



**Акционерное общество «Научно-производственный центр «МАКС»**

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ  
«ШТОРМ» ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА «ЗВЕЗДА»**

На 11 листах

Москва, 2022

## **АННОТАЦИЯ**

Настоящий документ включает в себя описание функциональных характеристик экземпляра программного обеспечения Система хранения данных «Шторм» (далее – «Подсистема»), являющейся результатом интеллектуальной деятельности АО «НПЦ «МАКС».

Указанные характеристики подсистемы подлежат представлению экспертной комиссии с целью проведения экспертных проверок и функциональному тестированию.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие Сведения .....	4
1.1	Основные сведения о Подсистеме .....	4
1.2	Назначение ПО .....	4
1.3	Функциональные возможности Подсистемы .....	4
2	Архитектура Подсистемы.....	5
3	Функциональные характеристики Подсистемы.....	7
4	Требования к минимальному составу технических средств.....	8
5	Требования к программному обеспечению .....	9
6	Требования к надежности.....	10
7	Специальные требования.....	11

# 1 Общие Сведения

## 1.1 Основные сведения о Подсистеме

Система хранения данных «Шторм» (далее – СХД «Шторм») – это платформа для запуска клиентских окружений и приложений, совместимая с системой виртуализации на базе ПАК «Звезда».

## 1.2 Назначение ПО

Программное обеспечение (далее - «ПО») Подсистемы предназначено для использования в частных и публичных облачных структурах в качестве основного и/или дополнительного средства хранения данных.

## 1.3 Функциональные возможности Подсистемы

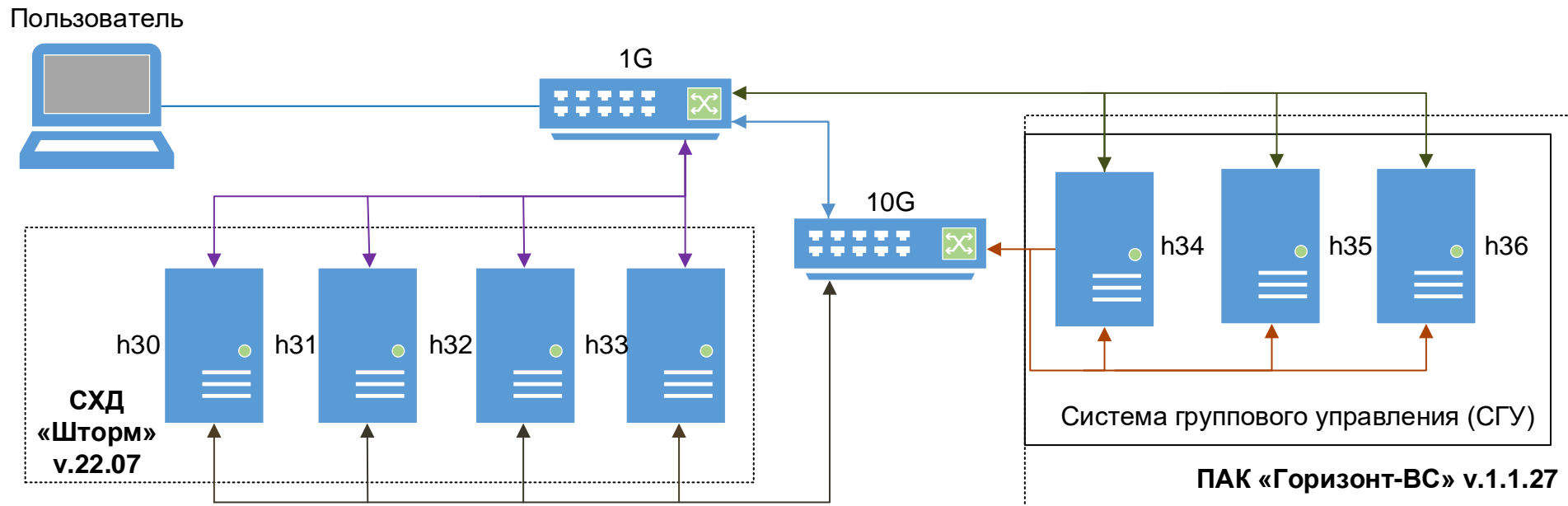
Подсистема обеспечивает:

- подключение по протоколу iSCSI;
- подключение по протоколу Fibre Channel;
- подключение по протоколу NFS;
- подключение по протоколу CIFS;
- дедупликация данных (Data Deduplication). Специализированный метод сжатия массива данных, использующий в качестве алгоритма сжатия исключение дублирующих копий повторяющихся данных;
- кеширование данных (Disk Caching). Обеспечивает увеличение производительности за счёт сохранения элементов ранее используемых данных в оперативной памяти или на твердотельном носителе;
- тиринг (Disk Tiering). Обеспечивает автоматическую балансировку нагрузки по типам дисковых накопителей;
- многоканальное подключение (Multipathing). Подключение узлов сети хранения данных с использованием нескольких маршрутов;
- ускорение случайной записи (Random Write Acceleration);
- синхронная репликация данных между СХД «Шторм»;
- асинхронная репликация данных между СХД «Шторм»;
- восстановление данных в случае единичных и множественных отказов компонентов оборудования;
- обеспечение целостности и возможности предоставления доступа к объектам и метаданным объектов при выходе до двух узлов подсистемы;
- поддержка скриптов автоматизации Ansible;
- поддержка Thin Provisioning.

## **2     Архитектура Подсистемы**

СХД «Шторм» состоит из группы серверов, один из которых предназначен для разворачивания собственного хранилища «StormWind».

Архитектурная схема Подсистемы представлена на рисунке 1.



№ в стойке	Условное обозначение сервера	Наименование сервера	IP   vlan 20 10.10.20.0/24 ПАК «Горизонт-ВС» + веб-интерфейс СХД «Шторм»	IP   vlan 22 10.10.22.0/24 Внутренняя сеть СХД «Шторм»
29	h30	HP DL360	10.10.20.30	10.10.22.30
30	h31	HP DL360	10.10.20.31	10.10.22.31
31	h32	HP DL360	10.10.20.32	10.10.22.32
32	h33	HP DL360	10.10.20.33	10.10.22.33
33	h34	HP DL380D	10.10.20.34	10.10.22.34
34				
35	h35	HP DL380D	10.10.20.35	10.10.22.35
36				
37	h36	HP DL380D	10.10.20.36	10.10.22.36
38				

Узел	Объемы дисков			
	745 ГБ	745 ГБ	1.46 ТБ	1.75 ТБ
h30	745 ГБ	745 ГБ	1.46 ТБ	1.75 ТБ
h31	745 ГБ	745 ГБ	1.46 ТБ	1.46 ТБ
h32	745 ГБ	745 ГБ	1.46 ТБ	1.46 ТБ
h33	745 ГБ	745 ГБ	1.46 ТБ	1.75 ТБ

Рисунок 1 – Архитектурная схема системы хранения данных «Шторм»

### 3 Функциональные характеристики Подсистемы

Функциональные характеристики Подсистемы удовлетворяют следующим требованиям:

- Функция синхронной репликации позволяет объединять СХД «Шторм» в отказоустойчивый кластер, функционирующий в режиме Active – Active, либо Active – Passive. Подключение потребителей к кластеру может производиться по протоколу Fibre Channel в режиме многоканального подключения (Multipathing) к каждой ноде кластера.
- Соединение между нодами синхронного кластера может осуществляться через высокоскоростные каналы Ethernet (10G/40G/100G) и каналы Infiniband (FDR/EDR/HDR).
- Соединение между нодами асинхронного кластера может осуществляться с использованием произвольных каналов связи с возможностью подключения Ethernet.
- В аппаратной платформе, используемой в СХД «Шторм», возможно применение магнитных жёстких дисков (HDD), SSD дисков и NVMe накопителей. При совместном использовании NVMe/SSD и HDD дисков NVMe/SSD накопители могут быть задействованы в качестве кэша 1-ого и 2-ого уровней.
- В аппаратной платформе, используемой в СХД «Шторм», производителем допускается использование RAID контроллеров с дополнительной кэш-памятью для обеспечения ускорения операций ввода-вывода. В этом случае возможно использование контроллеров ТОЛЬКО с установленной аккумуляторной батареей, для обеспечения сохранения на дисках содержимого кэш-памяти при аварийном отключении электропитания. Если RAID контроллеры с дополнительной кэш-памятью в системе не используются, то дополнительных мер по сохранению содержимого кэш-памяти на дисках при аварийном отключении электропитания не требуется, так как в СХД "Шторм" данные считаются сохранёнными только при записи на носитель.
- Поддержка создания массивов данных объёмом до 256 Экзабайт с учётом избыточной ёмкости от 10% и более, в зависимости от используемого алгоритма обеспечения надёжности хранения данных.
- Поддержка подключения по протоколу S3, который предоставляет стандартизированный интерфейс веб-сервисов REST-API, предназначенный для работы с любым инструментарием интернет-разработки.
- Подсистема взаимодействует с гипервизорами ПАК «Звезда», ПАК «Горизонт-ВС» и программным обеспечением тонкого клиента ПАК «Звезда».

#### **4 Требования к минимальному составу технических средств**

Для обеспечения нормальной работы СХД «Шторм» в части выполнения всей заявленной функциональности, устанавливаются следующие минимальные технические требования:

Сервера для всех узлов с характеристиками не ниже:

- а) системный диск – минимум от 64 Гб, рекомендован SSD;
- б) 2-4 x 10/40 GB Ethernet.

Сервера управления и мониторинга (первые три узла кластера) с характеристиками не ниже:

- а) объем оперативной памяти – 2 Гб;
- б) объем жестких дисков – 64 Гб.

Сервера локального хранилища с характеристиками не ниже:

- а) 1 CPU на OSD диск;
- б) объем оперативной памяти – 4 Гб на OSD диск + 2% кэш-пространства;
- в) объем жестких дисков – 0-12 OSD дисков (от 64 Гб, рекомендован SSD).

Сервера iSCSI Target с характеристиками не ниже:

- а) 2 CPU;
- б) объем оперативной памяти – 16Гб.

СХД «Шторм» устанавливается на аппаратную платформу в качестве общесистемного программного обеспечения (ПО) и не требует для своего функционирования общего ПО.



## **5 Требования к программному обеспечению**

Подсистема функционирует в среде платформы виртуализации ПАК «Звезда».

## **6 Требования к надежности**

Средняя наработка на отказ - не менее 10000 часов.

Срок службы - 10 лет.

Гарантийный срок эксплуатации - 3 года.

## 7 Специальные требования

Подсистема разработана с учетом следующих требований руководящих документов:

- Приказ ФСТЭК России № 17 “Об утверждении Требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах” - в государственных информационных системах (ГИС) до 1 класса защищенности включительно;
- Приказ ФСТЭК России № 21 “Об утверждении Состав и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных” для обеспечения защищенности персональных данных в информационных системах персональных данных (ИСПДн) до 1 уровня включительно;
- Приказ ФСТЭК России № 31 “Об утверждении Требований к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды”, в автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУ ТП) до 1 класса защищенности включительно, значимых объектах критической информационной инфраструктуры (КИИ) до 1 категории включительно;
- «Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации. Показатели защищенности от несанкционированного доступа к информации» (Гостехкомиссия России, 1992 г.) – по 5 классу защищенности;
- Требования по безопасности информации, устанавливающим уровни доверия к средствам технической защиты информации и средствам обеспечения безопасности информационных технологий (ФСТЭК России, 2018 г.) – по 4 уровню доверия.