Hewlett Packard Enterprise

Анализ микропрограммного обеспечения вычислительного комплекса

27 июня 2025

Бюро национальной статистики
Агентства по стратегическому планированию и реформам
Республики Казахстан

Подготовил: Перов Максим
Должность: Инженер HPE Kazakhstan

Конфиденциальная информация – БНС АСПиР РК и HPE

г. Астана, 2025г.

Уведомление о конфиденциальности

© Copyright 2025 Hewlett Packard Enterprise. Информация, содержащаяся в настоящем документе, может изменяться без предварительного уведомления. Только те гарантии на продукты и услуги компании HPE, изложенные в условиях гарантии, применимы к этим продуктам и услугам. Ничто в данном документе не может рассматриваться как дополнительные гарантийные обязательства. HPE не несет ответственности за технические, редакционные ошибки или упущения, содержащиеся в настоящем документе.

Настоящий отчет разрешается использовать только тем физическим или юридическим лицам, для которых он предназначен. Документ может содержать данные, которые предназначены для ограниченного круга лиц, эти данные являются конфиденциальными и не подлежат разглашению в соответствии с действующим законодательством. Если вы не входите в круг лиц, для которых предназначен данный документ, то настоящим вы уведомляетесь о том, что любое использование, распространение, разглашение и копирование данного отчета строго запрещено.

Данный документ может использоваться только уполномоченными лицами компании Hewlett Packard Enterprise и БНС АСПиР РК.

Содержание

Анализ микропрограммного обеспечения вычислительного комплекса 1

1. **Цели и задачи работы** 4
2. **Объекты и методы исследования** 5
3. **Резюме** 6
4. **Блейд – Шасси c7000** 7
5. **Выводы по результатам анализа микрокода блейд-шасси** 11
6. **Анализ микропрограммного обеспечения систем хранения данных** 14
7. **Заключение** 15

1. Цели и задачи работы

Исследование проводилось в следующих направлениях:

- Анализ микропрограммного обеспечения блейд-корзин HPE C7000 и серверов HPE ProLiant семейства BL.
- Анализ микропрограммного обеспечения СХД 3PAR StoreServ 20800;
- Анализ микропрограммного обеспечения коммутаторов Brocade 16Gb/16 SAN Switch

Результаты анализа представлены в настоящем документе.

2. Объекты и методы исследования

Объектом исследования являются ленточные библиотеки, сервера:

Таблица 1. Перечень оборудования

Наименование оборудования	Серийный номер	Наименование
BladeSystem c7000 Enclosure	CZ263805K4	CZ263805K4
HPE ProLiant BL460c Gen9 Blade Server	CZ263805K2	esxi201.stat.kz
HPE ProLiant BL460c Gen9 Blade Server	CZ263805K1	esxi202.stat.kz
HPE ProLiant BL460c Gen10 Blade Server	CZ28400486	esxi203.stat.kz
HPE ProLiant BL460c Gen10 Blade Server	CZ2840048B	esxi204.stat.kz
HPE ProLiant BL460c Gen10 Blade Server	CZ29420323	esxi205.stat.kz
HPE ProLiant BL460c Gen10 Blade Server	CZ29420324	esxi206.stat.kz
HPE ProLiant BL460c Gen10 Blade Server	CZ29420321	esxi207.stat.kz
HPE ProLiant BL460c Gen10 Blade Server	CZ29420325	esxi208.stat.kz
HPE ProLiant BL460c Gen9 Blade Server	CZ263805K3	esxi209.stat.kz
HPE ProLiant BL460c Gen10 Blade Server	CZ28400489	esxi210.stat.kz
HPE ProLiant BL460c Gen10 Blade Server	CZ28400487	esxi211.stat.kz
HPE ProLiant BL460c Gen10 Blade Server	CZ28400488	esxi212.stat.kz
HPE ProLiant BL460c Gen10 Blade Server	CZ29420320	esxi213.stat.kz
HPE ProLiant BL460c Gen10 Blade Server	CZ29420322	esxi214.stat.kz
HPE 6127XLG Blade Switch	6C7610602V	
HPE 6127XLG Blade Switch	6C7615600P	
Brocade 16Gb/16 SAN Switch	1CG634E00Y	GS_BladeHP_SAN1
Brocade 16Gb/16 SAN Switch	1CG634E015	GS_BladeHP_SAN2
3PAR StoreServ 20800	CZ3640SNHB	Stat.3PAR20800

Методика анализа конфигурации

Анализ блейд-шасси c7000, серверов, схд проводится техническим консультантом компании HPE в 2 этапа: сбор данных конфигураций; анализ конфигурации с помощью специализированных средств компании HPE и с помощью экспертизы и опыта специалиста.

Данные о конфигурации систем были обработаны с помощью специализированного программного обеспечения компании HPE. При оценке состояния всех систем и разработке рекомендаций по устранению недостатков использовалась информация из источников, приведённых в списке литературы, автоматические анализаторы текущего состояния систем, а также экспертные знания и опыт авторов отчёта.

3. Резюме

Анализ микропрограммного обеспечения вычислительного комплекса показал наличие недочетов, которые могут препятствовать полноценному и оптимальному функционированию размещенных систем.

Основные найденные замечания:

- неактуальные версии МПО компонентов

Подробно результаты анализа рассматриваются в последующих главах.

После внедрения предложенных рекомендаций, для оценки эффективности изменений желательно проведение повторного анализа.

Своевременное выполнения рекомендаций по итогам анализа минимизируют риски простоя и устраняют возможные уязвимости в безопасности.

4. Блейд – Шасси c7000

Блейд-шасси HPE BladeSystem c7000 является интегрированным комплексом, включающем в себя вычислительные, сетевые компоненты, системы питания и охлаждения, а также единые средства администрирования. Благодаря такой интеграции, удается достичь высокой плотности вычислительных ресурсов, наилучшей энергетической эффективности, а также оптимального управления.

Для безотказной работы различных компонентов внутри одного шасси необходимо соблюдение всех аппаратных и программных зависимостей.

Замечания и рекомендации служат отправной точкой для дальнейшего обсуждения внутри команды заказчика, эксплуатирующей инфраструктуру, а также для обсуждения с командой поддержки HPE.

Анализ версий произведен по сравнению с последними рекомендованными версиями МПО для 9-го и 10-го поколений серверов. В данный анализ не включаются дополнительные компоненты, управляемые отдельно от корзины – mezzanine адаптеры, SAN/Ethernet коммутаторы.

Цвета ячеек соответствуют степени критичности обновления:

Соответствует рекомендуемой
Версия новее, чем рекомендуемая
Поддерживается, но не рекомендуется
Не поддерживается
Недостаточно данных для анализа
Нет информации

Шасси «BladeSystemC7000»

Сведения об анализируемых блейд компонентах:

Количество Блейд Шасси:	1
Количество модулей управления Onboard Administrator:	2
Количество блейд серверов:	14
Количество неподдерживаемых блейд серверов:	0
Количество интерконнект модулей:	4

В таблицах 2, 3, 4 представлена информация и версии основных компонентов шасси с серийным номером CZ263805K4.

Таблица 2. Версия микрокодов модулей управления

Слот OA	Наименование	Версия OA
CZ263805K4		
1	BladeSystem c7000 DDR2 OA with KVM	4.97
2	BladeSystem c7000 DDR2 OA with KVM	4.97

Исходя из полученной информации версия модулей управления соответствует рекомендованной.

Таблица 3. Версии микрокодов компонентов на блейд-серверах

Блейд слот	Имя хоста	Наименование	Серийный номер	Версия ROM	Версия iLO
1	esxi201.stat.kz	HPE ProLiant BL460c Gen9	CZ263805K2	I36 2024.08.29	iLO4 2.82
2	esxi202.stat.kz	HPE ProLiant BL460c Gen9	CZ263805K1	I36 2024.08.29	iLO4 2.82
3	esxi203.stat.kz	HPE ProLiant BL460c Gen10	CZ28400486	I41 2024.08.29	iLO5 3.08
4	esxi204.stat.kz	HPE ProLiant BL460c Gen10	CZ2840048B	I41 2024.08.29	iLO5 3.08
5	esxi205.stat.kz	HPE ProLiant BL460c Gen10	CZ29420323	I41 2024.08.29	iLO5 3.08
6	esxi206.stat.kz	HPE ProLiant BL460c Gen10	CZ29420324	I41 2024.08.29	iLO5 3.08
7	esxi207.stat.kz	HPE ProLiant BL460c Gen10	CZ29420321	I41 2024.08.29	iLO5 3.08
8	esxi208.stat.kz	HPE ProLiant BL460c Gen10	CZ29420325	I41 2024.08.29	iLO5 3.08
9	esxi209.stat.kz	HPE ProLiant BL460c Gen9	CZ263805K3	I36 2024.08.29	iLO4 2.82
10	esxi210.stat.kz	HPE ProLiant BL460c Gen10	CZ28400489	I41 2024.08.29	iLO5 3.08
11	esxi211.stat.kz	HPE ProLiant BL460c Gen10	CZ28400487	I41 2024.08.29	iLO5 3.08
12	esxi212.stat.kz	HPE ProLiant BL460c Gen10	CZ28400488	I41 2024.08.29	iLO5 3.08
13	esxi213.stat.kz	HPE ProLiant BL460c Gen10	CZ29420320	I41 2024.08.29	iLO5 3.08
14	esxi214.stat.kz	HPE ProLiant BL460c Gen10	CZ29420322	I41 2024.08.29	iLO5 3.08

Как видно из таблицы, 11 сервера имеют не рекомендуемые версии микрокода BIOS и управляющего контроллера iLO.

Таблица 4. Версии прошивок интерконнект модулей

Слот	Наименование	Установленная версия
1	HP 6127XLG Ethernet Blade Switch	2432P06
2	HP 6127XLG Ethernet Blade Switch	2432P06
3	Brocade 16Gb/16c SAN Switch	8.2.3a1
4	Brocade 16Gb/16c SAN Switch	8.2.3a1

Как видно из таблицы 4, версии прошивок интерконнект модулей не соответствуют рекомендуемым.

5. Выводы по результатам анализа микрокода блейд-шасси

Таблица 5. Результаты анализа Onboard Administrator (OA)

Наименование	Установленная версия	Рекомендуемая версия	Примечание
BladeSystem c7000 DDR2 OA with KVM	4.97	4.97	Обновление не требуется

Таблица 6. Результаты анализа System ROM

Наименование	Установленная версия	Рекомендуемая версия	Примечание
HPE ProLiant BL460c Gen10 Server Blade			
I41	I41 2024.08.29	I41 02/21/2025	Рекомендуется обновление
HPE ProLiant BL460c Gen9 Server Blade			
I36	I36 08/29/2024	I36 08/29/2024	Обновление не требуется

Таблица 7. Результаты анализа iLO

Наименование	Установленная версия	Рекомендуемая версия	Примечание
HPE ProLiant BL460c Gen10 Server Blade			
iLO5	3.08	3.11	Рекомендуется обновление
HPE ProLiant BL460c Gen9 Server Blade			
iLO4	2.82	2.82	Обновление не требуется

Таблица 8. Результаты анализа Интерконнект модулей

Слот	Наименование	Продуктовый/ Серийный номер	Установленная версия	Рекомендуемая версия	Примечания
1	HP 6127XLG Ethernet Blade Switch	6C7610602V	2432P06	2432P06	Обновление не требуется
2	HP 6127XLG Ethernet Blade Switch	6C7615600P	2432P06	2432P06	Обновление не требуется
3	Brocade 16Gb/16c SAN Switch	1CG634E00Y	8.2.3a1	8.2.3e2	Рекомендуется обновление
4	Brocade 16Gb/16c SAN Switch	1CG634E015	8.2.3a1	8.2.3e2	Рекомендуется обновление

Проведенный анализ конфигурации блейд-шасси BladeSystem C7000 s/n: CZ263805K4 показал наличие не обновлённых компонентов. В результате анализа были выработаны следующие рекомендации:

1. Рекомендуется произвести обновление блейд-серверов в блейд-шасси:

для серверов 10-го поколения HPE BL460c Gen10 обновление рекомендуется проводить при помощи следующих компонентов:

Online ROM Flash Component for Windows x64 - HPE ProLiant BL460c Gen10 (I41) Servers 3.42 02-21-2025 (27 Feb 2025)

Online ROM Flash Component for Windows x64 - HPE Integrated Lights-Out 5

3.11 (4 Mar 2025)

Для обновления потребуется запланировать даунтайм, т. к. потребуется перезагрузка серверов для применение новых версий микрокода.

2. Обновление модулей Interconnect Brocade 16Gb/16c SAN Switch до версии 8.2.3e2 (5 Feb 2025)

6. Анализ микропрограммного обеспечения систем хранения данных

В таблицах 9, 10 указаны текущие и рекомендованные версии микропрограммного обеспечения системы хранения данных 3PAR.

Таблица 9. Версия операционной системы

Модель СХД	Текущая версия	Рекомендованная версия
3PAR StoreServ 20800	3.3.2 (MU1)	3.3.2 (MU1)
3PAR Service Processor	5.1.4.0	5.1.4.0

Таблица 10. Версии патчей операционной системы

Модель СХД	Текущие версии	Рекомендованные версии
3PAR StoreServ 20800	P4, P8, P10, P12	P4, P8, P10, P12, P20

На системе хранения данных установлена последняя рекомендованная версия ОС. Рекомендуется установить патч P20, который обеспечивает критическое улучшение качества работы ОС и безопасности.

На service processor установлена не последняя рекомендованная версия. Рекомендуется провести обновление.

7. Заключение

Результаты и рекомендации, изложенные в данном отчете, позволяют сформировать план дальнейших действий по внесению изменений, направленных на устранение выявленных недочетов, повышение производительности системы, что в конечном итоге позволит повысить эффективность использования ресурсов предприятия и минимизировать последующие капитальные вложения при наращивании вычислительной мощности и системы хранения.

Специалисты компании Hewlett Packard Enterprise готовы оказать необходимое содействие на всех этапах проведения работ, связанных с ИТ-инфраструктурой предприятия.

Технические сервисы компании Hewlett Packard Enterprise могут быть использованы для реализации предложенных изменений, а также для проведения дополнительных исследований.

Перед планированием обновления микрокодов оборудования мы настоятельно рекомендуем провести обновление ОС до последних версий рекомендуемых производителем ОС.