Приложение 7

к Конкурсной документации № 182-17/04/18

|  |
| --- |
| ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ |
| на приобретение систем хранения данных среднего класса  на твердотельных накопителях для  ПАО «Транскапиталбанк» |

Москва 2018

**Содержание**

[1. Общие положения 3](#_Toc510102199)

[2. Список сокращений и определений 3](#_Toc510102200)

[3. Общие требования 4](#_Toc510102201)

[4. Требования к СХД среднего класса 4](#_Toc510102202)

[5. Выбор системы хранения 9](#_Toc510102203)

# Общие положения

Настоящее техническое задание описывает требования к системам хранения данных среднего класса на твердотельных накопителях.

В настоящее время в Банке проводится предварительный конкурс путем оценки предложений на системы хранения данных среднего класса.

# Список сокращений и определений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Термин** | **Расшифровка** | **Пояснение** |
| Active/Active |  | Режим работы с дисками, подразумевающий наличие активного трафика по всем путям доступа к LUN. |
| Back-end | Бэк-энд | Абстрагированный аппаратный уровень, скрытый от потребителя |
| EMEA | Europe, the Middle East and Africa | Экономический регион, включающий в себя Европу (в том числе Россию), Ближний Восток и Африку |
| EOL | End of Life | Окончание жизненного цикла оборудования |
| EOSL | End of Support Life | Окончание срока поддержки жизненного цикла оборудования |
| Flash | Флэш | Накопитель использующий флэш память |
| FC | Fiber Channel | Высокоскоростной протокол передачи данных |
| Gartner | Гартнер | Компания, проводящая аналитические исследования в области информационных технологий |
| Hot-swap | Горячая замена | Технологические процесс, позволяющий производить замену сломанных компонент без остановки работы всего комплекса |
| LAN | Local Area Network | Локальная вычислительная сеть |
| LUN | Logical Unit | Логическая единица на СХД, представляющаяся на сервере как выделенное дисковое устройство |
| Mid-Range | Middle Range | СХД среднего уровня |
| Multipath | Мультипас | Средство резервирования пути доступа и распределения нагрузки |
| NBD | Next Business Day | Рабочий день, следующий за текущим |
| RAS | Reliability, Availability, Serviceability | Надежность, доступность, обслуживаемость |
| SAN | Storage Area Network | Сеть хранения данных |
| SAS | Serial Attached SCSI |  |
| SFF | Small Form Factor | Здесь: форм-фактор дисковых накопителей размером 2,5 дюйма. |
| SPOF | Single Point of Failure | Единая точка отказа |
| SSD | Solid State Drive | Твердотельный накопитель, не имеющий |
| Банк | Транскапиталбанк (ПАО) | Транскапиталбанк (ПАО) |
| СХД | Система хранения данных | Система хранения данных |

# Общие требования

* 1. Системы хранения должны полностью удовлетворять всем описанным в настоящем документе требованиям и оптимально соответствовать задачам банка, для которых они предназначены.
  2. Все оборудование должно быть новым, то есть не бывшим в употреблении, не проходившим ремонт (восстановление), замену составных частей, восстановление потребительских свойств.
  3. СХД должны иметь гибкие возможности по выбору оптимальной конфигурации в части функционала, объемов дискового пространства, производительности и масштабируемости в целях обеспечения оптимального соответствия задачам, для которых они предназначены.
  4. Производитель СХД должен входить в группу компаний, лидирующих на рынке региона EMEA в области производства СХД.
  5. Производитель СХД должен входить в группу Leaders среди компаний, лидирующих на рынке СХД по версии аналитической компании Gartner.

# Требования к СХД среднего класса

* 1. Общие требования:
     1. СХД должна иметь заявленный производителем уровень RAS (надежность, доступность, обслуживаемость), не менее 99,999 (простой не более 5 минут в год в штатном режиме работы и обслуживания в для данного класса систем).
     2. СХД не должна иметь конструктивной единой точки отказа (SPOF). Все функциональные узлы системы должны быть задублированы.
     3. В случае выхода из строя любого из функциональных узлов, доступ к данным со стороны серверов и приложений не должен прерываться.
     4. В случае выхода из строя какого-либо из функциональных узлов деградация производительности допустима только в части увеличения времени отклика и не более чем в 2 раза. Деградации прочих показателей производительности (IOPS, MBPS) не допускается.
     5. Все заменяемые части и функциональные узлы должны меняться в режиме горячей замены (hot-swap: накопители информации, блоки питания, контроллеры, составные части контроллеров, интерфейсные модули соединения дисковых полок и др.).
  2. Требования к конструкции и форм-фактору:
     1. Оборудование должно иметь модульную конструкцию.
     2. Все компоненты СХД должны быть предназначены для монтажа в стандартный телекоммуникационный шкаф шириной 19” дюймов, глубиной не более 1000 мм.
     3. СХД должна поддерживать возможность установки твердотельных носителей данных следующих типов: SSD, Flash, NVMe.
     4. Контроллеры СХД должны подключаться внешними портами ввода-вывода к портам коммутаторов SAN/LAN без каких-либо промежуточных устройств, в том числе, устройств, предоставляющих дополнительный уровень виртуализации.
  3. Требования к контроллерам дисковой системы:
     1. В СХД должно использоваться не менее двух одновременно активных контроллеров обеспечивающих блочный доступ (режим Active/Active) с точки зрения доступа к LUN) с возможностью их горячей замены. В случае выхода из строя одного из контроллеров, все операции ввода-вывода должны автоматически переводиться на второй контроллер без остановки работы приложений и потерь соединений с серверами.
     2. Контроллеры СХД должны обеспечивать 100% сохранение производительности в части ввода-вывода (IOPS\MBPS) случае выхода из строя одного из контроллеров; деградация производительности при сбое контроллера не допускается.
     3. Контроллерная пара должна обеспечивать полное зеркалирование кэш-памяти между контроллерами, используя выделенные (не связанные с дисковыми каналами) высокоскоростные каналы связи.
     4. СХД должны быть построена на базе All Flash Array (AFA) архитектуры. Микрокод СХД должен быть оптимизирован для работы с флэш-накопителями.
     5. СХД должна быть оснащена системой обеспечения сохранности и целостности не записанных на дисковые носители данных при отключении электропитания. Срок хранения данных в памяти должен быть не менее 7 суток.
     6. СХД должна быть оснащена откалиброванной системой защиты от перегрева. При возникновении угрозы выхода оборудования из строя вследствие перегрева, система хранения должна выполнять автоматическое отключение, с обеспечением сохранения всех оперативных данных.
     7. Обновление микрокодов на системе хранения должно проводиться без прерывания доступа к LUN со стороны серверов. Подразумевается, что сервера имеющие доступ к СХД имеют дублированный доступ к LUN через два контроллера массива и модуль multipath сервера настроен корректно и отрабатывает задачи по переключению путей доступа.
  4. Требования к объему и производительности СХД:
     1. СХД должна обеспечивать блочный доступ к логическим томам.
     2. Конфигурация накопителей должна обеспечивать следующие показатели объёма и производительности, (Таблица 1):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IOPS | Профиль нагрузки Write (%) | Block  Size (Kb) | Throughput  MBPS | Latency (ms) | Длительность непрерывной записи (час) | Полезный объём (Tb) |
| 40K | 100 | 16 | 600 | 2 | 4 | 75 |

* + 1. Расчет количества накопителей должен учитывать рекомендуемое производителем число дисков горячей замены (hot spare). Полезная ёмкость не должна учитывать резервную ёмкость и ёмкость накопителей горячей замены.
    2. Конфигурация RAID групп накопителей должна исключать возможность остановки доступа к данным при одновременном выходе из строя любых двух дисков одной RAID группы.
    3. Восстановление данных на диск при сбое не должно занимать более 24.
    4. При расчете сырого объёма СХД производитель вправе использовать эффективные расчетные коэффициенты технологий экономии дискового пространства, таких как дедупликация и сжатие при следующих условиях:
       1. Технологии дедупликация и сжатия не должны оказывать влияния на характеристики производительности СХД, а обеспечивать только эффективное управление полезным пространством. Это значит, что либо данные функции являются встроенными и неотключаемыми, либо их включение не ведет к деградации производительности, либо расчет мощности модели СХД включает в себя учёт всех включенных функций экономии дискового пространства.
       2. В случае если СХД не отвечает требованиям производительности и не обеспечивает требуемый объём (п.п.4.4.2) поставщик обязуется заменить СХД или её компоненты (контроллеры, накопители) или доукомплектовать СХД за свой счет таким образом, чтобы обеспечить указанные требования производительности и ёмкости. Со стороны Заказчика будет обеспечено полное заполнение СХД данными информационных систем в течение 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.
       3. Расчетные коэффициенты экономии дискового пространства применяются для типа данных «Базы данных без собственного сжатия: Oracle, Microsoft SQL».
    5. Для предоставления блочного доступа СХД должна быть оснащена портами FC 16 Gbit/s с общим числом портов не менее 8.
  1. Требования к апгрейду и расширению:
     1. СХД должна иметь возможность технологического апгрейда контроллеров без остановки сервиса предоставления данных (non-disruptive upgrade).
     2. СХД должна поддерживать возможность замены контроллеров на новое поколение с поддержкой NVMe.
     3. СХД должна иметь возможность расширения полезного дискового пространства не менее чем в два раза и без снижения показателей производительности заявленных в п.п.4.4.2.
  2. Требования к функционалу СХД:

Все базовые и лицензируемые функции, указанные в данном разделе, должны входить в комплект поставки на полный объём СХД.

* + 1. СХД должна иметь функционал репликации данных между двумя системами (Replication) с поддержкой сжатия в канале.
    2. СХД должна иметь возможность создания распределенного кластера из двух систем той же модели без использования внешнего виртуализатора. (В данном Техническом задании создания распределенного кластера не требуется).
    3. СХД должна иметь функционал перемещения логического тома между различными дисковыми пулами (Migration).
    4. СХД должна поддерживать механизм создания независимых моментальных снимков и копий данных по технологии Redirect-on-Write. При удалении любого из моментальных снимков удаление «связанных» снимков недопустимо.
    5. СХД должна поддерживать восстановление моментальных снимков и копий в полном объёме (Restore) и возможность монтирования их как исходному серверу, так и стороннему серверу.
    6. СХД должна иметь возможность расширения дисковых групп (пулов) «на ходу», с последующим распределением блоков данных логических томов по добавленным дискам (Re-striping).
    7. СХД должна иметь возможность расширения логических томов «на ходу» без прерывания доступа со стороны серверов и без дополнительного форматирования.
    8. СХД должна поддерживать технологию Thin Provisioning.
    9. СХД должна поддерживать технологию блочной дедупликации (deduplication) в режиме Inline и PostProcess
    10. СХД должна поддерживать технологию блочного сжатия (compression) в режиме Inline и PostProcess.
    11. СХД должна поддерживать возможность возврата свободных, неиспользуемых дисковых ресурсов на уровне тома в общий дисковый пул после удаления данных на файловой системе сервера (Reclamation).
  1. Требования к совместимости
     1. СХД должна быть совместима и сертифицирована на работу с основными операционными системами, используемыми в Банке: Microsoft Windows Server, Red Hat Enterprise Linux, Oracle Enterpise Linux, Oracle Solaric (SPARC/x86), VMware ESXi.
     2. СХД должна поддерживать работу с ПО Multipathing, которое является штатным для указанных операционных систем в режиме работы Active/Active в конфигурации SAN Dual Fabric. Если штатное ПО Multipathing указанных операционных систем не позволяет настроить работу с СХД в режиме Active/Active в конфигурации SAN Dual Fabric, то производитель должен предоставить собственное дополнительное ПО Multipathing, удовлетворяющее указанному требованию.
  2. Требования к системе управления и мониторинга
     1. Программное обеспечение управления системами хранения данных должно обладать графическим интерфейсом (GUI) и интерфейсом командной строки (CLI). Оба интерфейса должны обладать всем необходимым функционалом по администрированию системы.
     2. Комплект программного обеспечения должен иметь инструмент управления и мониторинга для нескольких единиц техники из единой точки.
     3. Система мониторинга должна обеспечивать накопление и хранение данных о производительности системы.
     4. Система мониторинга должна обеспечивать понятное представление о состоянии компонент СХД, отвечающих за её надежность и доступность: блоки питания, вентиляторы, датчики, коммутационные компоненты.
     5. Система мониторинга должна обеспечивать понятное представление о степени загрузки системы и ее компонент, занимающихся обработкой данных и собственной операционной системы, в частности: CPU, кэш-память, дисковые группы, диски, тома, внутренняя шина, порты ввода-вывода.
     6. Система построения отчетов должна обладать функцией выгрузки данных в файл в один из форматов позволяющих работать с табличными данными (.xls, .csv, .html, .xml).
     7. Система построения отчетов должна обладать функцией предоставления отчетов в виде графиков, как в режиме реального времени, так и в режиме представления исторических данных.
     8. Система управления и мониторинга должна поддерживать аутентификацию пользователей по механизму логин/пароль.
     9. Система хранения должна иметь средства для ведения журнала всех событий, связанных с состоянием компонентов системы.
     10. Система хранения должна иметь средства оповещения о нештатных ситуациях. Сообщение о возникновении нештатной ситуации должно направляться ответственному администратору и в сервис-центр компании производителя.
     11. Система хранения должна иметь возможность интеграции с системой мониторинга Solarwinds Orion. используемой в Банке, путем передачи данных через агрегатор SMI-S, встроенный в СХД или представляющий собой внешний сервер.
  3. Требования к технической поддержке
     1. Срок возможной технической поддержки (EOSL) на оборудование должен составлять не менее 7 лет.
     2. Действие технической поддержки должно распространятся на оборудование и сопутствующее системное программное обеспечение.
     3. В рамках технической поддержки банк должен получать обновления, исправления и новые версии ПО и микропрограмм аппаратных компонентов.
     4. В рамках технической поддержки должна осуществляться бесплатная замена компонентов СХД вышедших из строя или признанных проблемными на основании информации полученной от системы диагностики.
     5. Консультационная техническая поддержка должна осуществляться круглосуточно, включая официальные выходные и праздничные дни.
     6. Доставка запчастей должна осуществляться в течение календарного рабочего дня, следующего за днем регистрации заявки (NBD).
     7. Выполнение технических работ должно осуществляться в любое время суток на месте установки оборудования, включая официальные выходные и праздничные дни.
     8. Время реакции после размещения заявки должно составлять не более 2 часов для программного обеспечения и не более 4 часов для оборудования.
     9. Исполнитель обеспечивает соблюдение своими работниками правил пропускного и внутри объектового режима, действующего на территории Заказчика.
     10. Исполнитель должен предоставить Заказчику механизм регистрации и отслеживания статуса заявок на техническую и консультационную поддержку.

# Выбор системы хранения

* 1. К участию в конкурсе допускаются системы хранения, по которым производитель оборудования прошел процедуру согласования предоставленной спецификации на оборудование на предмет соответствия функциональности, заявленной Банком по настоящему техническому заданию.
  2. На основании настоящего технического задания производитель СХД должен предоставить спецификацию на два одинаковых комплекта оборудования.
  3. Обязательным пунктом спецификации является услуга доставки, монтажа, первичного запуска оборудования от производителя с подтверждением ввода в эксплуатацию от Заказчика.
  4. Утвержденная и согласованная спецификация является единственным основанием для формирования коммерческого предложения Банку.
  5. Коммерческое предложение от производителя должно включать в себя стоимость 5-летней технической поддержки от производителя.