

**МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЫСОКОДОСТУПНОЙ АРХИТЕКТУРЫ ДЛЯ БАЗ
ДАННЫХ НА ОСНОВЕ РЕШЕНИЙ ORACLE****Джумаев Далер Фаррухович**магистрант, Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева, РФ,
Казань**Сабитов Шамиль Рустемович**

научный руководитель,

Организации используют информационные технологии (ИТ) для получения конкурентных преимуществ, снижения эксплуатационных расходов, расширения связей с заказчиками и бизнес-аналитики, предоставляемой руководству. Таким образом, организации все больше зависят от своей ИТ-инфраструктуры и ее непрерывной доступности. Простой приложений и недоступность данных напрямую приводят к потере производительности и доходов, разочарованию заказчиков и ущербу для репутации.

В настоящее время основной подход к созданию инфраструктуры высокой доступности заключается в развертывании избыточного и часто простаивающего оборудования и ПО от разрозненных поставщиков. Это подход часто связан с более крупными затратами, но не обеспечивает ожидаемых уровней обслуживания из-за слабой интеграции компонентов, технологических ограничений и сложности администрирования [1].

Кроме того, многие крупные предприятия проходят через процесс увеличения своей инфраструктуры ИТ для повышения бизнес-эффективности, и консолидация БД является важной частью этого процесса. В сегодняшний день глобальной экономики невозможно достичь консолидации ИС только лишь путем объединения сотен экземпляров БД в несколько крупных или размещения их в одном дата-центре обработки данных, или же сочетанием обоих решений.

Такие предприятия часто используют такие технологии, как Oracle Active Data Guard, Oracle RAC и Oracle GoldenGate для удовлетворения потребностей в аварийном восстановлении и репликации данных.

Распределение рабочей нагрузки по нескольким БД может переместить данные ближе к клиентам, повысить производительность и масштабируемость ИС, а также ценность ИТ-активов.

В практике, перед проектирование высокодоступной системы ознакомились с требованием заказчика и составляют по системе ITIL SLA - Service Level Agreements (соглашение об уровне обслуживания).

Соглашение об уровне обслуживания (SLA - Service Level Agreements) - это договорное соглашение между двумя или более сторонами, где одна является клиентом, а другие - поставщиками услуг. SLA обычно является частью сервисного контракта, в котором сервис формально определен. Например, поставщики ИТ-услуг обычно включают Соглашения об уровне обслуживания в условия своих контрактов с клиентами для определения уровня (-ов) услуг, продаваемых в понятном виде. SLA базы данных обычно имеет техническое определение с точки зрения следующего:

Доступность системы:

Это основной элемент SLA, который обычно выражается в процентах, но часто более значим, когда выражается в часах. Например, доступность 99,9% примерно равна 8 часам и 45 минутам периода обслуживания или допустимому времени простоя в год (таблица 1). Иногда доступность системы описывается в виде простого текста следующим образом: серверы баз данных должны быть доступны 5 дней в неделю, с 6 утра до полуночи или 24 × 7

Таблица 1.

Доступность системы

Доступность системы	Время простоя в год
90 %	36 дней
98 %	7,3 дня
99.7 %	26 часов
99.99 %	52 минуты
99.999 %	5 минут

Приемлемая потеря данных

Пример: не более 15 минут ввода данных может быть потеряно

Среднее время восстановления (MTTR)

Пример: в случае аварии системы должны быть восстановлены и запущены в течение одного часа.

Среднее время до отказа (MTBF)

Пример: сбой не должен происходить чаще, чем раз в месяц.

Производительность

Например: время отклика транзакции не должно превышать 4 секунды.

Указанные выше элементы Соглашения об уровне обслуживания (SLA) необходимы для разработки SLA, а затем для разработки систем и процессов, соответствующих ожиданиям клиентов.

Исследовав методы проектирование высокодоступных систем, можно разбить методы на несколько уровней. Уровни основываются друг на друге, расширяя возможности резервирования и восстановления предыдущего уровня (рис. 1) [2]

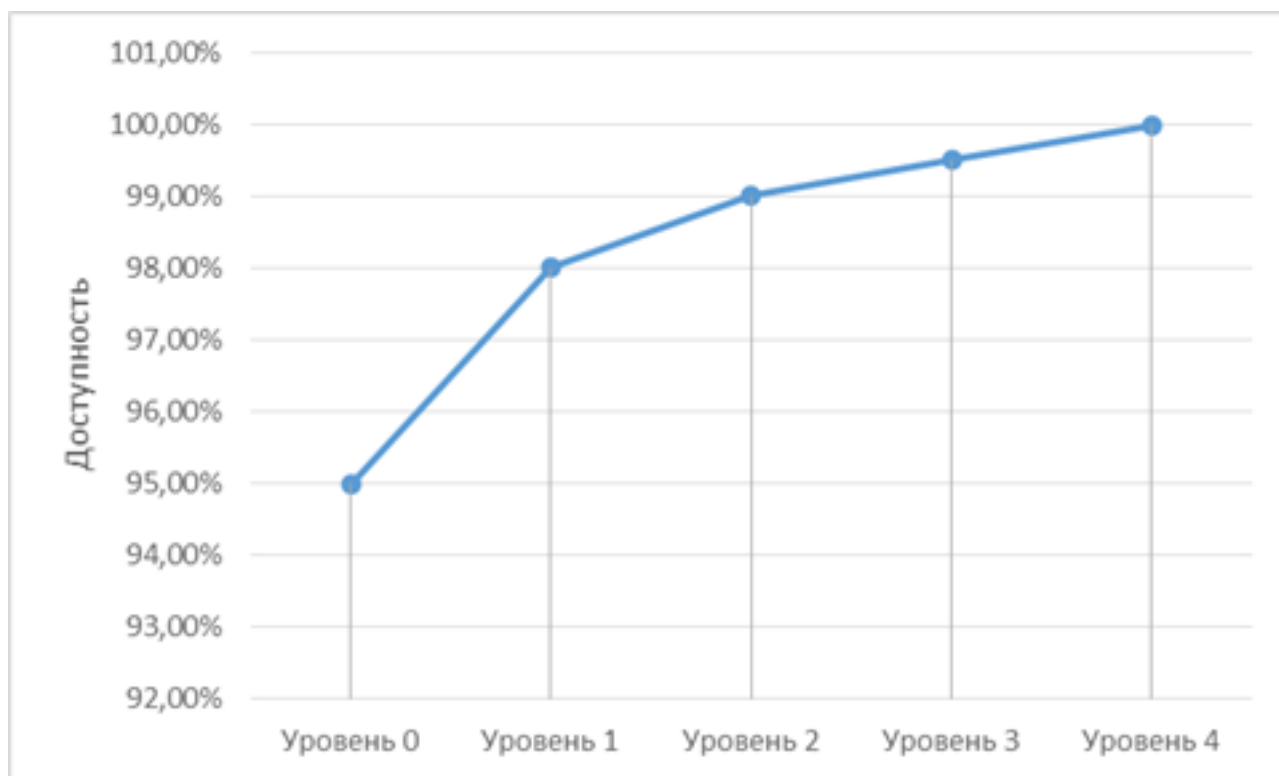


Рисунок 1. Уровни доступности

- Уровень 0. Конфигурация из коробки

Доступность уровня 0 - это готовая конфигурация отдельного экземпляра базы данных Oracle без конкретных элементов высокой доступности (HA). Здесь доступность достигается с использованием функций и инструментов Oracle, например:

- Дублирование журналов повторов и управляющих файлов
- Режим архивирования журналов
- Фиксация точек контроля
- Автоматическое распределение данных в табличном пространстве UNDO
- Менеджер ресурсов
- Технология возврата данных и базы данных
- Менеджер по восстановлению (RMAN)
- Реорганизация и переопределение данных на лету.
- Обновление ПО базы данных без простоя
- Динамическая изменение параметров базы данных

- Уровень 1. Защита на уровне устройств хранения данных

Доступность уровня 1 предполагает использование экземпляра базы данных с технологиями виртуализации данных, таких как RAID 1, RAID5, ASM и др. Это обеспечивает элемент защиты от сбоев на уровне дисковых ресурсов, но не от сбоя серверных компонентов (материнская плата, процессор, сетевая карта и др.).

- Уровень 2. Кластерная конфигурации (Узлы в одной локации) / Репликация

Доступность второго уровня 2 может состоять из одного экземпляра базы данных Oracle в режиме Cold Failover Cluster (CFC), где узлы кластера в одной локации или с использованием Oracle Data Guard для репликации данных в резервную базу данных.

- Уровень 3. Архитектура восстановления за счет избыточности компонентов.

Доступность уровня 3 обеспечивает истинную избыточность живых компонентов, поскольку для базы данных состоит из нескольких экземпляров и использует многоузловый Oracle RAC, узлы которого размещены в той же локализации. Oracle RAC устраняет сбои системы, обеспечивая быстрое и автоматическое восстановление после сбоев, таких как сбои узлов и сбои экземпляров. База данных Oracle с архитектурой Oracle RAC разработана в первую очередь как решение для масштабируемости и доступности, которое находится в одном центре обработки данных.

- Уровень 4. Архитектуры Максимальной доступности (Maximum Availability Architecture)

Доступность уровня 4 соответствует принципам архитектуры максимальной доступности Oracle (МАО) и представляет собой уровень 3, расширенный за счет пассивной отказоустойчивой установки, расположенной на физически удаленном сайте с использованием Data Guard или Oracle Streams / GoldenGate для репликации базы данных в резервную в другой локации, МАО включает лучшие практики для критически важных компонентов инфраструктуры, включая серверы, хранилище и сеть, и предоставляет наиболее полную архитектуру для сокращения времени простоя при запланированных и внеплановых отключениях.

Список литературы:

1. Технический документ «Maximize Availability» URL: «<https://www.oracle.com/technetwork/database/availability/maximum-availability-wp-12c-1896116.pdf>» (Дата доступа: 28.04.2019)
2. Информационный ресурс: «Блог Администратора базы данных» URL: «<http://dbadave.co.uk/oracle-training-what-is-an-oracle-database/>» (Дата доступа: 10.05.2019)