладка Advanced позволяет настроить дополнительные опции конфигурации сервера, дистанционное управление консолью, конфигурацию портов USB, конфигурацию сети, аутентификацию, конфигурацию оперативной памяти (Рис. 2).

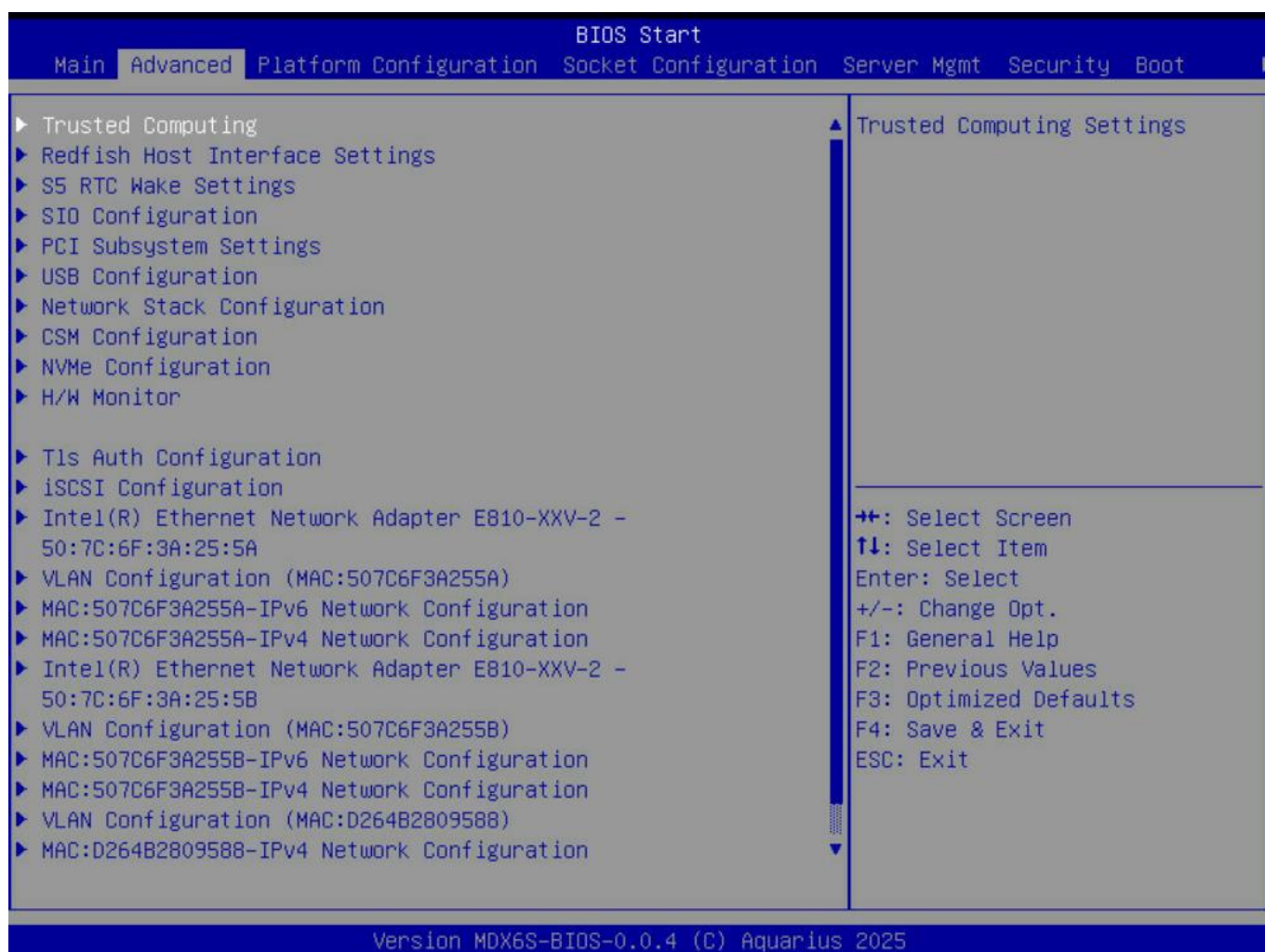


Рис. 2 Интерфейс вкладки Advanced

5.2.3. Вкладка Platform Configuration

Вкладка Platform Configuration позволяет настроить дополнительные конфигурации платформы (Рис. 3).

Примечание. Установка некорректных значений параметров этой вкладки вызывает сбой всей системы.

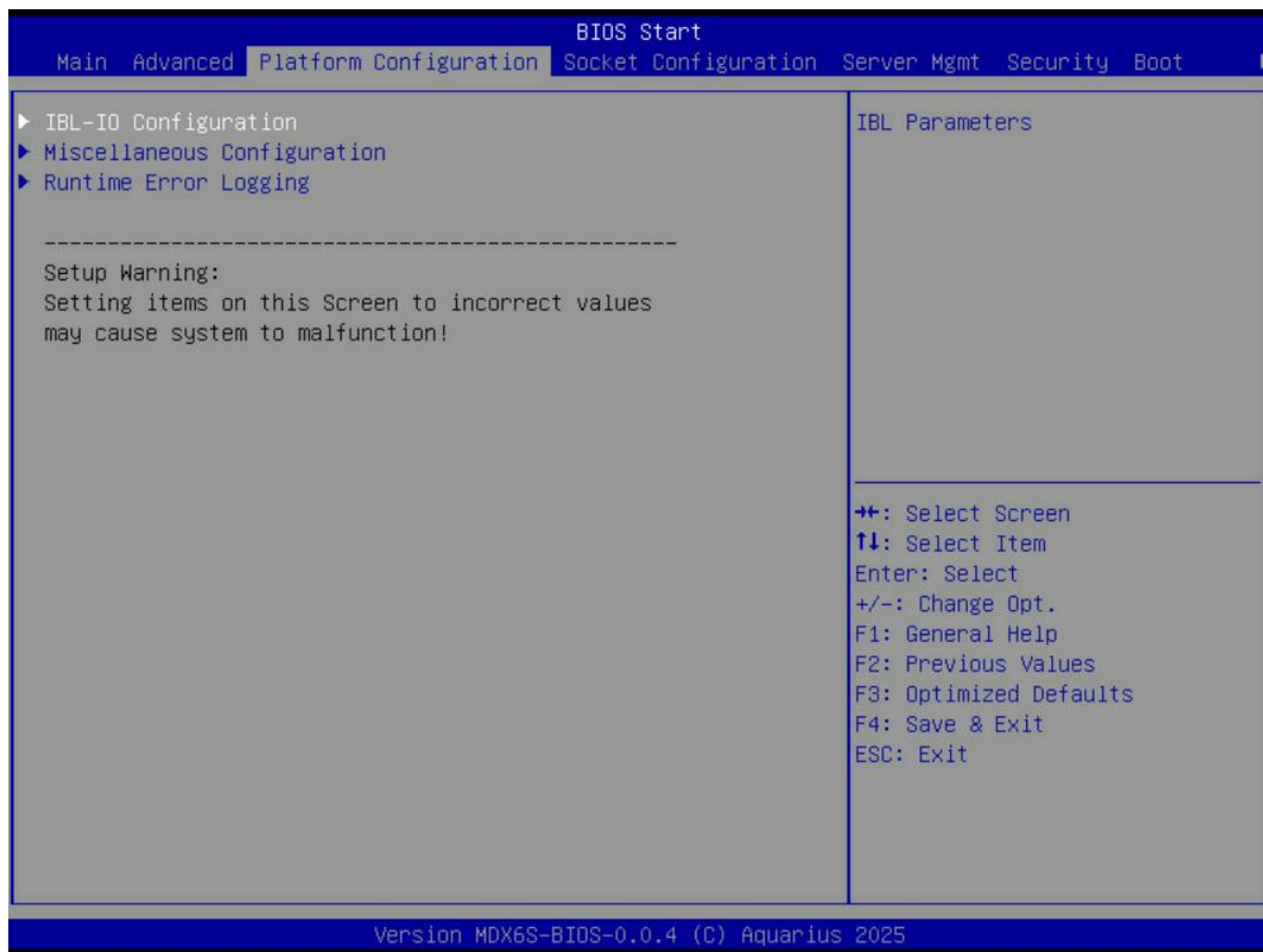


Рис. 3 Интерфейс вкладки Platform Configuration

5.2.4. Вкладка Socket Configuration

Вкладка Socket Configuration позволяет настроить и сконфигурировать центральный процессор сервера и его окружение (Рис. 4).

Примечание. Установка некорректных значений параметров этой вкладки вызывает сбой всей системы.

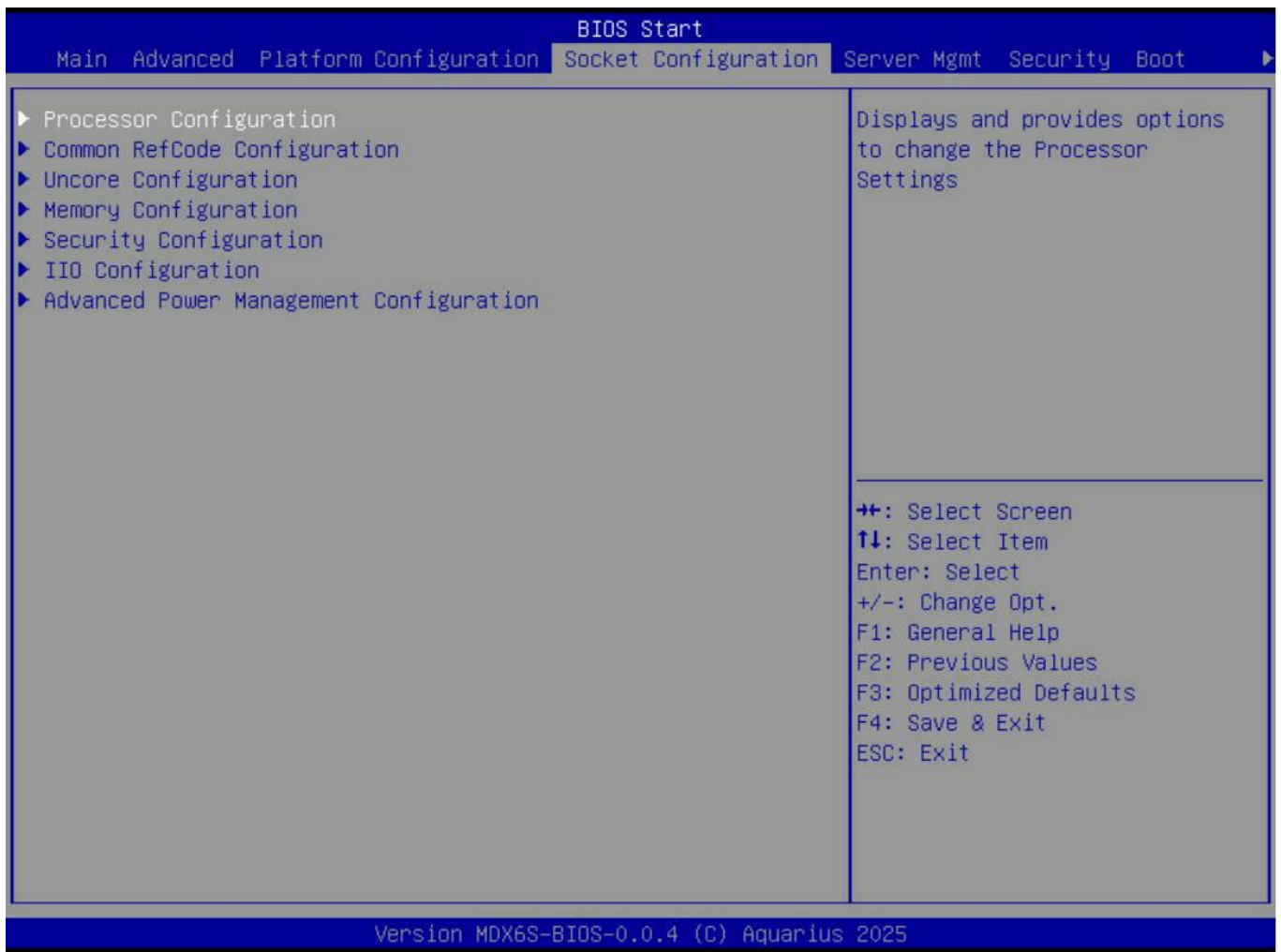


Рис. 4 Интерфейс вкладки Socket Configuration

5.2.5. Вкладка Server Mgmt

Вкладка Server Mgmt позволяет мониторить и обслуживать сервера в сети для обеспечения максимальной производительности. Вкладка также включает управление оборудованием, программным обеспечением, безопасностью, резервным копированием, а также настройки и обновления (Рис. 5).

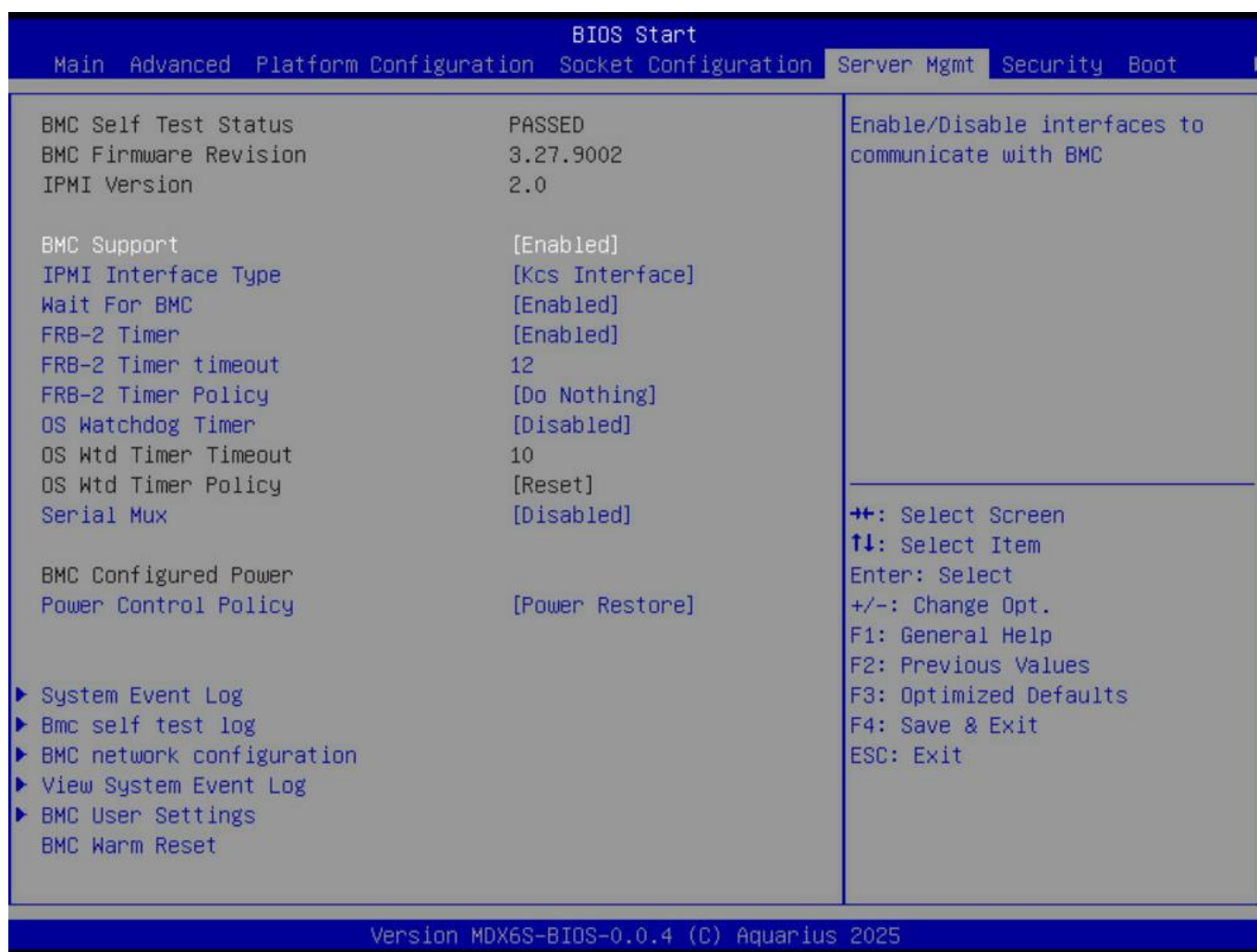


Рис. 5 Интерфейс вкладки Server Mgmt

5.2.6. Вкладка Security

Вкладка Security позволяет мониторить и настраивать параметры безопасности. Вкладка позволяет определить способы корректной установки паролей администратора и пользователей.

Если в системе установлен только пароль администратора, то он лишь ограничивает доступ к программе установки Setup и запрашивается только при входе в Setup. Если в системе установлен только пароль пользователя, то его необходимо ввести для загрузки или входа в программу установки Setup. В программе установки пользователь будет иметь права администратора.

Интерфейс вкладки Security представлен на Рис. 6.

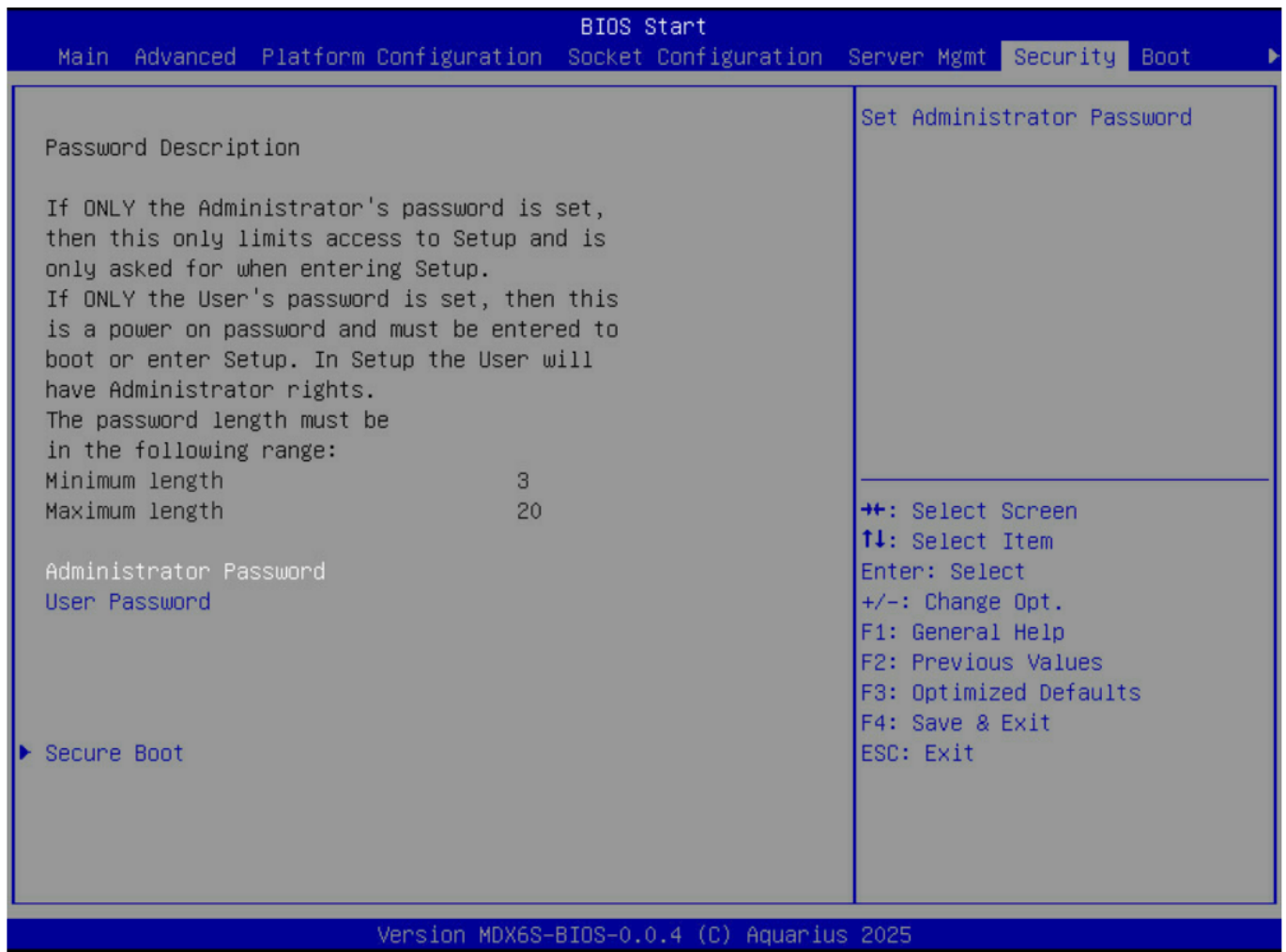


Рис. 6 Интерфейс вкладки Security

5.2.7. Вкладка Boot

Вкладка Boot позволяет определить последовательность приоритетов для всех устройств начальной загрузки операционной системы из доступных USB-устройств. Порядок приоритета загрузки – это порядок, в котором компьютер начинает искать операционную систему на доступных устройствах (Рис. 7).

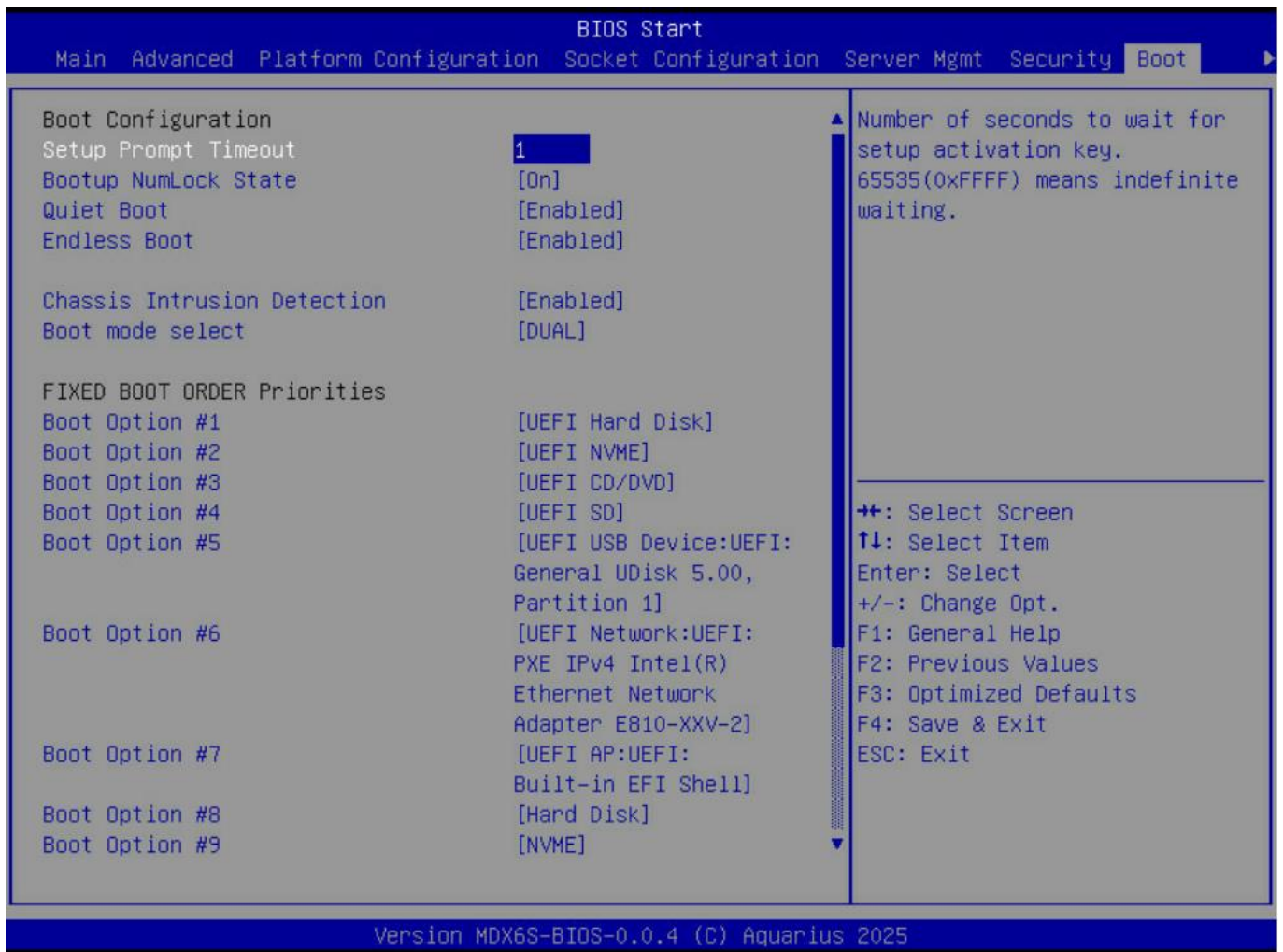


Рис. 7 Интерфейс вкладки Boot

5.2.8. Вкладка Save & Exit

Вкладка Save & Exit позволяет выйти из меню aqBase, а также управлять сделанными изменениями: сохранением, отменой, возвратом к прежним настройкам или настройкам по умолчанию (Рис. 8).

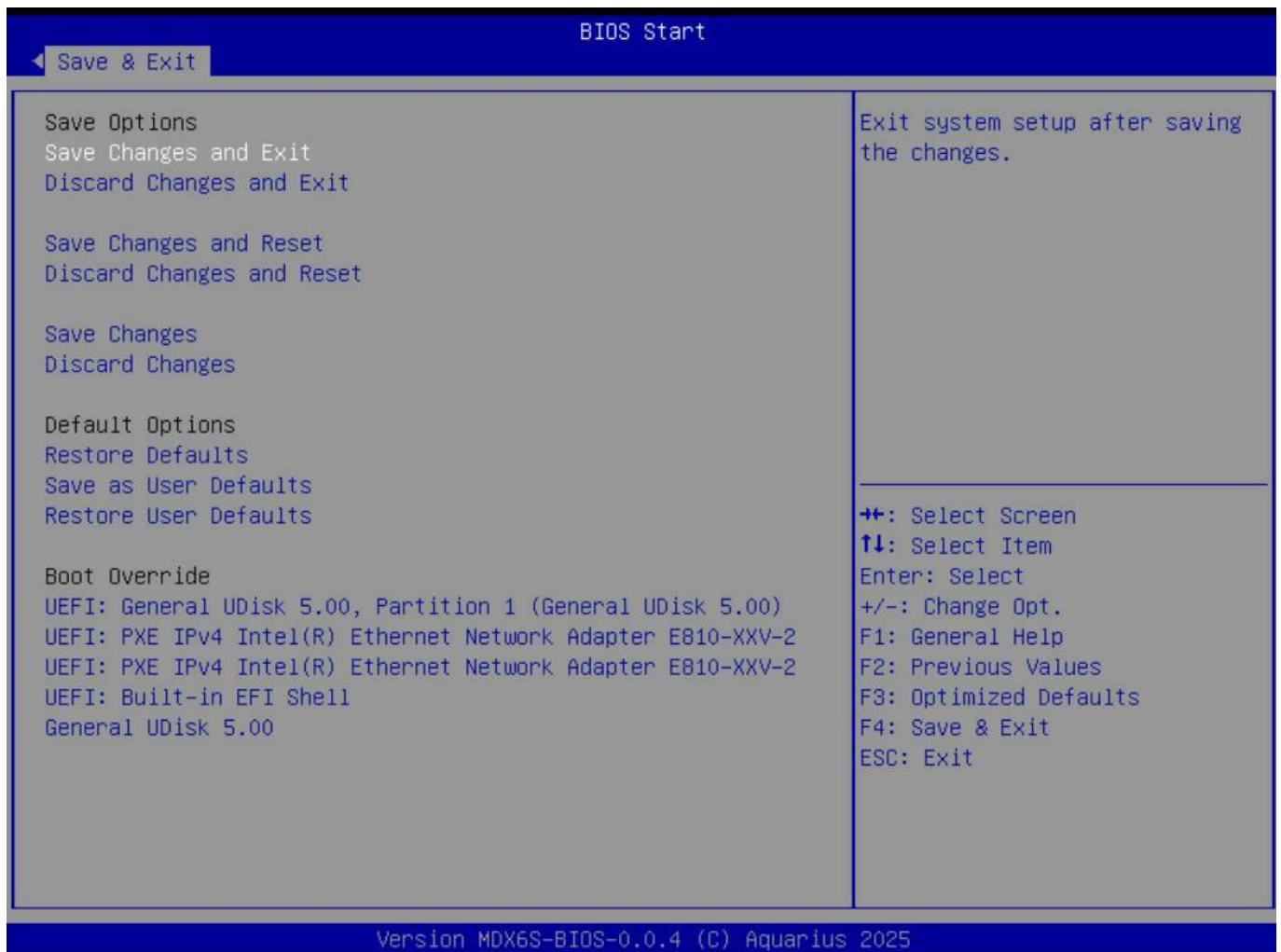


Рис. 8 Интерфейс вкладки Save & Exit

6. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ

В качестве средства предоставления диагностической информации о процессе загрузки POST и средства устранения неполадок, связанных с зависанием системы во время процедуры загрузки, системная плата имеет встроенный индикатор POST-кода на задней части системной платы. При запуске каждой процедуры на светодиодном индикаторе диагностики POST-кода на задней стороне системной платы отображается заданный номер кода POST.

Ядро процессора можно настроить для отправки кодов состояния в различные источники. Два наиболее часто используемых типов кодов состояния – коды контрольных точек и звуковые коды.

Контрольные точки обычно выводятся на порт ввода-вывода 80h, но ядро процессора также можно настроить для отправки контрольных точек в различные источники.

Звуковые коды, как правило, представляют собой коды ошибок, которые не возникают во время обычной загрузки. Каждая цифра в коде представлена последовательностью звуковых сигналов, число которых равно цифре.

В Таблице 4 представлены все поддерживаемые коды диагностики и ошибок POST, а также звуковые коды для каждой фазы загрузки SEC, PEI, DXE, BDS.

Таблица 4 – Перечень POST кодов BIOS

Код состояния	Описание состояния и действие, которое необходимо предпринять по сообщениям об ошибке
Фаза SEC	
0x00	Не используется
Коды Progress Codes	
0x01	Включите питание. Обнаружение типа сброса type detection (soft/hard)
0x02	Инициализация AP перед загрузкой микрокода
0x03	Инициализация северного моста North Bridge перед загрузкой микрокода
0x04	Инициализация южного моста South Bridge перед загрузкой микрокода
0x05	Инициализация OEM перед загрузкой микрокода
0x06	Загрузка микрокода
0x07	Инициализация AP после загрузки микрокода
0x08	Инициализация северного моста North Bridge после загрузки микрокода
0x09	Инициализация южного моста South Bridge после загрузки микрокода
0x0A	Инициализация OEM после загрузки микрокода
0x0B	Инициализация кэша
0x0C–0x0D	Зарезервировано для будущих кодов ошибок АКВАРИУС SEC
0x0E	Микрокод не найден

0x0F	Микрокод не загружен
Фаза PEI	
0x10	Ядро PEI запущено
0x11	Предварительная инициализация памяти процессора CPU запущена
0x12	Предварительная инициализация памяти процессора CPU (характерная для модуля CPU)
0x13	Предварительная инициализация памяти процессора CPU (характерная для модуля CPU)
0x14	Предварительная инициализация памяти процессора CPU (характерная для модуля CPU)
0x15	Предварительная инициализация памяти северного моста North Bridge запущена
0x16	Предварительная инициализация памяти северного моста North Bridge (характерная для модуля North Bridge)
0x17	Предварительная инициализация памяти северного моста North Bridge (характерная для модуля North Bridge)
0x18	Предварительная инициализация памяти северного моста North Bridge (характерная для модуля North Bridge)
0x19	Предварительная инициализация памяти южного моста South Bridge запущена
0x1A	Предварительная инициализация памяти южного моста South Bridge (характерная для модуля South Bridge)
0x1B	Предварительная инициализация памяти южного моста South Bridge (характерная для модуля South Bridge)
0x1C	Предварительная инициализация памяти южного моста South Bridge (характерная для модуля South Bridge)
0x1D–0x2A	Коды предварительной инициализации OEM-памяти
0x2B	Инициализация памяти. Считывание данных SPD (Serial Presence Detect)
0x2C	Инициализация памяти. Обнаружение присутствия памяти
0x2D	Инициализация памяти. Программирование таймингов памяти
0x2E	Инициализация памяти. Конфигурация памяти
0x2F	Инициализация памяти (другое)
0x30	Зарезервировано для ASL (см. раздел «Коды состояния ASL» ниже)
0x31	Память установлена
0x32	Запущена инициализация процессора после ввода памяти (CPU post-memory инициализация)
0x33	CPU post-memory инициализация. Инициализация кэша
0x34	CPU post-memory инициализация. Инициализация прикладных процессоров Application Processor(s) (AP)
0x35	CPU post-memory инициализация. Выбор процессора загрузки Boot Strap Processor (BSP)
0x36	CPU post-memory инициализация. Инициализация режима управления системой System Management Mode (SMM)
0x37	Запущена инициализация северного моста North Bridge после ввода памяти (Post-Memory North Bridge инициализация)
0x38	Post-Memory North Bridge инициализация (характерная для North Bridge модуля)
0x39	Post-Memory North Bridge инициализация (характерная для North Bridge модуля)
0x3A	Post-Memory North Bridge инициализация (характерная для North Bridge модуля)
0x3B	Запущена инициализация южного моста South Bridge после ввода памяти (Post-Memory South Bridge инициализация)
0x3C	Post-Memory South Bridge инициализация (характерная для South Bridge модуля)
0x3D	Post-Memory South Bridge инициализация (характерная для South Bridge модуля)
0x3E	Post-Memory South Bridge инициализация (характерная для South Bridge модуля)

0x3F-0x4E	Коды инициализации после ввода OEM-памяти
0x4F	Процедура DXE IPL запущена
Коды ошибок PEI Error Codes	
0x50	Ошибка инициализации памяти. Недопустимый тип памяти или несовместимая скорость памяти
0x51	Ошибка инициализации памяти. Сбой чтения SPD
0x52	Ошибка инициализации памяти. Неверный размер памяти или модули памяти не совпадают
0x53	Ошибка инициализации памяти. Полезная память не обнаружена
0x54	Неизвестная ошибка инициализации памяти
0x55	Память не установлена
0x56	Недопустимый тип процессора CPU или скорость процессора CPU
0x57	Несоответствие процессора CPU
0x58	Не удалось выполнить самопроверку процессора CPU или возможная ошибка кэша процессора
0x59	Микрокоды процессора CPU не найдены или обновление микрокодов не выполнено
0x5A	Внутренняя ошибка процессора CPU
0x5B	Переустановка PPI невозможна
0x5C	Отказ самотестирования BMC фазы PEI
0x5C-0x5F	Зарезервировано под коды будущих ошибок АКВАРИУС
Коды состояний S3 Resume Progress Codes	
0xE0	S3 Resume запускается (S3 Resume PPI вызывается DXE IPL)
0xE1	Выполнение сценария загрузки S3 Boot Script
0xE2	Видеорепоуст
0xE3	Вызов программы пробуждения OS S3 Wake vector
0xE4-0xE7	Зарезервировано по коды будущих состояний АКВАРИУС
Коды состояний S3 Resume Error Codes	
0xE8	Процесс S3 Resume не выполнен
0xE9	S3 Resume PPI не найден
0xEA	Ошибка сценария загрузки S3 Resume Boot Script
0xEB	Ошибка программы пробуждения S3 OS Wake
0xEC-0xEF	Зарезервировано под коды будущих ошибок АКВАРИУС
Коды состояний восстановления Recovery Progress Codes	
0xF0	Состояние восстановления, инициируемое микропрограммным обеспечением (Auto recovery – автоматическое восстановление)
0xF1	Состояние восстановления, инициируемое пользователем (Forced recovery – принудительное восстановление)
0xF2	Процесс восстановления Recovery process запущен
0xF3	Образ микропрограммы автоматического восстановления Recovery firmware найден
0xF4	Образ микропрограммы автоматического восстановления Recovery firmware загружен
0xF5-0xF7	Зарезервировано под коды будущих состояний АКВАРИУС
Коды ошибок восстановления Recovery Error Codes	
0xF8	Процесс Recovery PPI недоступен
0xF9	Программа восстановления Recovery capsule не найдена
0xFA	Недопустимая программа восстановления: Invalid recovery capsule
0xFB-0xFF	Зарезервировано под коды будущих ошибок АКВАРИУС
Фаза DXE	
0x60	Ядро DXE Core запущено
0x61	Инициализация NVRAM
0x62	Инсталляция временных сервисов южного моста South Bridge Runtime Services

0x63	Запущена инициализация CPU DXE
0x64	Инициализация CPU DXE (характерная для модуля CPU)
0x65	Инициализация CPU DXE (характерная для модуля CPU)
0x66	Инициализация CPU DXE (характерная для модуля CPU)
0x67	Инициализация CPU DXE (характерная для модуля CPU)
0x68	Инициализация хост-моста PCI host bridge
0x69	Запущена инициализация North Bridge DXE (DXE северного моста)
0x6A	Запущена инициализация North Bridge DXE SMM
0x6B	Инициализация North Bridge (характерная для модуля северного моста North Bridge)
0x6C	Инициализация North Bridge (характерная для модуля северного моста North Bridge)
0x6D	Инициализация North Bridge (характерная для модуля северного моста North Bridge)
0x6E	Инициализация North Bridge (характерная для модуля северного моста North Bridge)
0x6F	Инициализация North Bridge (характерная для модуля северного моста North Bridge)
0x70	Запущена инициализация South Bridge DXE (DXE южного моста)
0x71	Запущена инициализация South Bridge DXE SMM
0x72	Инициализация устройств South Bridge
0x73	Инициализация South Bridge (характерная для модуля южного моста North Bridge)
0x74	Инициализация South Bridge (характерная для модуля южного моста North Bridge)
0x75	Инициализация South Bridge (характерная для модуля южного моста North Bridge)
0x76	Инициализация South Bridge (характерная для модуля южного моста North Bridge)
0x77	Инициализация South Bridge (характерная для модуля южного моста North Bridge)
0x78	Инициализация модуля ACPI
0x79	Инициализация CSM
0x7A–0x7F	Зарезервировано под будущие коды АКВАРИУС DXE
0x80–0x8F	Коды инициализации OEM DXE
0x90	Фаза Boot Device Selection (BDS) запущена
0x91	Подключение драйвера запущено
0x92	Инициализация шины PCI Bus запущена
0x93	Инициализация контроллера горячей замены PCI Bus Hot Plug Controller
0x94	Перечисление шин PCI Bus
0x95	Запрос ресурсов PCI Bus
0x96	Назначение ресурсов PCI Bus
0x97	Подключение устройств вывода консоли
0x98	Подключение устройств ввода консоли
0x99	Супер-инициализация ввода/вывода (Super IO initialization)
0x9A	Инициализация USB запущена
0x9B	Переустановка USB
0x9C	Обнаружение USB
0x9D	Включение USB
0x9E–0x9F	Зарезервировано под будущие коды АКВАРИУС
0xA0	Инициализация IDE запущена
0xA1	Переустановка IDE
0xA2	Обнаружение IDE
0xA3	Включение IDE
0xA4	Инициализация SCSI запущена
0xA5	Переустановка SCSI
0xA6	Обнаружение SCSI
0xA7	Включение SCSI
0xA8	Пароль проверки установки
0xA9	Старт установки

0xAA	Зарезервировано для ASL (см. раздел «Коды состояния ASL» ниже)
0xAB	Ожидание ввода установки Setup Input
0xAC	Зарезервировано для ASL (см. раздел «Коды состояния ASL» ниже)
0xAD	Событие Ready to Boot (готов к загрузке)
0xAE	Событие Legacy Boot (унаследованная загрузка)
0xAF	Событие Exit Boot Services (выход из служб загрузки)
0xB0	Начало времени выполнения Runtime Set Virtual Address MAP
0xB1	Конец времени выполнения Runtime Set Virtual Address MAP
0xB2	Унаследованный вариант инициализации ROM
0xB3	Переустановка системы
0xB4	Горячая установка USB
0xB5	Горячая установка PCI bus
0xB6	Очистка NVRAM
0xB7	Переустановка конфигурации (переустановка настроек NVRAM)
0xB8–0xBF	Зарезервировано под будущие коды АКВАРИУС
0xC0–0xCF	Коды инициализации OEM BDS
Коды ошибок DXE Error Codes	
0xD0	Ошибка инициализации процессора CPU
0xD1	Ошибка инициализации северного моста North Bridge
0xD2	Ошибка инициализации южного моста South Bridge
0xD3	Некоторые архитектурные протоколы недоступны
0xD4	Ошибка выделения ресурсов PCI. Недостаточно ресурсов
0xD5	Недостаточно места для унаследованной версии ROM
0xD6	Устройства вывода консоли не найдены
0xD7	Устройства ввода консоли не найдены
0xD8	Неверный пароль
0xD9	Ошибка загрузки Boot Option (возвращена ошибка LoadImage)
0xDA	Не удалось выполнить Boot Option (возвращена ошибка StartImage)
0xDB	Сбой обновления флэш-памяти
0xDC	Протокол переустановки Reset недоступен
0xDD	Отказ самотестирования BMC фазы DXE
Контрольные точки ACPI/ASL	
0x01	Система входит в спящий режим S1
0x02	Система входит в спящий режим S2
0x03	Система входит в спящий режим S3
0x04	Система входит в спящий режим S4
0x05	Система входит в спящий режим S5
0x10	Система выходит (просыпается) из спящего режима S1
0x20	Система выходит (просыпается) из спящего режима S2
0x30	Система выходит (просыпается) из спящего режима S3
0x40	Система выходит (просыпается) из спящего режима S4
0xAC	Система перешла в режим ACPI. Контроллер прерываний находится в режиме PIC
0xAA	Система перешла в режим ACPI. Контроллер прерываний находится в режиме APIC
OEM-зарезервированные диапазоны контрольных точек	
0x05	Инициализация OEM SEC перед загрузкой микрокода
0x0A	Инициализация OEM SEC после загрузки микрокода
0x1D–0x2A	Коды инициализации памяти OEM post memory
0x3F–0x4E	Коды инициализации памяти OEM PEI pre-memory
0x80–0x8F	Коды инициализации OEM DXE
0xC0–0xCF	Коды инициализации OEM BDS

7. СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

ООО	– Общество с ограниченной ответственностью
ОС	– Операционная система
ПО	– Программное обеспечение
ПК	– Производственная компания
ЭВМ	– Электронно-вычислительная машина
ПЗУ	– Постоянное запоминающее устройство
ЦОД	– Центр обработки данных
BIOS	– Basic input/output system, базовая система ввода-вывода
UEFI	– Unified Extensible Firmware Interface, унифицированный расширяемый интерфейс встроенного программного обеспечения
FRU	– Field Replaceable Unit, заменяемый модуль оборудования
USB	– Universal Serial Bus, универсальная последовательная шина
Инициализация	– Приведение в состояние готовности к использованию
Прошивка	– Встроенное программное обеспечение
AP	– Application Processor, прикладной процесс
SEC	– Security, безопасность, начальная инициализация низкого уровня
PEI	– Pre-EFI Initialization, предварительная инициализация памяти
DXE	– Driver Execution Environment, инициализация основного оборудования
BDS	– Boot Device Selection, настройка системы, пользовательского интерфейса перед загрузкой операционной системы и выбором источника загрузки
BSP	– Board Support Package, пакет поддержки платформы
HLT	– Команда приостановки процессора
POST	– Power-On Self-Test, самотестирование при включении»