****

**Функциональные требования НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ и развертывание отказоустойчивого кластера системы управления базами данных SQL**

Содержание

1 Общие сведения 3

2 Назначение и цели Системы 3

3 Характеристики объектов автоматизации 3

4 Требования к Системе 4

4.1 Состав системы 4

4.2 Требования к системе управления базами данных SQL 4

4.3 Требования к производительности SQL Server 5

4.4 Требования к дисковой подсистеме 5

4.5 Требования к сетевой инфраструктуре 6

4.6 Требования к надежности и отказоустойчивости 6

4.7 Требования к приемо-сдаточным испытаниям 7

5 Требования к техническому обслуживанию 7

6 Порядок контроля и приемки работ 7

7 Требования к документированию 8

# Общие сведения

Данные функциональные требования определяют требования к проектированию и развертыванию комплекса отказоустойчивой системы управления базами данных SQL в ОАО АФК «Система».

Наименование Заказчика – ОАО АФК «Система».

Срок выполнения работ – до 01.07.2012

Условия оплаты – постоплата, в течении 10 рабочих дней после подписания акта приема работ.

# Назначение и цели Системы

Система управления Базами Данных должна обеспечивать текущие потребности организации в предоставлении сервиса систем управления базами данных на базе программного обеспечения SQL Server. Система должна обеспечивать оптимальное управление и обслуживание баз данных, а также для реализации возможностей дальнейшего масштабирования системы.

Система управления базами данных SQL Server должна располагаться в офисном здании ОАО АФК «Система» по адресу Россия, Москва, Моховая, 13.

Система управления базами данных SQL должна быть развернута на базе ПО Microsoft SQL Server 2008 R2 Service Pack 1.

Основными целями внедрения системы являются:

* Обеспечить отказоустойчивый доступ к данным хранящимся в базах данных SQL;
* Обеспечивать оптимальное использование имеющихся серверных и дисковых ресурсов для предоставления наилучшей производительности сервиса.

# Характеристики объектов автоматизации

Предприятие включает в себя один объект автоматизации расположенный в офисном здании. В помещении объекта размещаются административные службы Предприятия.

Изменение коммуникаций и каналов связи в рамки данного проекта не входят.

Информационная инфраструктура работает под управлением операционных систем (ОС) Microsoft Windows Server 2008 R2 ЕЕ.

Серверные помещения располагаются на объекте. Связь внутри объекта осуществляется по протоколу TCP/IP. Внешний канал передачи данных предоставляется оператором связи МТС.

# Требования к Системе

## Состав системы

Система управления базами данных SQL должна включать в себя следующие элементы:

* **SQL Server Node #1 –** Узел кластера под управлением операционной системы Microsoft Windows Server 2008 R2 Enterprise Edition с установленным экземпляром ПО Microsoft SQL Server 2008 R2 Enterprise Edition в кластерной конфигурации;
* **SQL Server Node #2 -** Узел кластера под управлением операционной системы Microsoft Windows Server 2008 R2 Enterprise Edition с установленным экземпляром ПО Microsoft SQL Server 2008 R2 Enterprise Edition в кластерной конфигурации;
* **SQL Server Node #3 -** Узел кластера под управлением операционной системы Microsoft Windows Server 2008 R2 Enterprise Edition с установленным экземпляром ПО Microsoft SQL Server 2008 R2 Enterprise Edition в кластерной конфигурации;
* **Shared Storage System –** Разделяемая (общая) система хранения данных с соответствующими логическими томами и дисковыми группами для хранения данных СУБД SQL и транзакционных логов;
* **Public Network –** Публичная (общая) сеть на базе протокола TCP/IP для подключения клиентов и обработке запросов к базам данных SQL;
* **Heartbeat Network –** Частная сеть на базе протокола TCP/IP для обмена служебной информацией между узлами кластера.

## Требования к системе управления базами данных SQL

Система управления базами данных SQL следующих компонент:

* **SQL Server Named Instance #1 –** Сервер службы SQL Server Database Engine под управлением Microsoft SQL Server 2008 R2 Enterprise Edition с соответствующим Server Collation;
* **SQL Server Agent Instance #1 –** Служба SQL отвечающая за запуск запланированных заданий и задач по обслуживанию SQL Server Instance #1;
* **SQL Server Full-text Search Launcher Instance #1** – ПроцессSQL отвечающий за полнотекстовый поиск в рамках экземпляра SQL Server;
* **SQL Server Named Instance #2 –** Сервер службы SQL Server Database Engine под управлением Microsoft SQL Server 2008 R2 Enterprise Edition с соответствующим Server Collation;
* **SQL Server Agent Instance #2 –** Служба SQL отвечающая за запуск запланированных заданий и задач по обслуживанию SQL Server Instance #2;
* **SQL Server Full-text Search Launcher Instance #2** – ПроцессSQL отвечающий за полнотекстовый поиск в рамках экземпляра SQL Server;
* **SQL Server Named Instance #3 –** Сервер службы SQL Server Database Engine под управлением Microsoft SQL Server 2008 R2 Enterprise Edition с соответствующим Server Collation;
* **SQL Server Agent Instance #3 –** Служба SQL отвечающая за запуск запланированных заданий и задач по обслуживанию SQL Server Instance #2;
* **SQL Server Full-text Search Launcher Instance #2** – ПроцессSQL отвечающий за полнотекстовый поиск в рамках экземпляра SQL Server.

## Требования к производительности SQL Server

Система управления базами данных должна обеспечивать максимально возможную производительность на предпочитаемом (preferred) узле кластера по следующим компонентам:

* Использования процессорной мощности
* Использования доступной оперативной памяти
* Использования дисковой подсистемы
* Использования сетевой подсистемы
* Конфигурации временных баз данных (tempdb) SQL Server
* CPU & Memory affinity

При разработке системы необходимо учитывать, что в случае события «сбой» (failover) обеспечивалось приемлемое сосуществование всех экземпляров SQL Server на оставшихся «живом» узлах кластера. В случае одновременного сбоя двух узлов кластера система должна обеспечить приемлемое сосуществование приоритетных экземпляров.

## Требования к дисковой подсистеме

Система управления базами данных SQL должна использовать разделяемую (общую) дисковую подсистему со следующими возможностями:

* Отдельные дисковые группы и логические тома для хранения данных каждого экземпляра SQL Server;
* Отдельные дисковые группы и логические тома для хранения транзакционных логов каждого экземпляра SQL Server;
* Отдельный логический том для хранения служебной информации кластера Windows Failover Cluster Service;
* Балансировку нагрузки по путям к дисковым группам к каждой дисковой группе и логическому тому с данными SQL Server;
* Отказоустойчивую конфигурацию дисковой подсистемы по управляющим, коммуникационным компонентам и по физическим шпинделям (HDD Drive);
* Обеспечить соответствующую дисковую емкость, свободное пространство для функционалов SQL VSS Writer Snapshot & Hardware Disk Snapshot
* Обеспечить производительность не менее 300 IOPS для каждой из дисковых групп.

Точные требования к размеру дисковых групп и логических томов определяются на этапе проектирования системы.

## Требования к сетевой инфраструктуре

Система управления базами данных SQL должна использовать две независимые сети для различных типов взаимодействия компонентов.

**Частная сеть** – для служебного взаимодействия узлов и подсистем кластера отказоустойчивой системы управления базами данных.

**Публичная сеть** - для взаимодействия системы с внешними потребителями сервиса SQL.

Сетевая инфраструктура должна обеспечивать минимальные задержки и максимальную пропускную способность для каждой из сетей.

Публичная сеть кластера систем управления базами данных должна отвечать следующим требованиям:

* Маршрутизируемая, доступная IP подсеть для потребителей сервиса;
* Отказоустойчивое подключение к сетевой инфраструктуре каждого из узлов кластера, в случае выхода из строй физического интерфейса или линка узла кластера, сетевая связанность не нарушается;
* Производительность сетевых интерфейсов не менее 1 Гб/с;
* Каждый из публичных сетевых ресурсов кластера обладает собственным IP адресом, зарегистрированным во всех внутренних инфраструктурных сервисах Заказчика (DNS, WINS, etc..).

Частная сеть кластера систем управления базами данных должна отвечать следующим требованиям:

Не маршрутизируемая, не доступная извне кластера IP подсеть;

Отдельная виртуальная подсеть только для служебного трафика (VLAN).

## Требования к надежности и отказоустойчивости

Система управления базами данных должна обеспечивать следующие показатели по надежности:

* Доступность системы 24/7/365;
* Техническое окно по обслуживанию системы – не более 24 часов в год;
* В случае аппаратного сбоя одного из компонентов системы, продолжить выполнять свои функции.

Система управления базами данных должна обеспечивать следующие показатели по отказоустойчивости, предоставление сервиса SQL потребителям в случае:

* Выхода из строя одного или двух узлов кластера;
* Выхода из строя одного из сетевых интерфейсов узлов кластера;
* Выхода из строя одного из коммутаторов сетевой инфраструктуры;
* Выхода из строя одного из предпочитаемых путей к системе хранения данных;
* Выхода из строя одного из физических шпинделей каждой из дисковых групп.

## Требования к приемо-сдаточным испытаниям

* Приемо-сдаточные испытания должны включать в себя тестирование доступности и производительности отказоустойчивой системы управления базами данных SQL согласно регламентам, определенным на этапе проектирования и согласованных с Заказчиком.
* По результатам испытаний составляется акт, который подписывается представителями Заказчика и Исполнителя.

# Требования к техническому обслуживанию

В рамках выполнения работ по развертыванию системы Исполнитель должен предусмотреть работы по техническому обслуживанию внедряемой системы в течение одного года после внедрения. В рамках работ по проектированию системы Исполнитель должен разработать регламент технического обслуживания, который должен включать следующие работы:

* Ежемесячное техническое обслуживание системы – проверка событий происходящих в системе, установка необходимых обновлений программного обеспечения на узлы кластера и экземпляры SQL, проверка корректности работы системы после установки обновлений и откат изменений в случае необходимости.
* Ежеквартальное техническое обслуживание системы – включающее весь комплекс ежемесячного обслуживания и более глубокий анализ производительности и работоспособности системы с выдачей рекомендаций по дальнейшему существованию системы.
* Доработка проектной документации в случае изменений в конфигурацию системы.

# Порядок контроля и приемки работ

Разработка проектных решений отказоустойчивой системы управления базами данных SQL должна осуществляться в соответствии с данными функциональными требованиями и исходными данными, предоставляемыми Заказчиком. Представители Исполнителя проводят обследование объекта с участием представителей Заказчика. Результаты проведенного обследования фиксируются в протоколе, подписываемом представителями Заказчика и Исполнителя.

Исполнитель разрабатывает рабочий проект и передает его Заказчику в 3-х экземплярах.

Заказчик рассматривает предоставленный Исполнителем рабочий проект и утверждает его либо передает Исполнителю замечания к рабочему проекту.

При наличии замечаний рабочий проект должен быть доработан Исполнителем с учетом замечаний Заказчика в согласованные с Заказчиком сроки.

# Требования к документированию

Рабочий проект отказоустойчивой системы управления базами данных SQL должен состоять из отдельных томов по числу входящих в него систем. Допускается объединять документацию для нескольких подсистем в один том. Каждый том проекта должен содержать следующие документы:

* Техническое описание Системы, включающее в себя описание каждой из подсистемы;
* Регламент и описание периодических процессов в системе;
* Регламент и сценарии проведения резервного копирования и восстановления;
* Руководство администратора;
* Программа и методика испытаний.