



СЕРТИФИКАТ СОВМЕСТИМОСТИ
программного обеспечения «Облачная платформа SpaceVM»
и системы хранения данных Aerodisk Engine

г. Москва

« 27 » мая 2025 г.

Настоящим ООО «ДАКОМ М» и ООО «АЭРО ДИСК» подтверждают совместимость и корректность работы программного обеспечения «Облачная платформа SpaceVM», включённого в ЕРРП от 29.12.2022, № 16085, (далее ПО «SpaceVM»), разработчиком и производителем которого является ООО «ДАКОМ М» и системы хранения данных Aerodisk Engine, указанной в таблице совместимости и включённого в Реестр Минпромторга РФ (ПП РФ № 719 от 17.07.2015), разработчиком и производителем которого является ООО «АЭРО ДИСК».

Таблица совместимости

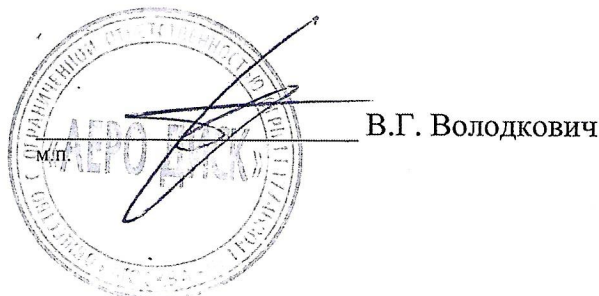
Версия ПО «SpaceVM»	СХД Aerodisk Engine, версия(модель) / Реестровый номер	Совместимость
6.5.6	AQ 440 / 10526438	Совместимо (на основании Приложения)

Настоящий сертификат разработан на основании результатов тестовых испытаний, проведенных компаниями ООО «ДАКОМ М» и ООО «АЭРО ДИСК».

Протокол тестовых испытаний является Приложением к настоящему Сертификату.

Заместитель генерального директора
ООО «ДАКОМ М»

Генеральный директор
ООО «АЭРО ДИСК»



ПРОТОКОЛ
проведения совместных тестовых испытаний системы хранения данных
Aerodisk Engine AQ 440 и программного обеспечения
«Облачная платформа SpaceVM»

г. Москва

26.05.2025

1. Предмет испытаний

1.1. В настоящем Протоколе зафиксирован факт проведения в период с 19.05.2025 по 23.05.2025 совместных испытаний системы хранения данных (СХД) Aerodisk Engine AQ440, разработанной компанией ООО «АЕРО ДИСК», и программного обеспечения «Облачная платформа SpaceVM» (далее – SpaceVM), разработанной ООО «ДАКОМ М».

2. Объект испытаний

2.1. На испытания были предоставлены SpaceVM версии 6.5.6 и СХД Aerodisk Engine AQ440. Конфигурация оборудования в Приложении 1

2.2. Так же в составе развернутого испытательного кластера было задействовано оборудование, не являющееся объектом тестирования:

2.2.1. Сервер на базе материнской платы Intel Server Board S2600ST, 3 шт.

2.2.2. Сетевой коммутатор Cisco Catalyst 2960X, использовался для подключения 1Gb интерфейсов.

2.2.3. FC коммутатор Brocade G610 Switch 24 Port 1632G, использовался для подключения FC HBA серверов и массива.

3. Ход испытаний

3.1. В ходе проведения настоящих испытаний были выполнены проверки корректности выполнения в SpaceVM процедуры подключения дисковых ресурсов с массивов СХД Aerodisk Engine AQ440, выполнение основных операций, в объеме проверок, указанных в Приложении 2.

4. Результаты испытаний

4.1. Установлено, что система хранения данных Aerodisk Engine AQ440 и программное обеспечение «Облачная платформа SpaceVM» совместимы.

5. Вывод

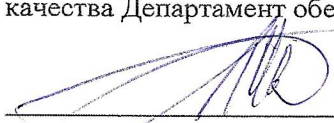

СХД Aerodisk Engine AQ440 и программное обеспечение «Облачная платформа SpaceVM» совместимы и могут использоваться в ИТ решениях в составе единого комплекса.

6. Состав рабочей группы и подписи сторон

Данный Протокол составлен участниками рабочей группы:

Доронченков Г.В. — Системный архитектор ООО «АЕРО ДИСК»

Петров А.А. — Старший инженер отдела апробации и контроля качества Департамента обеспечения качества ООО «ДАКОМ М».

ООО «ДАКОМ М»	ООО «АЕРО ДИСК»
Старший инженер отдела апробации и контроля качества Департамент обеспечения качества	Системный архитектор
 Петров А.А.	 Доронченков Г.В.

**Приложение
к Сертификату совместимости**

Приложение 1 к Протоколу

Облачная платформа SpaceVM

Наименование продукта	SpaceVM
Версия продукта	6.5.6
Дистрибутив	.iso md2sum

Система хранения данных Aerodisk

Серийный номер	AQ440forInternal01
Модель	Aerodisk Engine AQ440
BIOS/BMC	A-CORE 5.4.6

Описание	Кол-во
Контроллерное шасси	1
Твердотельный накопитель 3.84 ТБ SAS SSD	24
Дисковая полка расширения с твердотельными накопителями 3.84 SAS SSD, 24 шт	1
Карта ввода/вывода QLE2742 32Gb, 2 порта	2
ПО системы хранения	1

**Приложение
к Сертификату совместимости**

Приложение 2 к Протоколу

Программа проведения испытаний SpaceVM и Aerodisk Engine AQ440

№	Проверка	Ожидаемый результат	Результат тестирования Aerodisk Engine AQ440 и SpaceVM 6.5.6	Примечание
1	Блочный доступ. Протокол FC			
1.1	Презентация одиночного LUN	LUN виден со всех хостов по всем путям	Успешно	
1.2	Размещение на LUN GFS2	Форматирование и монтирование тома осуществляется без ошибок	Успешно	
1.3	Создание кластерного транспорта на GFS2 на LUN GFS2		Успешно	
1.4	Создание дискового пула на LUN GFS2	Пул данных создается без ошибок	Успешно	
1.5	Создание VM на дисковом пуле LUN	На томе можно создать не менее двух VM на разных гипервизорах	Успешно	
1.6	Изменение размера LUN	После увеличения LUN на массиве удалось успешно увеличить размер пулов данных	Успешно	
1.7	Презентация дополнительных LUN 2 шт	LUN видны всем хостам	Успешно	
1.8	Создание ZFS пулов на LUN		Успешно	
1.9	Проброс LUN в VM		Успешно	
1.10	Проверка работы multipathing <ul style="list-style-type: none"> • отключение одного из путей • включение пути • отключение другого пути • включение пути 	Во время манипуляций с путями трафик не прерывается	Успешно	Требуется отдельная конфигурация /etc/multipath.conf по подключению блочного устройства
1.11	Удаление LUN	Удалось успешно удалить LUN (предварительно очистив и удалив дисковый пул, и отключив кластерный транспорт)	Успешно	
2	Файловый доступ. NFS			
2.1	Подключение файлового сетевого хранилища	Сетевое хранилище успешно создается	Успешно	
2.2	Создание на файловом хранилище пула данных	Пул данных успешно создан	Успешно	
2.3	Создание на хранилище нескольких VM и одновременный запуск на разных нодах кластера	На пуле данных успешно размещается образ ISO, создаются VM. Созданные VM успешно запускаются на любом из вычислительных узлов кластера. Успешно реализуется запуск VM, при котором часть VM работает на одной ноде, а часть на другой ноде	Успешно	
2.4	Миграция VM между вычислительными нодами	VM успешно мигрируют, целостность данных не нарушается	Успешно	
2.5	Клонирование VM	VM успешно клонируются	Успешно	
2.6	Создание снимков VM	Снимки VM успешно создаются. Откат к снимку успешно осуществляется	Успешно	
3	Файловый доступ. CIFS			
3.1	Подключение файлового сетевого хранилища	Сетевое хранилище успешно создается	Успешно	
3.2	Создание на файловом хранилище пула данных	Пул данных успешно создан	Успешно	
3.3	Создание на хранилище нескольких VM и одновременный запуск на разных нодах кластера	На пуле данных успешно размещается образ ISO, создаются VM. Созданные VM успешно запускаются на любом из вычислительных узлов кластера. Успешно реализуется запуск VM, при котором часть VM работает на одной ноде, а часть на другой ноде	Успешно	
3.4	Миграция VM между вычислительными нодами	VM успешно мигрируют, целостность данных не нарушается	Успешно	
3.5	Клонирование VM	VM успешно клонируются	Успешно	
3.6	Создание снимков VM	Снимки VM успешно создаются. Откат к снимку успешно осуществляется	Успешно	

Приложение 3 к Протоколу

Примечание к результатам испытаний

В соответствии с п.1.10 Приложения 2, рекомендовано использовать команду `cli storage multipath-edit` для редактирования конфигураций СХД (в части множественных путей доступа). Эта команда должна быть выполнена на каждом хосте, имеющем доступ к СХД.

В конфигурационный файл `/etc/multipath.conf` необходимо вставить рекомендованную производителем секцию о конкретном устройстве.

Для Aerodisk Engine N4 AQ440 это:

```
devices {
    device {
        vendor "AERODISK"
        product ".*"
        path_grouping_policy "group_by_prio"
        detect_prio yes
        path_checker "tur"
        features "3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
        hardware_handler 0
        failback immediate
        path_selector "round-robin 0"
        rr_weight "uniform"
        rr_min_io 128
        dev_loss_tmo 480
        retain_attached_hw_handler no
    }
}

multipaths {
    multipath {
        wwid "LUN_AERODISK "
        alias "NAME_LUN_AERODISK"
    }
}
```