Приложение 7

# к Конкурсной документации № 122-16/11/16

|  |
| --- |
| ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №2 |
| на приобретение систем хранения данных среднего класса  с дисковыми накопителями для  ПАО «Транскапиталбанк» |

Москва 2016

**Содержание**

[1. Общие положения 3](#_Toc459221643)

[2. Список сокращений и определений 3](#_Toc459221644)

[3. Общие требования 4](#_Toc459221645)

[4. Требования к СХД среднего класса 4](#_Toc459221646)

[5. Выбор системы хранения 9](#_Toc459221647)

# Общие положения

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

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 | Флеш | 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 |
| IBM SVC | IBM SAN Volume Controller | Оборудование IBM |
| IDC | International Data Corporation | Компания, проводящая аналитические исследования в области информационных технологий |
| LAN | Local Area Network | Локальная вычислительная сеть |
| LFF | Large Form Factor | Здесь: форм-фактор дисковых накопителей размером 3,5 дюйма. |
| 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 |
| NL-SAS | Near Line Serial Attached SCSI |  |
| 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 не более чем на 50%.
     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.).
     6. СХД должна иметь возможность расширения объема дискового пространства в течение 5 лет без снижения качества сервиса предоставления данных (см. пункт 4.4, 4.5).
     7. СХД должна входить в матрицу совместимости с оборудованием IBM SVC имеющимся в Банке и предназначается для частичной интеграции с SVC в качестве back-end’а.
  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 одновременной установки носителей данных следующих типов: твердотельные накопители SSD (или Flash карты), дисковые накопители SAS, NL-SAS.
     4. СХД должна поддерживать любой порядок подключения дисковых полок для дисков разного форм-фактора: SFF (2,5”) и LFF (3,5”).
     5. 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 массиве 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. Контроллерная пара должна обеспечивать полное зеркалирование кэш-памяти между контроллерами, используя выделенные (не связанные с дисковыми каналами) высокоскоростные каналы связи.
     3. 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.
     4. 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.
     5. СХД должна иметь минимум 4 независимые шины архитектуры SAS пропускной способностью не менее 12 Gbit/s.
     6. СХД базовой комплектации должна иметь минимальный объём аппаратной кэш-памяти первого уровня 64 Гб (32 Гб на контроллер). Дополнительный необходимый и достаточный объем памяти, также как и ее тип (Native cache, Flash cache), определяется производителем при расчете мощности на основании требований из п. 4.4, 4.5.
     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. СХД должна быть рассчитана на размещение начального объема данных 50 Тб.
     3. В качестве накопителей для хранения данных в СХД допускаются:
* жесткие диски SAS форм-фактора 2,5” и 3,5” дюйма, со скоростью вращения не менее 10 000 RPM;
* твердотельные накопители SSD или Flash карты (в зависимости от производителя).
  + 1. Сырая ёмкость СХД должна позволять создать не менее двух дисковых пулов примерно одинаковой ёмкости (около 25 ТБ полезной ёмкости каждый). Один пул должен быть организован только из дисков SAS в конфигурации RAID1+0. Второй пул должен быть организован из комбинации твердотельных накопителей и жестких дисков в конфигурации RAID1+0 с функцией тиринга (tiering). Полезный объем на твердотельных накопителях должен составлять не менее 15% объема tiering пула (то есть, не менее 3750 ГБ для пула 25000 ГБ).
    2. Дисковые пулы должны обеспечивать следующие показатели производительности (Таблица 1):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип пула | Объём (ТБ) | IOPS | R/W  % | Throughput  MBPS | Время отклика (мс) |
| Tiered pool | ~25 | =<30000 | 50/50 | =<3000 | 2 |
| SAS pool | ~25 | =<4000 | 90/10 | =<2000 | 10 |

* + 1. Расчет количества накопителей должен учитывать рекомендуемое производителем число дисков горячей замены (hot spare) но не менее 1 диска горячей замены на 20 физических дисков.
    2. Восстановление данных на диск при сбое не должно занимать более 24 часов для любого типа диска.
    3. Нагрузка на процессоры СХД не должна превышать 40% усредненного значения за любой выбранный в течение суток интервал длительностью 2 часа для максимальных значений производительности из Таблицы 1.
    4. Для предоставления блочного доступа необходимы порты FC 16 Gbit/s. СХД должна иметь не менее двух независимых плат с портами FC на контроллер с общим числом портов не менее 8.
  1. Требования к расширению:
     1. СХД должна поддерживать возможность расширения объема до 100 ТБ в течение 5 лет с момента продажи.
     2. Производитель должен гарантировать возможность расширения дисковых пулов накопителями того же типа, объёма и форм-фактора, которыми СХД комплектовалась при продаже. В случае остановки производства накопителей, а также прочих заменяемых компонент на заводе изготовителе, производитель должен уведомить Банк о сроках EOL и EOSL комплектующих не менее, чем за 12 месяцев.
     3. При расширении СХД до объема 100 ТБ СХД должна обеспечить производительность вдвое большую, от указанной в Таблице 1. Нагрузка на процессоры при этом не должна превышать 80% усредненного значения за любой выбранный в течение суток интервал длительностью 2 часа. При повышении нагрузки на процессоры до 80% увеличение времени отклика допускается не более чем в два раза.
     4. СХД должна предусматривать возможность технологического апгрейда контроллеров на более мощную модель модельного ряда (если исходная модель не является старшей).
  2. Требования к функционалу СХД:
     1. СХД должна иметь функционал репликации данных в синхронном режиме между двумя системами (Synchronous Replication).
     2. СХД должна иметь функционал перемещения логического тома между различными дисковыми пулами (Migration).
     3. Все виды процедур по перемещению, репликации блоков данных должны быть осуществимы между любыми комбинациями дисковых групп (пулов), независимо от типов дисков и типов RAID. Все виды процедур по перемещению, репликации блоков данных должны быть обратимыми, иметь индикатор состояния выполнения операции, иметь возможность выставления приоритета процедуры как в начале, так и в процессе операции.
     4. СХД должна иметь возможность расширения дисковых групп (пулов) «на ходу», с последующим распределением блоков данных логических томов по добавленным дискам (Re-striping).
     5. СХД должна иметь возможность уменьшения дисковых пулов «на ходу», путем вывода из пула части накопителей (Shrink).
     6. СХД должна иметь возможность расширения логических томов «на ходу» без прерывания доступа со стороны серверов и без дополнительного форматирования.
     7. СХД должна поддерживать технологию Thin Provisioning.
     8. СХД должна поддерживать возможность возврата свободных, неиспользуемых дисковых ресурсов на уровне тома в общий дисковый пул после удаления данных на файловой системе сервера (Reclamation).
  3. 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, 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.
  4. 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.
  5. 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, прошедшие функциональное тестирование в Банке.
  2. Функциональное тестирование проводится сотрудниками Банка. Результаты тестирования заносятся в сравнительную таблицу, являются конфиденциальной информацией и не подлежат распространению за пределы информационного поля Банка.
  3. На основании настоящего технического задания производитель СХД должен предоставить спецификацию на два одинаковых комплекта оборудования.
  4. Обязательным пунктом спецификации является услуга доставки, монтажа, первичного запуска оборудования от производителя с подтверждением ввода в эксплуатацию от Заказчика.
  5. Утвержденная и согласованная спецификация является единственным основанием для формирования коммерческого предложения Банку.
  6. Коммерческое предложение от производителя должно включать в себя стоимость 5-летней технической поддержки.

# Требования к коммутационному оборудованию

* 1. Настоящий раздел описывает требования к коммутационному оборудованию Storage Area Network (SAN).
  2. В качестве оборудования SAN рассматриваются коммутаторы производства Brocade или OEM партнёров.
  3. Рассматриваемая модель: Brocade Switch G620 поколения Generation 6 Fiber Channel или её аналоги.
  4. Требование к количеству и типу SFP:
  + 48 SFP SWL 16Gbit/sec;
  + 2 SFP LWL, 25 KM, 16Gbit/sec.
  1. Требования к лицензиям и программному обеспечению:
  + 48 Fiber Channel ports;
  + Integrated Routing;
  + Trunking;
  + Extended Fabric;
  + Fabric Vision.
  1. На основании указанных требований производитель должен предоставить спецификации на четыре одинаковых комплекта оборудования.
  2. Коммерческое предложение от производителя должно включать в себя стоимость 5-летней технической поддержки.