ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА

ASE 15.5 CLUSTER EDITION

АНДРЕЙ ХРОМОВ,
ВЕДУЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНСУЛЬТАНТ, SYBASE CIS

КОНФЕРЕНЦИЯ «КОРПОРАТИВНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ -2011»
14 АПРЕЛЯ 2011

ПОНЯТИЕ «НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА» (BUSINESS CONTINUITY)

Выбор оптимальной BC/DR архитектуры – это обычно **компромисс** между:

- задержкой по времени между основой и резервной системой (расстояния)
- масштабом возможных потерь в случае аварии

Также следует учитывать, какого типа аварии для вас наиболее типичны

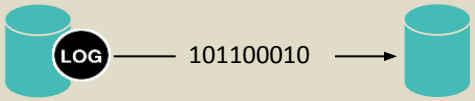
High-Availability → **Кампус-кластер** – все сервера находятся в одном ЦОДе

Disaster Recovery → **Метро-кластер** – сервера разнесены по разным зданиям

Disaster Recovery → **Гео-кластер** – сервера разнесены по разным городам (странам)

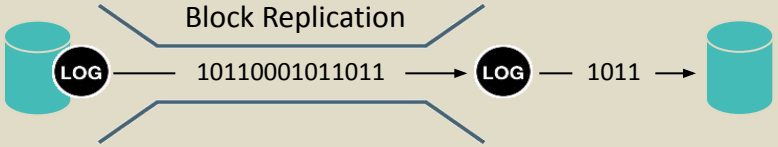
РЕШЕНИЯ ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА

Технологии непрерывности бизнеса для создания **территориально распределенных** DR-решений



Replication Server/WarmSB

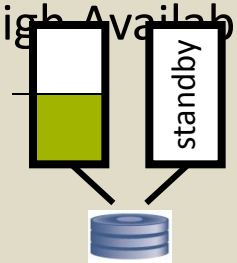
Репликация транзакций БД



Mirror Activator

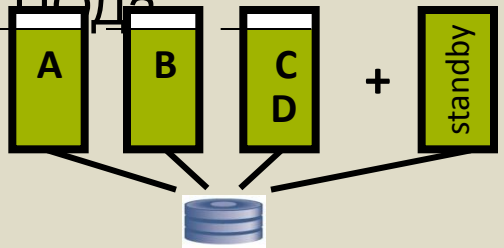
Объединение дисковой репликации с репликацией БД

Технологии непрерывности бизнеса для обеспечения High Availability **в пределах одного ЦОДа**



ASE High Availability (HA) option

Отказоустойчивость для 1 сервера



ASE Cluster Edition

Отказоустойчивость для ВСЕХ серверов и много чего еще!

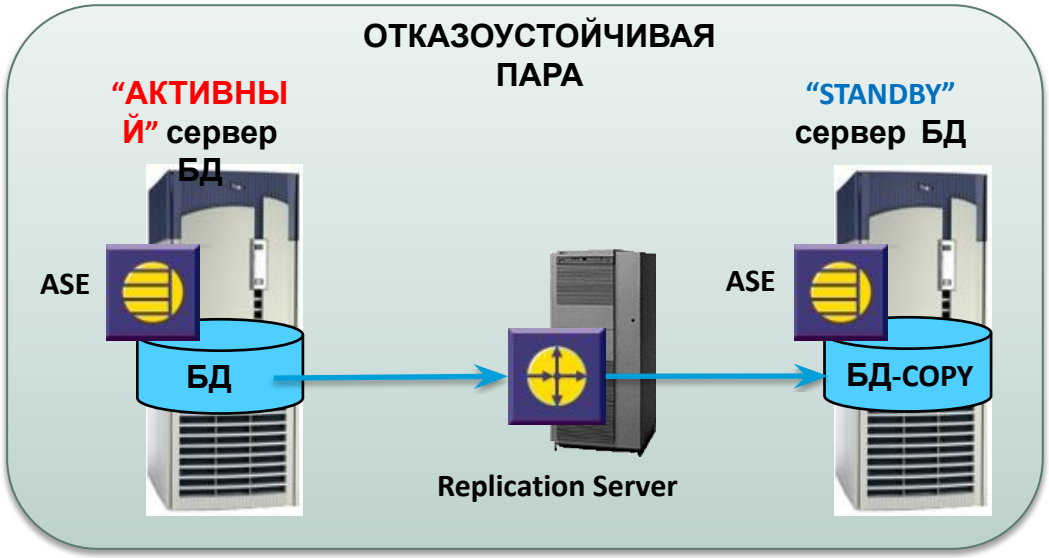
SYBASE | An SAP Company

SYBASE REPLICATION SERVER WARM STANDBY

РЕШЕНИЕ DISASTER RECOVERY (МЕТРО-КЛАСТЕР)

РЕШЕНИЕ

- Организация «Зеркальной» базы данных, непрерывно реплицируемой средствами Sybase Replication Server



ДОСТОИНСТВА РЕШЕНИЯ

- **Наличие второй копии данных** – что бы не случилось с активным сервером или с его базой данных, всегда есть «запасная» база данных, сразу готовая к работе
- **Репликация работает в режиме реального времени** – STANDBY-база всегда содержит актуальные данные (задержка – несколько секунд)
- **STANDBY-база является «логической» копией** (т.к. передаются SQL-команды, а не данные), а значит является 100% корректной. Поврежденные блоки данных на резервную базу просто не передаются.
- **STANDBY-база доступна для работы** – например как сервер оперативной отчетности
- **Возможность значительного территориального разнесения** активного и отчётного серверов

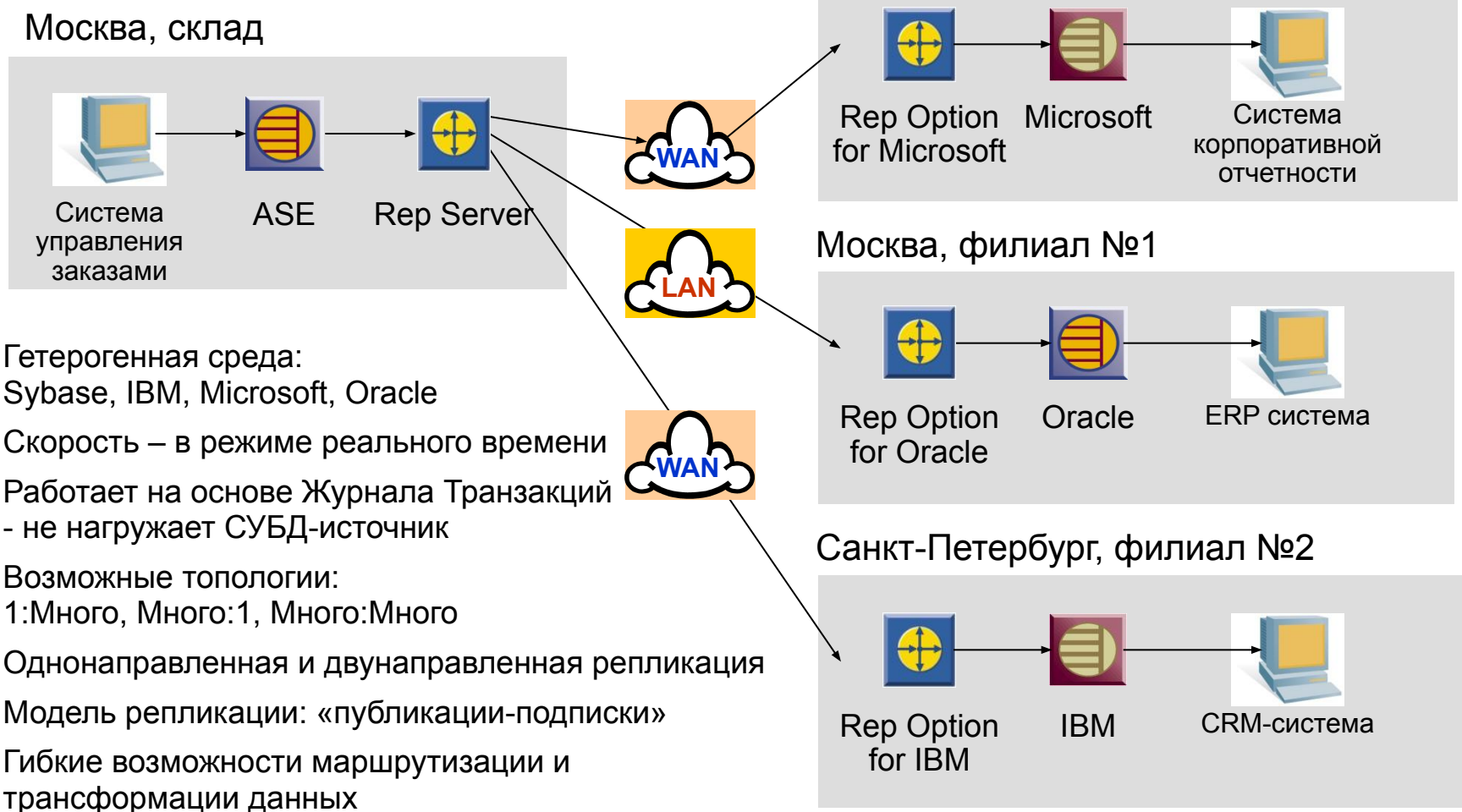
SYBASE | An SAP Company

SYBASE REPLICATION SERVER
НЕМНОГО О ПРОДУКТЕ

- Sybase является Пионером в технологии Репликации.
- Sybase имеет более чем 18 лет опыт поставок своим клиентам решений для Интеграции Данных и Распределенной обработки данных
- Более **2,600 корпоративных заказчиков во всем мире** используют Replication Server, у многих в репликации задействованы тысячи серверов
- **Исключительная надежность** многократно проверена и подтверждается успешной работой в самых сложных и жестких условиях (*компании Wall Street всегда требовали безостановочной работы 24x7)*

SYBASE REPLICATION SERVER
НЕМНОГО О ПРОДУКТЕ

Пример архитектуры:



- Гетерогенная среда:
  Sybase, IBM, Microsoft, Oracle
- Скорость – в режиме реального времени
- Работает на основе Журнала Транзакций
  - не нагружает СУБД-источник
- Возможные топологии:
  1:Много, Много:1, Много:Много
- Однонаправленная и двунаправленная репликация
- Модель репликации: «публикации-подписки»
- Гибкие возможности маршрутизации и трансформации данных

SYBASE | An SAP Company

SYBASE MIRROR ACTIVATOR
РЕШЕНИЕ DISASTER RECOVERY (МЕТРО-КЛАСТЕР)

Sybase Mirror Activator – это DR-решение нового поколения для обеспечения катастрофоустойчивости серверов баз данных Sybase ASE

Sybase Mirror Activator повышает эффективность существующих DR-систем и гарантирует:

Потери данных исключены (Zero Data Loss!)

Полная транзакционная целостность резервной БД

Готовность резервной БД – секунды (вместо часов)

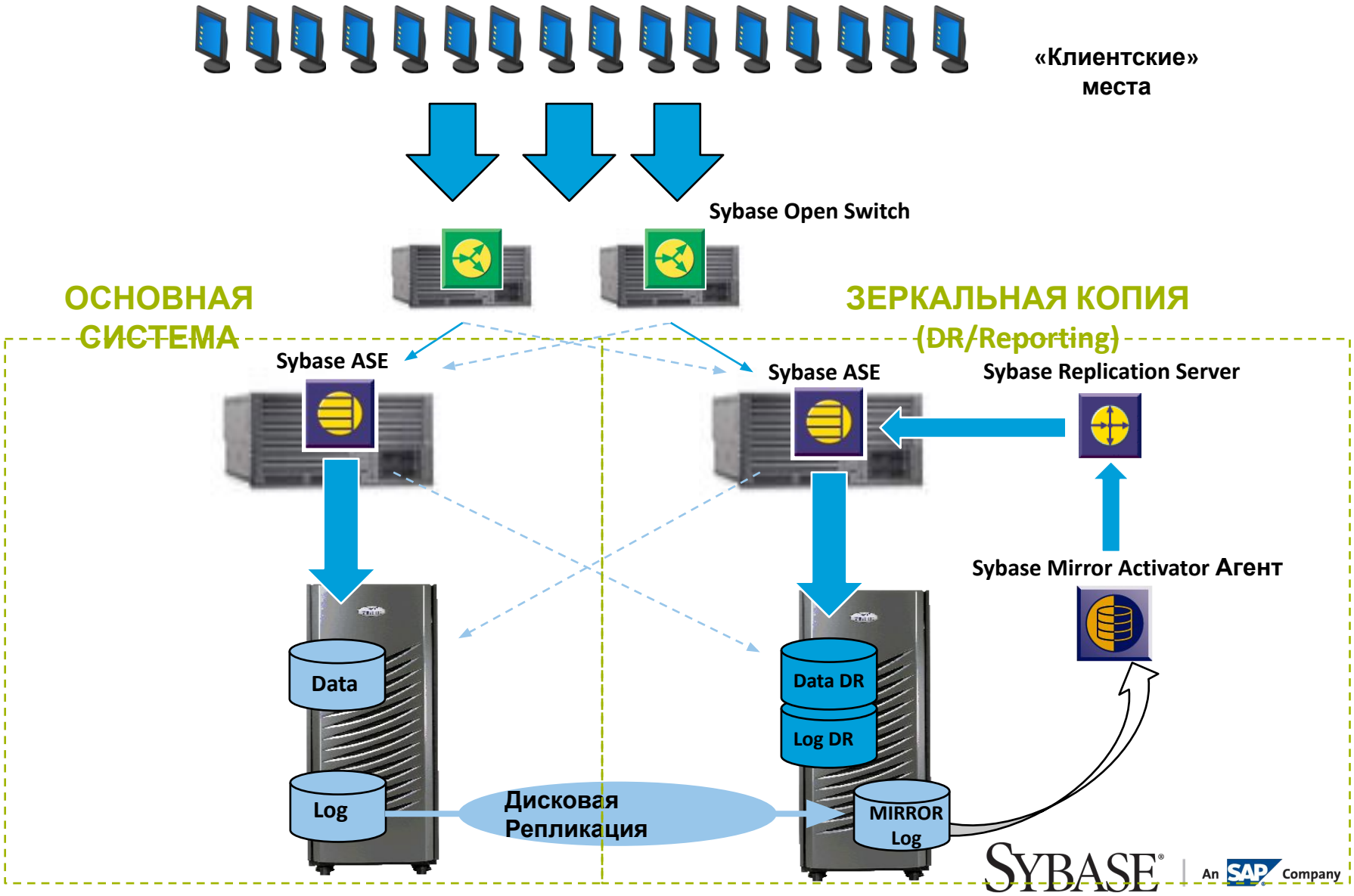
Возможность «активного» использования резервной БД

Sybase Mirror Activator является симбиозом двух технологий:

- Асинхронной репликации транзакций баз данных **Replication Server**
- Синхронной репликации физических дисковых блоков на уровне **Системы Хранения Данных** (*примеры: EMC SRDF или MirrorView, IBM PPRC, Veritas Volume Replicator, NetApp SnapMirror, Hitachi TrueCopy и т.п.*)

SYBASE MIRROR ACTIVATOR

РЕШЕНИЕ DISASTER RECOVERY (МЕТРО-КЛАСТЕР)

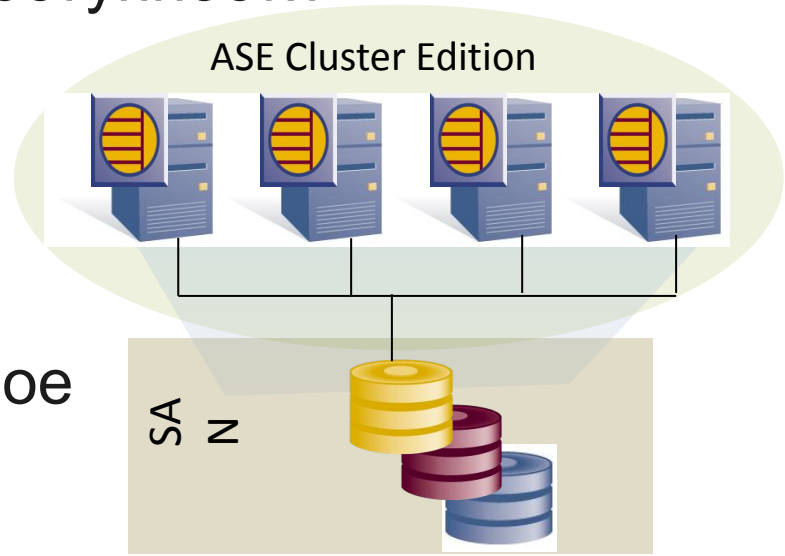


РЕШЕНИЕ HIGH AVAILABILITY (КАМПУС-КЛАСТЕР)

SYBASE ASE CLUSTER EDITION

ASE CLUSTER EDITION - ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

- Специальная **кластерная** редакция ASE (*Shared Disk Cluster*)
- Архитектура поддерживает до 32 узлов ASE
- Интеллектуальное управление виртуализированными ресурсами для максимизации доступности и производительности
- Для клиентов выглядит как единый логический сервер
- Содержит в себе все необходимое кластерное ПО



НЕМНОГО ИСТОРИИ

Март 2010: ASE/CE 15.5
- Поддержка опций ASE
- Защита от множественных отказов
- Улучшенный CIPC

Декабрь, 2008: ASE CE 15.0.1
- новые платформы: HPUX & IBM AIX

2011

2010

2009

2008

Март 2011
Актуальная версия:
ASE CE 15.5 esd #3

Июнь 2009: ASE CE 15.0.3
- Объединение кода с линией ASE SMP
- Размещение $SYBASE локально
- Несколько Backup Server
- Интеграция с Veritas VSF
- Производительность CIPC

Декабрь 2007: ASE CE 15.0.1
- первая версия ASE Cluster Edition
- Solaris & Linux
- First SDC workload manager
- SDC virtualization introduced

SYBASE | An SAP Company

ASE CLUSTER EDITION – ДЛЯ ЧЕГО ОН?

Бесперебойность работы критичных систем

- Защита систем от простоев, вызванных отказом отдельных серверов. Система продолжает работать, пока работает кластер (хотя бы один узел)
- Способность справляться с пиковой нагрузкой , выдерживая требуемый SLA

Максимизация использования ресурсов

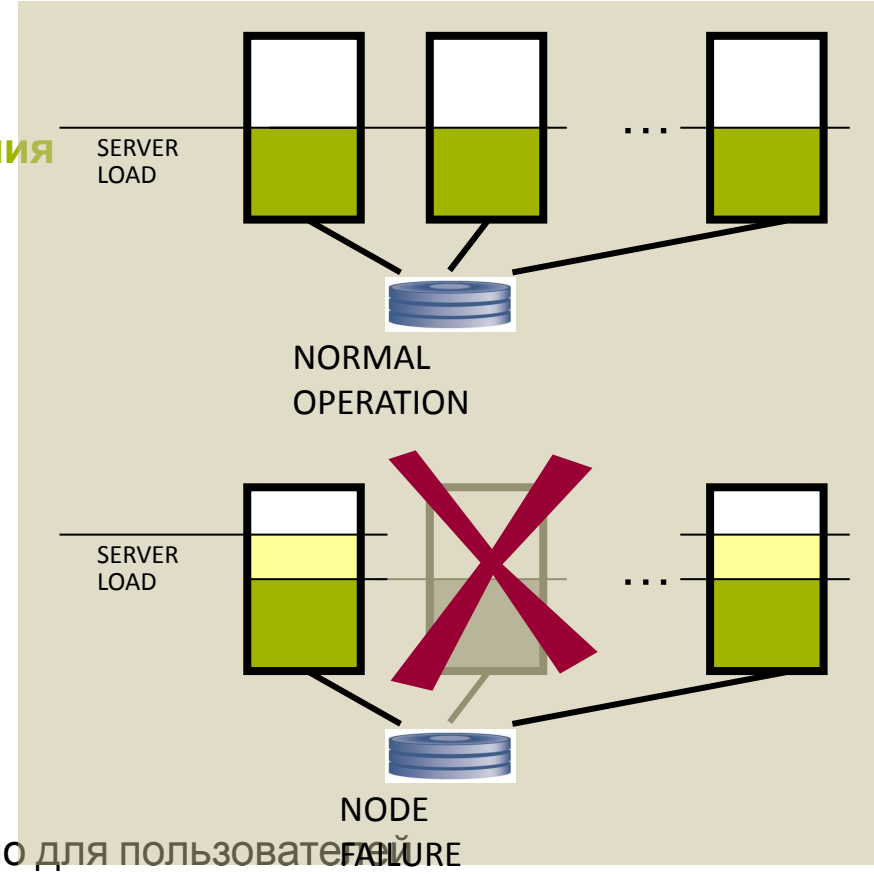
- Консолидация несколько приложений в кластер помогает более полно использовать имеющиеся аппаратные ресурсы и сократить парк избыточного полунагруженного оборудования
- Использовать резервное оборудования для перераспределения нагрузки по всем узлам в кластере

Снижение затрат на инфраструктуру

- Развертывание кластера на недорогих *массовых* серверах позволяет сэкономить как при покупке , так и при их дальнейшем сопровождении
- Наборная архитектура кластера позволяет легко расширять ее, добавляя в кластер по мере необходимости новые узлы, либо отключая их

СЦЕНАРИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ №1:
БЕСПЕРЕБОЙНОСТЬ РАБОТЫ ДЛЯ КРИТИЧНЫХ СИСТЕМ

- **Для кого:**
  - для тех, кто отвечает за **жизненно-важные бизнес-приложения**
  - для владельцев ASE/HA
- **Что дает вам ASE Cluster Edition:**
  - защиту от отказов серверов
  - защиту от пиковых нагрузок
  - сокращение плановых отключений
- **Конфигурация**
  - отдельные приложения, отдельные БД
  - актив–пассив (N:1 или N:2)
  - актив–актив (как на картинке)
- **Технологические особенности**
  - перераспределение нагрузки прозрачно для пользователей



ПРЕИМУЩЕСТВО ASE CLUSTER EDITION ПО СРАВНЕНИЮ С ОБЫЧНЫМ ASE/HA

Более высокий уровень доступности системы

Все необходимое ПО для кластеризации уже «в коробке»

Автоматическая балансировка нагрузки

Логические кластеры для гибкости управления

SYBASE | An SAP Company

СЦЕНАРИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ №2

КОНСОЛИДАЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ

Простаивающие Stand-by сервера

- Мощности Standby-серверов не используются
- Больше приложений, серверов, РЕЗЕРВНЫХ серверов – больше расходов на площади, электричество, кондиционирование

Слабо загруженные сервера департаментов

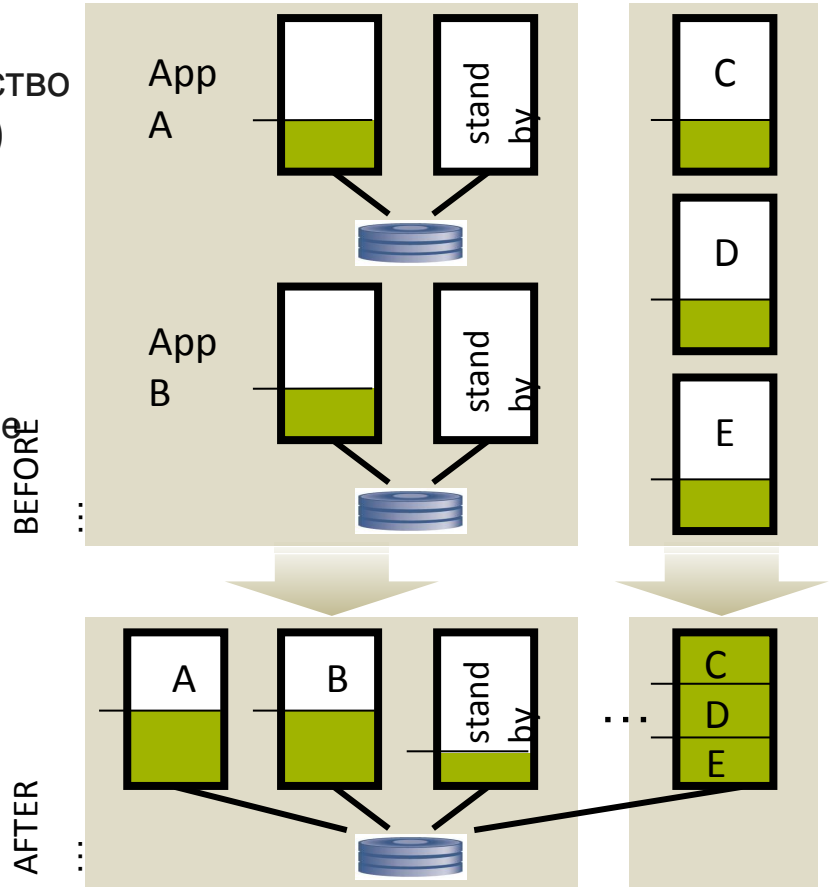
- Простой перенос департаментных серверов в помещение дата-центра приводит к проблеме свободного места
- Чем больше отдельных серверов, тем сложнее обеспечивать для всех требуемый уровень Сервиса (SLA)

Более полное использование имеющего оборудования

- Развитие серверных технологий позволяет консолидировать множество баз данных на небольшом количестве серверов (кластер), без ущерба для требуемого уровня сервиса (SLA)

СЦЕНАРИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ №2
КОНСОЛИДАЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ

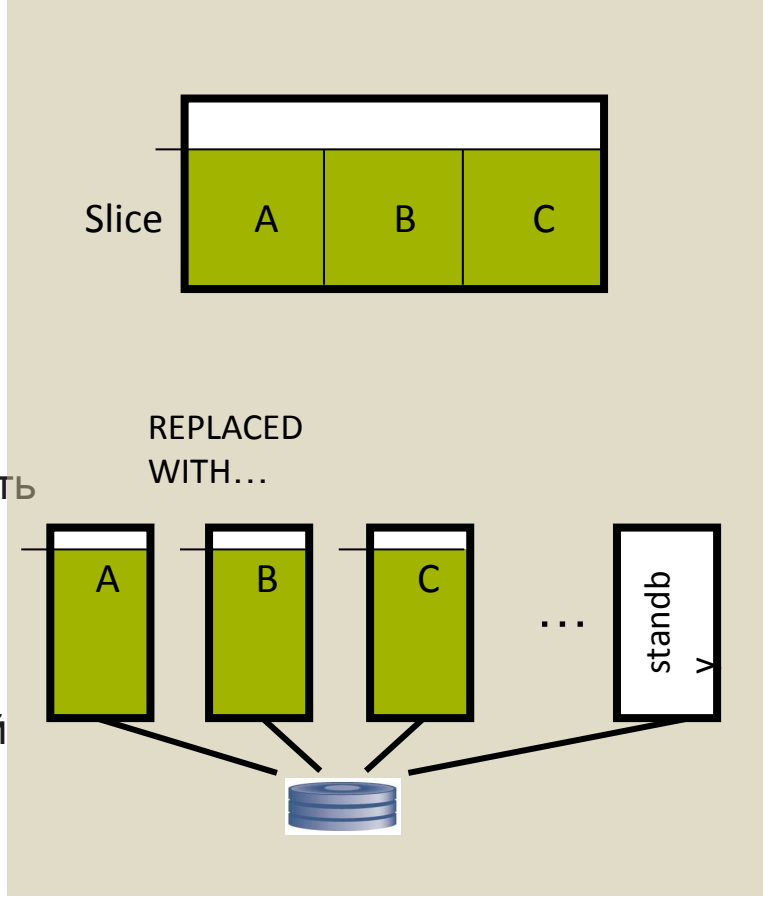
- **Для кого:**
  - для тех, у кого в организации есть множество ASE-систем, занимающих десятки (сотни?) полунагруженных серверов
- **Что дает вам ASE Cluster Edition:**
  - **консолидацию** множества СУБД :
    - освобождение оборудования
    - сокращение затрат на Администрирование
  - динамическое управление нагрузкой в кластере на отдельные приложения
    - гибкость управления
- **Конфигурация**
  - консолидация Standby-пар (1:1 -> N:1)
  - консолидация отдельных серверов
  - отдельные приложения, отдельные БД
- **Технологические особенности**
  - управление виртуализированной нагрузкой (логичесие кластеры)



СЦЕНАРИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ №3

Оптимизация H/W инфраструктуры для хорошо сегментируемых приложений

- **Для кого:**
  - для тех, кто использует дорогостоящие Hi-End –сервера для ASE-приложений
- **Что дает вам ASE Cluster Edition:**
  - экономию на расходах на супер-сервер.
    - заменив hi-end ($1M) на бюджетный 4x кластер ($100K) вы сокращаете свои ежегодные расходы на сопровождение
  - масштабируемую архитектуру (возможность горизонтального масштабирования)
- **Конфигурация**
  - несколько приложений с отдельными БД
  - одно приложение с одной БД, разделенной на несколько отдельных сегментов
- **Технологические особенности**
  - возможно использование недорогой платформы Intel x64
  - логические кластеры, балансировка нагрузки между логическими приложениями



КЛИЕНТЫ

THOMSON REUTERS

Fondo Nacional de Ahorro
CREDITO A SUS SUENOS

MINISTRY OF
PUBLIC ADMINISTRATION
AND SECURITY

CRIS

DGFASTCHANNEL®

epiq
SYSTEMS

eSpeed

Bank of America

CITADEL

ITG
INVESTMENT
TECHNOLOGY
GROUP

AMERICAN
EXPRESS

RACING POST.com

E*TRADE

LCH.CLEARNET

Northern Trust

ValueClick
Performance Advertising

SUNGARD
WALL STREET CONCEPTS

AB
AllianceBernstein
Investments

RBS
The Royal Bank of Scotland Group

CREDIT SUISSE

citi

GlobeOp
FINANCIAL SERVICES

WELLS
FARGO

AOL

COURT ADMINISTRATOR OF
PENNSYLVANIA

BANCO PIANO

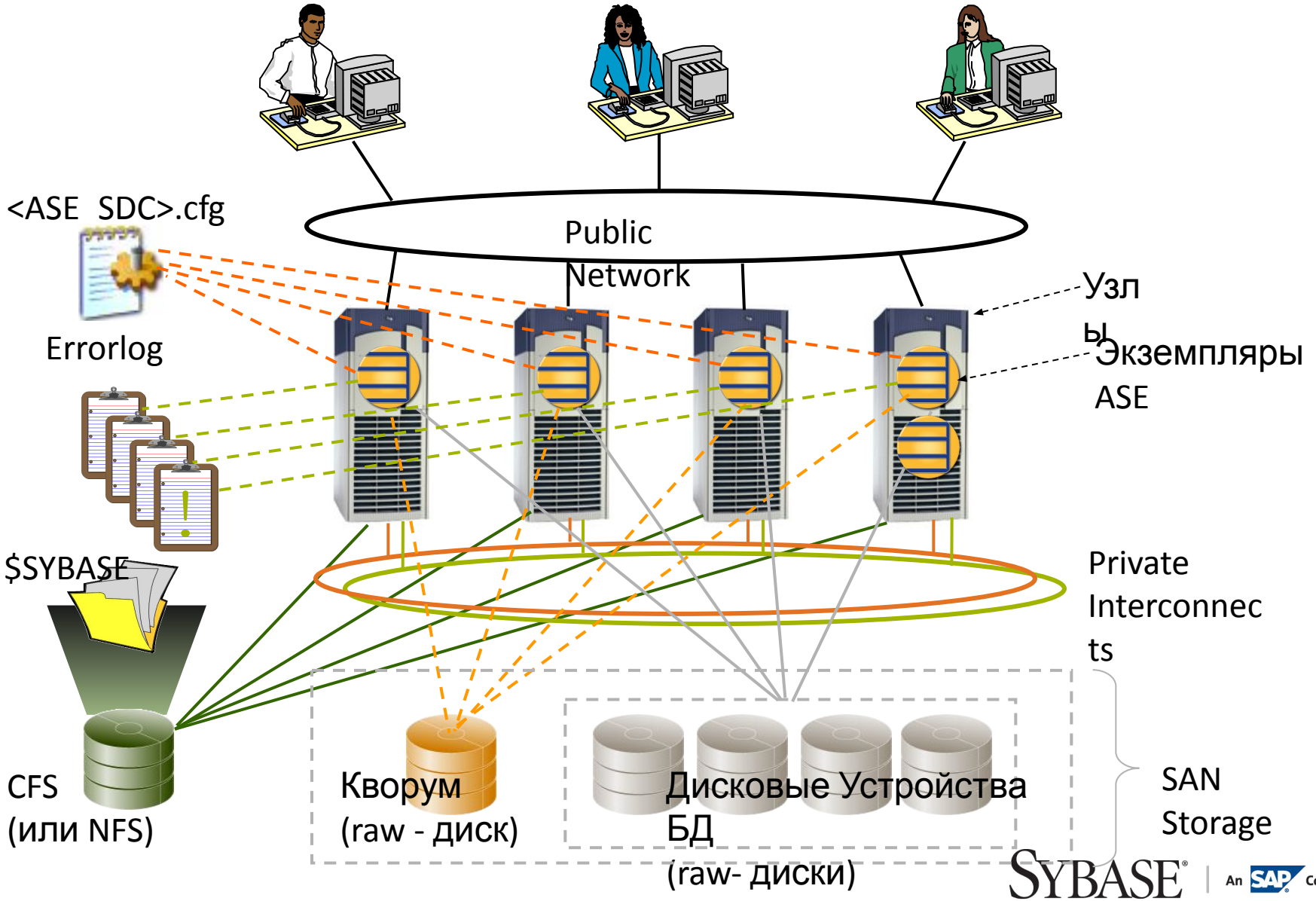
JPMorganChase

SYBASE
An SAP Company

ASE 15.5 CLUSTER EDITION

УСТРОЙСТВО КЛАСТЕРА

ASE CE: ВСЕ КОМПОНЕНТЫ



SYBASE | An SAP Company

ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ПЛАТФОРМЫ

Поддерживаются только 64-битные платформы

Intel/AMD архитектура

Linux 64-bit

- RHEL 4.5
- RHEL 5.1
- SLES 9.3
- SLES 10.1

Solaris x64

- Solaris 10

RISC UNIX архитектура

Solaris SPARC 64-bit

- Solaris 9
- Solaris10

IBM AIX (pSeries)

- AIX 6.1

HP-UX (Itanium)

- HP-UX 11.31

ТРЕБОВАНИЯ К H/W

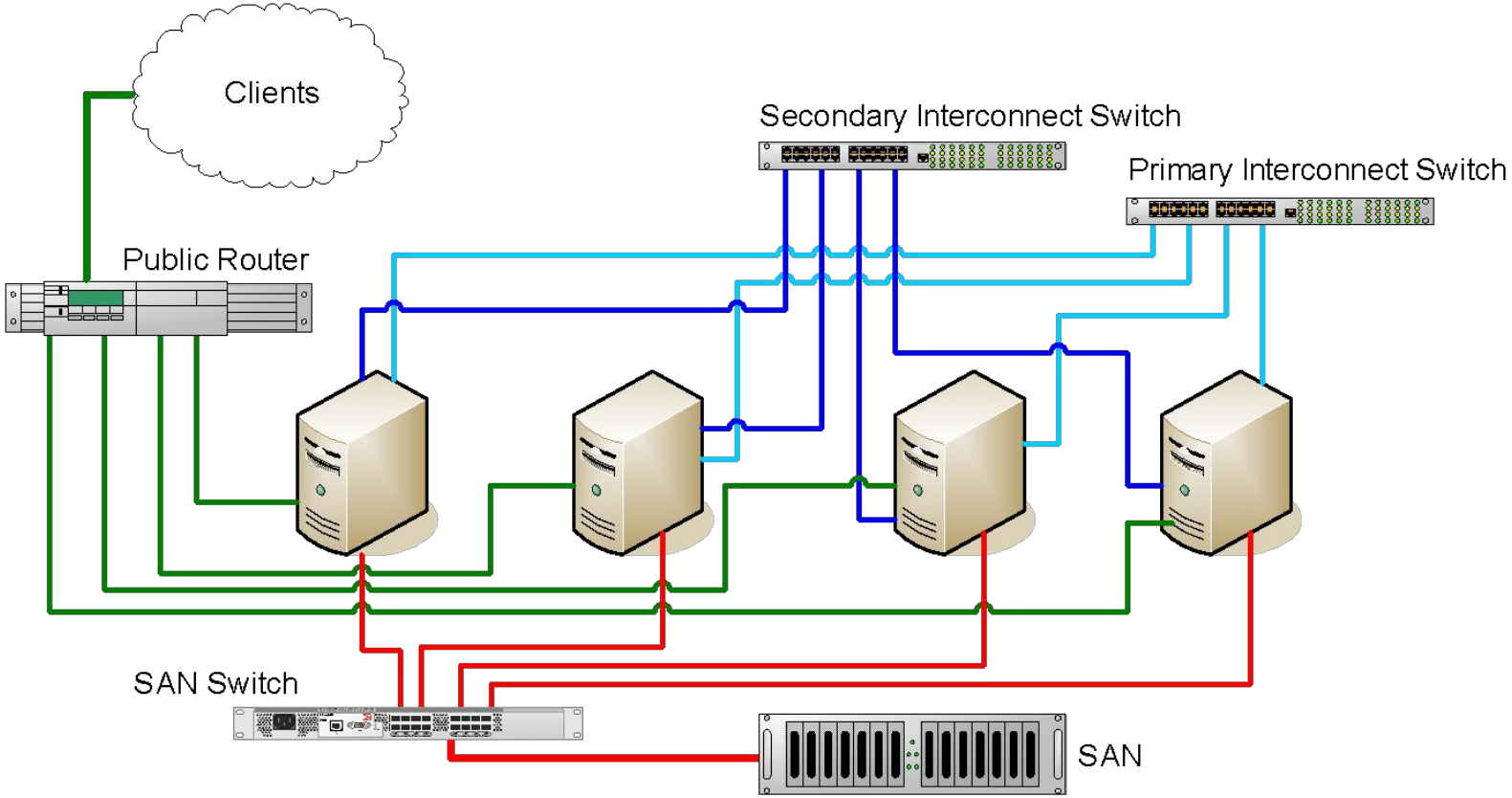
- **Оборудование и ОС**
  - Все узлы должны иметь одну платформу и ОС
  - Наполнение может отличаться (ОЗУ, процессоры)
  - Процессор: желательно не менее 4 ядер
  - ОЗУ: не менее 4ГБ / 1 ядро
- **Сеть – не менее 3 интерфейсов**
  - 2 внутренних - для самого кластера
    - Основной и резервный, не менее 1ГБит, лучше 10 Гбит
    - Коммутация через Switch (не router!)
  - 1 или более внешних – для пользователей
- **Дисковая система – SAN с общим доступом**
  - Для данных и кворума - RAW
    - Д.б. SCSI-3 PGR для IO fencing
  - Для $SYBASE - можно CFS или NFS
    - Если NFS, то д.б. отказоустойчивым
    - Возможно локальное размещение (файловая система)
  - Использование Volume Manager
    - Veritas Storage Foundation for Sybase ASE CE

НЕТ

ДА

ДА

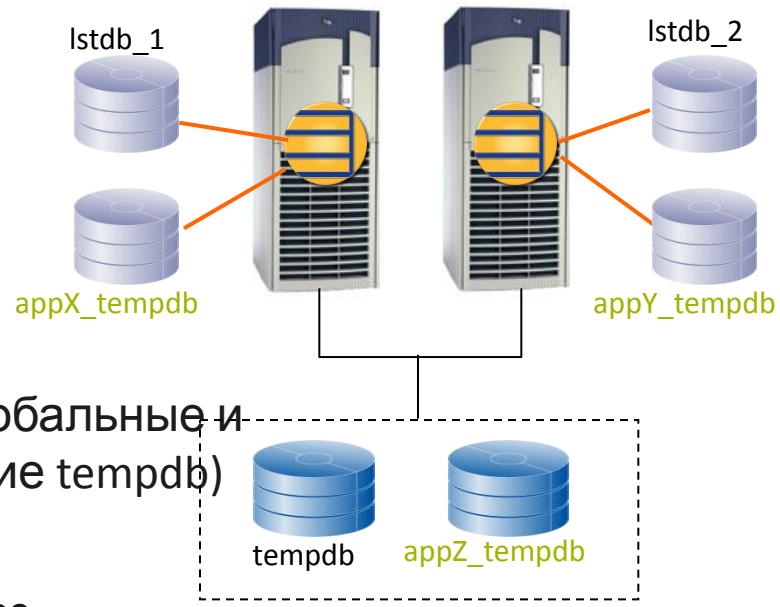
СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



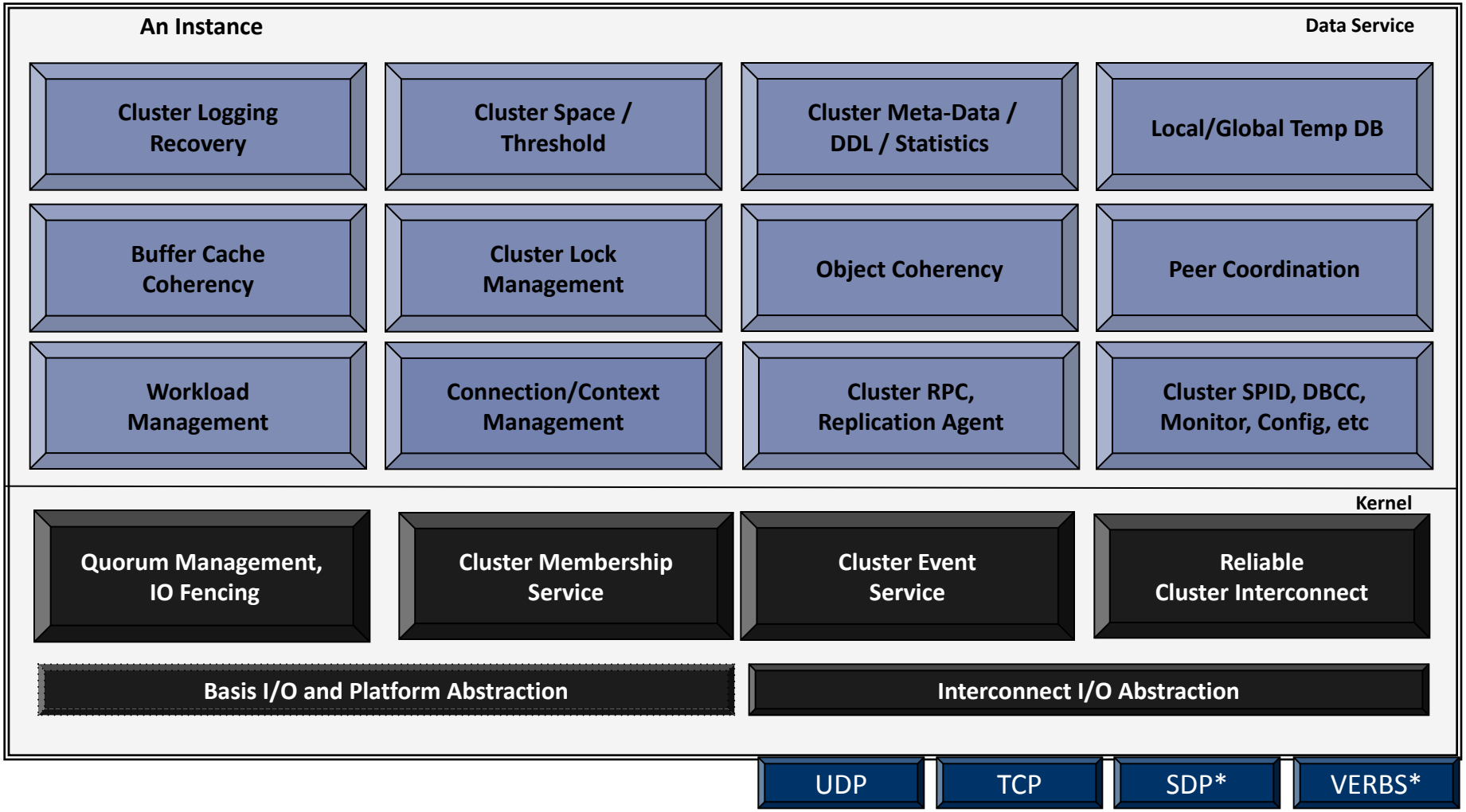
Primary Private | Secondary Private | Public Network | Storage Network

БАЗЫ ДАННЫХ В КЛАСТЕРЕ

- **Системные базы данных**
  - Одна(1) совместно используемая копия: master, model, sybsystemprocs, etc
- **Временные базы (TEMPDB)**
  - Одна (1) глобальная “tempdb”
  - У каждого ASE есть также не менее 1 локальной системной tempdb
    - Имя по-умолчанию - “lstdb_#” (**l**ocal **s**ystem **t**emp **db**)
  - DBA может создать дополнительные глобальные и локальные tempdb (как пользовательские tempdb)
- **Пользовательские базы**
  - **Едина копия** всех пользовательских баз, доступная всем узлам ASE
  - Привязка логического кластера к той или иной базе осуществляется на уровне пользователя/приложения



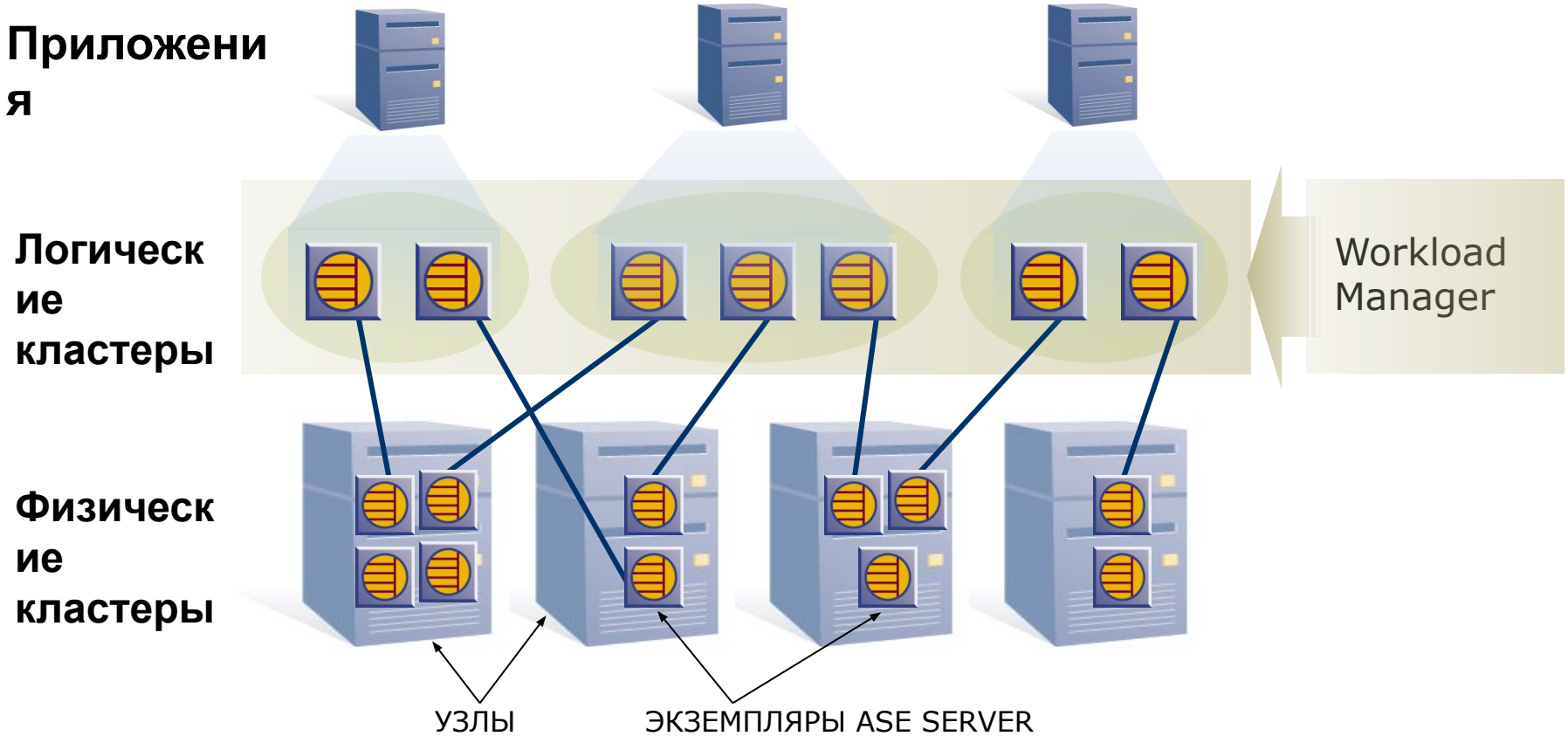
АРХИТЕКТУРА КЛАСТЕРА ASE CE



ASE 15.5 CLUSTER EDITION

РАБОТА КЛАСТЕРА

VIRTUALIZED RESOURCE MANAGEMENT™



WORKLOAD MANAGER

Workload Manager(менеджер нагрузки) – одна из важнейших подсистем ASE Cluster Edition

Позволяет управлять нагрузкой в кластере, используя абстракцию логических «приложений»

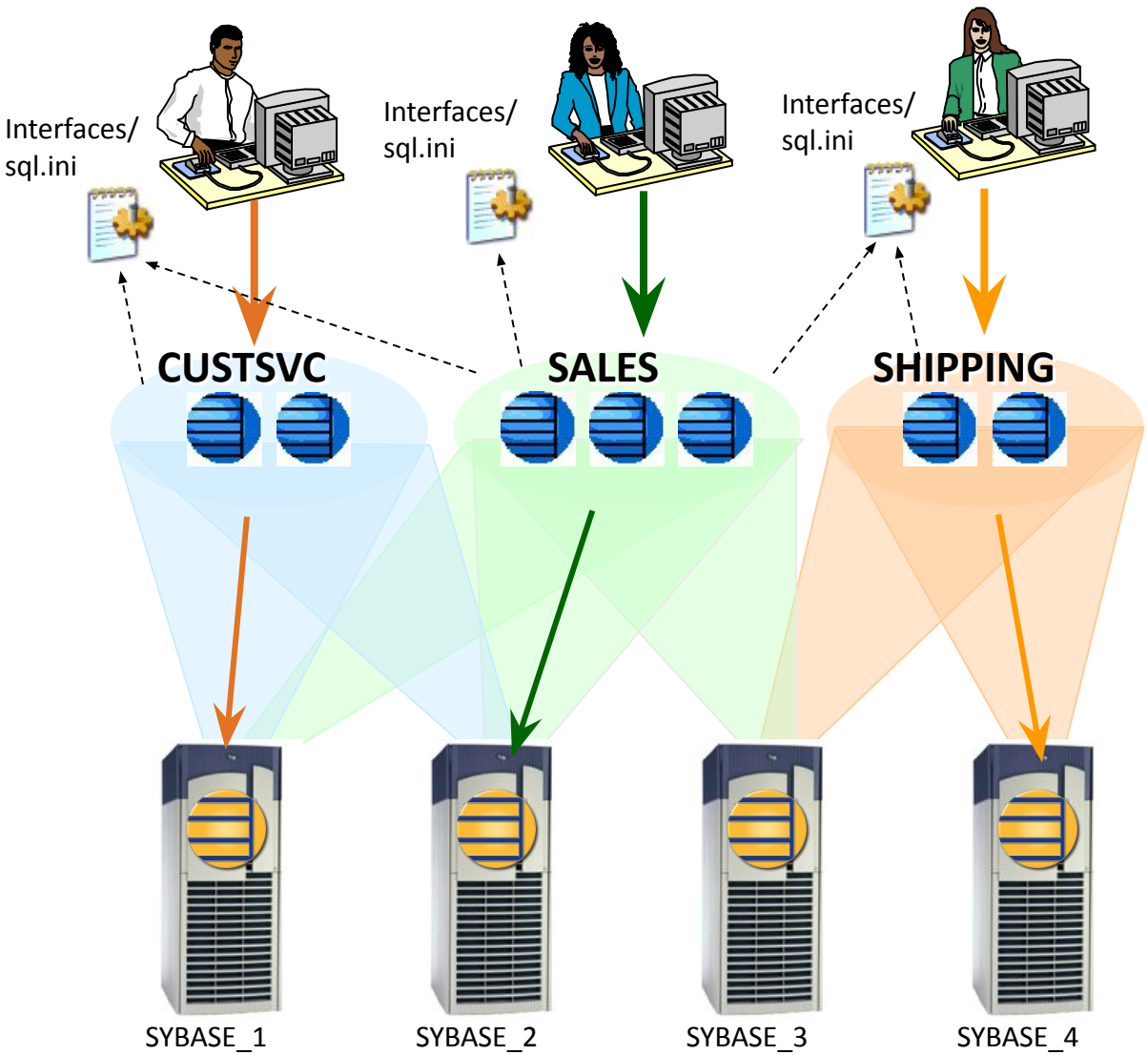
- Перенаправлять пользовательские соединения в кластере на то или иное «приложение»
- Определять правила балансировки нагрузки в зависимости от «приложения»
- Определять для разных «приложений» разные схемы для отказоустойчивости
- Отрабатывать операции failover, failback, offline и online на уровне «приложения»
- Выделять обособленный пул ресурсы – отдельные экземпляры ASE могут быть закреплены за определенными приложениями

ЛОГИЧЕСКИЕ КЛАСТЕРЫ

Логические кластеры – это ключевой элемент в системе управления нагрузкой (workload manager subsystem)

- Служат для выделения «приложений» или «прикладных сегментов»
- Логические кластеры и ASE-сервера кластера (Instances) относятся как M:N
  - Логический кластер может размещаться на нескольких физических ASE-серверах,
  - Несколько логических кластеров могут работать на одном и том же ASE сервере.
- “базовые” ASE-сервера – где логический кластер работает по-умолчанию
- “резервные” ASE-сервера – куда логический кластер может мигрировать в случае аварии
  - Могут объединяться в группы, иметь приоритеты
- Поведение логического кластера определяется его настраиваемыми атрибутами

КОМПОНЕНТЫ WORKLOAD MANAGER



Правила перенаправления клиентов (приложение, имя сервера, логин)

ЛОГИЧЕСКИЕ КЛАСТЕРЫ

Профили нагрузки

MYCLUSTER_SDC

SYBASE | An SAP Company

ПРОФИЛИ НАГРУЗКИ

Менеджер нагрузки также отвечает за распределение нагрузки по серверам кластера

- Следит, чтобы не происходил перекос нагрузки, когда один сервер нагружен на 95%, а другие на 30%
- **Профиль нагрузки** определяет, насколько нагружен узел кластера
- Стандартно есть 2 профиля: для OLTP и для DSS
- Каждый логический кластер имеет 1 профиль нагрузки
- Но у отдельного узла (сервера ASE) может быть несколько профилей
- Пользователи могут также создавать свои профили
- Профиль нагрузки учитывает 5 метрик
- Сумма взвешенных значений этих метрик дает суммарную оценку нагруженности
- Более важным (для вас) метрикам обычно назначают более высокие веса

ЛОГИЧЕСКИЙ КЛАСТЕР ПРОФИЛЬ НАГРУЗКИ:
МЕТРИКИ НАГРУЗКИ И ВЕСА

Sybase Central

File Edit View Tools Help

Load Profiles

Folders

- Sybase Central
- SySAM Administrator
- Adaptive Server Enterprise
  - Default
    - RAPCACHE (sa)
    - YUKON (sa)
    - YUKON_16K (sa)
    - YUKON_SDC (sa)
      - Auxiliary Servers
      - Server Instances
        - YUKON_1
          - Local Caches
          - Processes
          - Engine Groups
          - Local Temporary D
        - YUKON_2
        - YUKON_3
        - YUKON_4
      - Workload Management
        - Logical Clusters
        - Workloads
        - Load Profiles
        - Routes
      - Databases
      - Logins
      - Database Devices
      - Dump Devices
      - Remote Servers
      - Global Caches

Details

Name	Type	User Conne...	CPU Busy	Run
Add Load Profile				
sybase_profile_oltp	system	0	10	
sybase_profile_dss	system	40	40	

sybase_profile_oltp Load Profile Pro

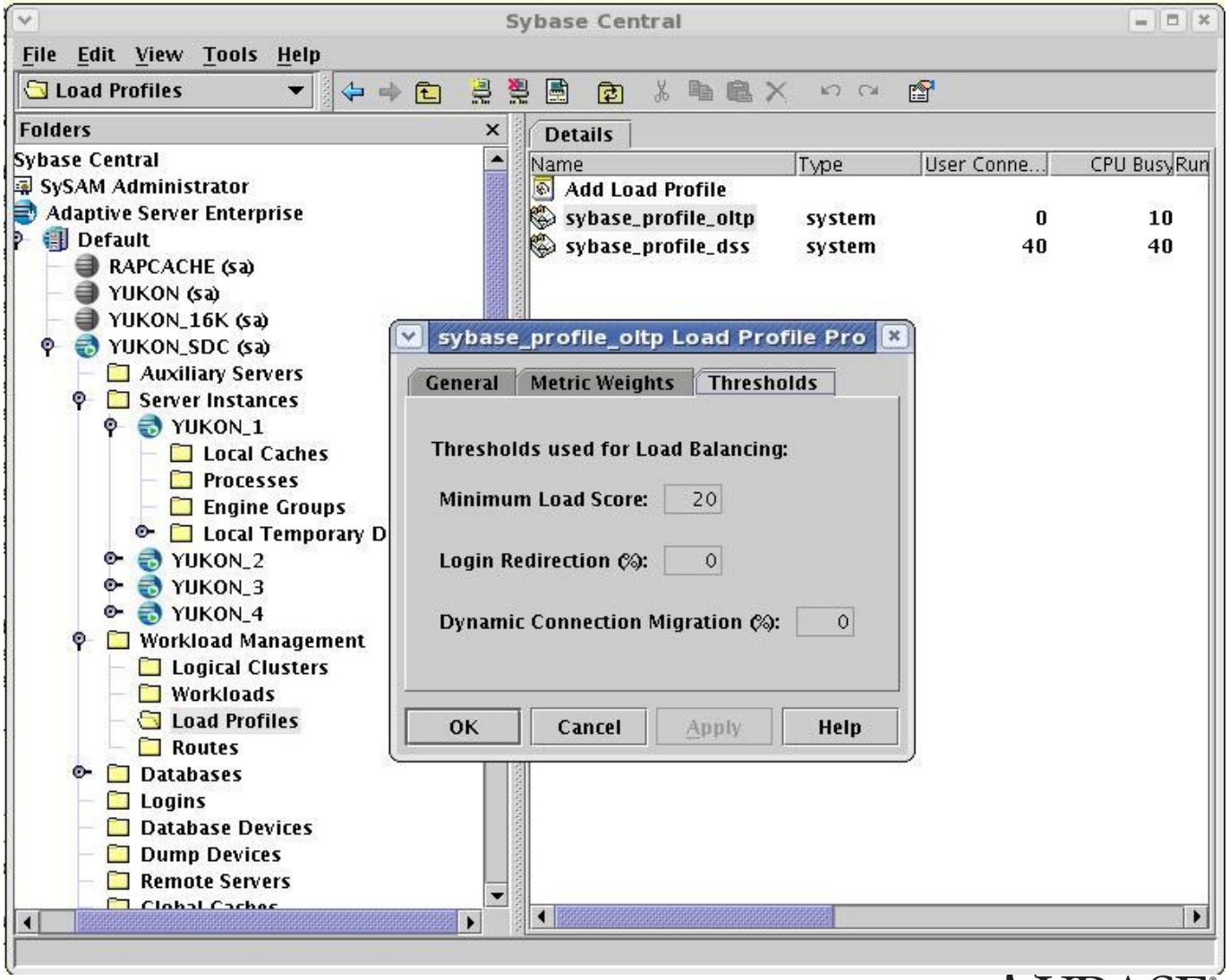
General | Metric Weights | Thresholds

Metric	Weight
User Connections	0
CPU Busy	10
Run Queue Length	70
IO Load	20
Engine Deficit	0
User	0

Sum of the Weights: 100 %

OK | Cancel | Apply | Help

ЛОГИЧЕСКИЙ КЛАСТЕР □ ПРОФИЛЬ НАГРУЗКИ: ПОРОГОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ



SYBASE | An SAP Company

ЛОГИЧЕСКИЙ КЛАСТЕР & ПРОФИЛЬ НАГРУЗКИ

Sybase Central

File Edit View Tools Help

Logical Clusters

Folders

- Sybase Central
  - SySAM Administrator
  - Agent Management Console
    - Lookup Services
    - lamborghini.sybase.com
  - Adaptive Server Enterprise
    - Default
      - CHINOOK (sa)
      - HOTROD_SDC (sa)
        - Auxiliary Servers
        - Server Instances
        - Workload Management
          - Logical Clusters
          - Workloads
          - Load Profiles
          - Routes
        - Databases
        - Logins
        - Database Devices
        - Dump Devices

Details

Logical Cluster	Id	State	Conn...	Base ...	Act...	Failo...	Active ...	Down Routi...	Failover...	Sta...	System View	Roles	Load Profile
Add Logical Cluster													
HOTROD_SDC	1	online	6	2	2	0	0	system	instance ...	auto...	cluster	syst...	sybase_profile_oltp
OrderLC	2	online	0	1	1	1	0	system	instance ...	auto...	cluster		sybase_profile_oltp
CatalogLC	3	online	0	2	2	0	0	system	instance ...	auto...	cluster		demo_profile_dld

МЕТРИКИ ПРОФИЛЯ НАГРУЗКИ

Sybase Central

File Edit View Tools Help

Load Profiles

Folders

- Sybase Central
  - SySAM Administrator
  - Agent Management Console
    - Lookup Services
    - lamborghini.sybase.com
  - Adaptive Server Enterprise
    - Default
      - CHINOOK (sa)
      - HOTROD_SDC (sa)
        - Auxiliary Servers
        - Server Instances
        - Workload Management
          - Logical Clusters
          - Workloads
          - Load Profiles
          - Routes
        - Databases
        - Logins
        - Database Devices
        - Dump Devices
        - Remote Servers
        - Global Caches
        - Execution Classes
        - Roles

Details

Name	Type	User Connections	CPU Busy	Run Queue ...	IO Load	Engine Deficit	User	Minimum Load Score	Login Redir...	Dynamic ...
Add Load Profile										
sybase_profile_oltp	system	0	10	70	20	0	0	20	0	0
sybase_profile_dss	system	40	40	0	10	10	0	20	20	50
demo_profile_dld	user	70	30	0	0	0	0	10	0	10

В стандартном профиле нагрузки **sybase_profile_oltp** самый высокий вес имеет метрика **Run Queue.** В результате, как только начинает возрастать конкуренция за процессор, суммарная оценка «загруженности» также возрастает, и это приводит к миграции пользовательских соединений.

В профиле **demo_profile_dld** наибольший вес стоит у метрики **user connections.** Это приводит к тому, что профиль старается в первую очередь сбалансировать число пользователей на разных узлах . Во вторую очередь, он учитывает также и загрузку ЦП на каждом узле.

МОНИТОРИНГ НАГРУЗКИ

Sybase Central

File Edit View Tools Help

Workloads

Folders

- Sybase Central
  - SySAM Administrator
  - Agent Management Console
    - Lookup Services
    - lamborghini.sybase.com
  - Adaptive Server Enterprise
    - Default
      - CHINOOK (sa)
      - HOTROD_SDC (sa)
        - Auxiliary Servers
        - Server Instances
          - HOTROD_1
          - HOTROD_2
        - Workload Management
          - Logical Clusters
          - Workloads
          - Load Profiles
          - Routes
        - Databases
        - Logins
        - Database Devices
        - Dump Devices

Workload Scores | Base Metric Values

Instance	Logical Cluster	Load Profile	Load Score	User Connections	CPU Busy	Run Queue Length	IO Load	Engi
HOTROD_1	CatalogLC	demo_profile_dld	33.44	10.35	23.08	0.00	0.00	
HOTROD_1	OrderLC	sybase_profile_oltp	39.59	0.00	7.69	27.98	3.91	
HOTROD_1	HOTROD_SDC	sybase_profile_oltp	39.59	0.00	7.69	27.98	3.91	
HOTROD_2	CatalogLC	demo_profile_dld	19.88	17.36	2.52	0.00	0.00	
HOTROD_2	OrderLC	sybase_profile_oltp	1.37	0.00	0.84	0.52	0.01	
HOTROD_2	HOTROD_SDC	sybase_profile_oltp	1.37	0.00	0.84	0.52	0.01	

Решение о необходимости миграции соединений менеджер нагрузки принимает, основываясь на суммарной оценке (Load Score)Connection, для каждого логического кластера по отдельности. Суммарная оценка складывается из всех входящих в нее отдельных метрик.

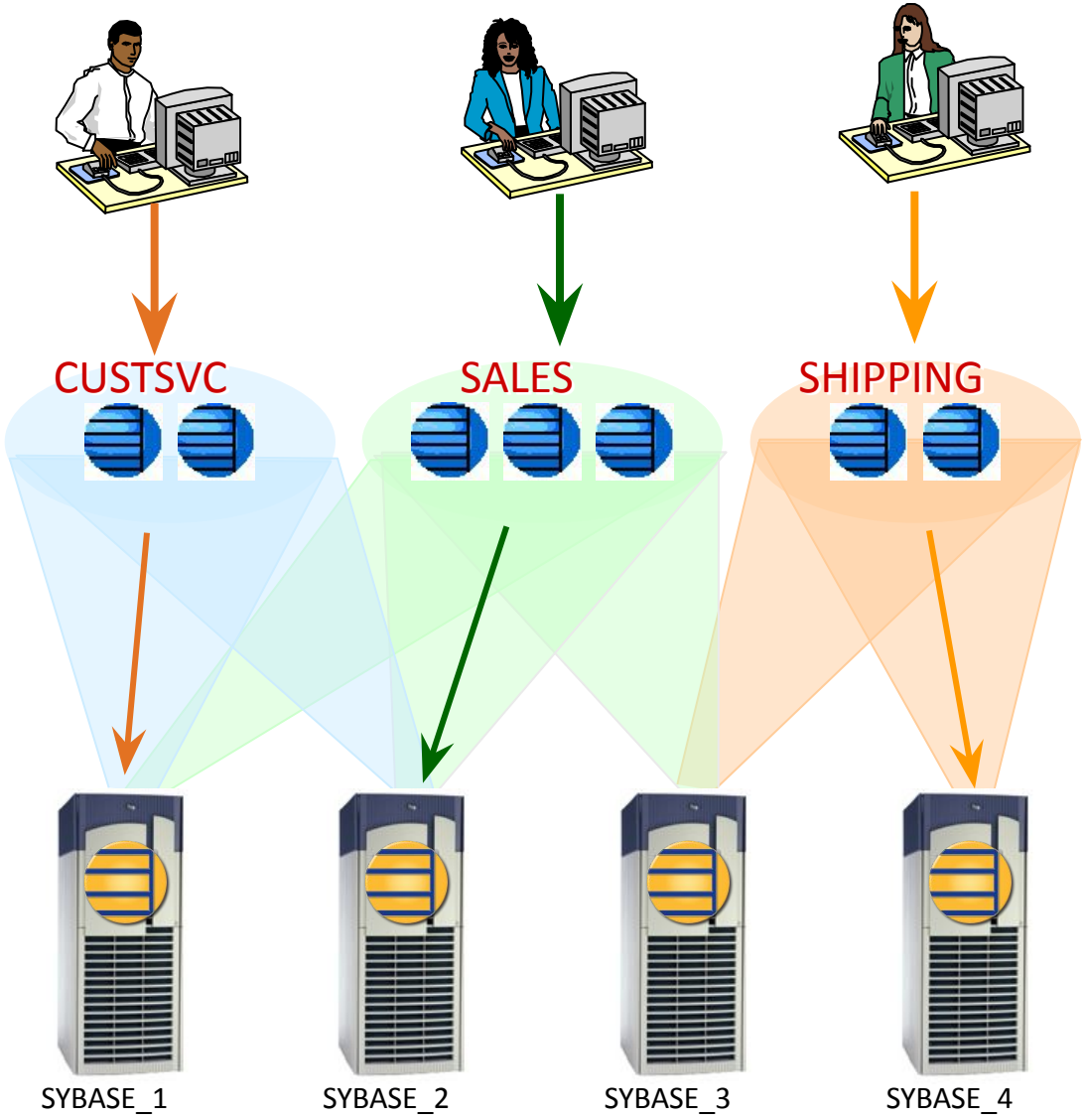
В нашем случае для логического кластера **CatalogLC** сервер **HOTROD_1** имеет показатель загруженности (**Load Score**) в 2 раза больше, чем сервер **HOTROD_2** . В основном, по причине в 10 раз более высокой загрузки CPU (**CPU Busy**). Хотя с другой стороны, показатель «число пользователей» (**User Connections**) больше у сервера **HOTROD_2**).

(примечание: **User Connections** означает не фактическое число подключений, а некую нормированную «оценку» их количества)

ЛОГИЧЕСКИЕ КЛАСТЕРЫ И АВАРИЙНОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ (FAILOVER)

- **Ресурсы для FAILOVER**
  - Список ASE-серверов или групп ASE-серверов, на которые может осуществляться переключение
- **Режим FAILOVER**
  - Определяет, будет ли работать переключение для отдельных ASE-серверов логического кластера или только всего кластера целиком
  - Режимы:
    - **Instance** □ если на каком-то из ASE-серверов произошел сбой, он немедленно заменяется другим ASE-сервером из списка серверов для FAILOVER
    - **Group** □ пока не умрут ВСЕ базовые ASE-сервера логического кластера, переключение на FAILOVER-сервера не будет
- **fail_to_any attribute**
  - Определяет, можно ли в случае аварии переключать только на заранее выделенные FAILOVER-сервера или на любые доступные, если FAILOVER-сервера недоступны

ЛОГИЧЕСКИЙ КЛАСТЕР: ОБРАБОТКА АВАРИИ



CUSTSVC

–Базовые ASE-сервера:
- SYBASE_1
- SYBASE_2

–Резервные ASE-сервера:
- SYBASE_3
- SYBASE_4

–Режим: GROUP

SALES

–Базовые ASE-сервера:
- SYBASE_1
- SYBASE_2
- SYBASE_3

–Резервные ASE-сервера:
- SYBASE_4

–Режим: INSTANCE

SHIPPING

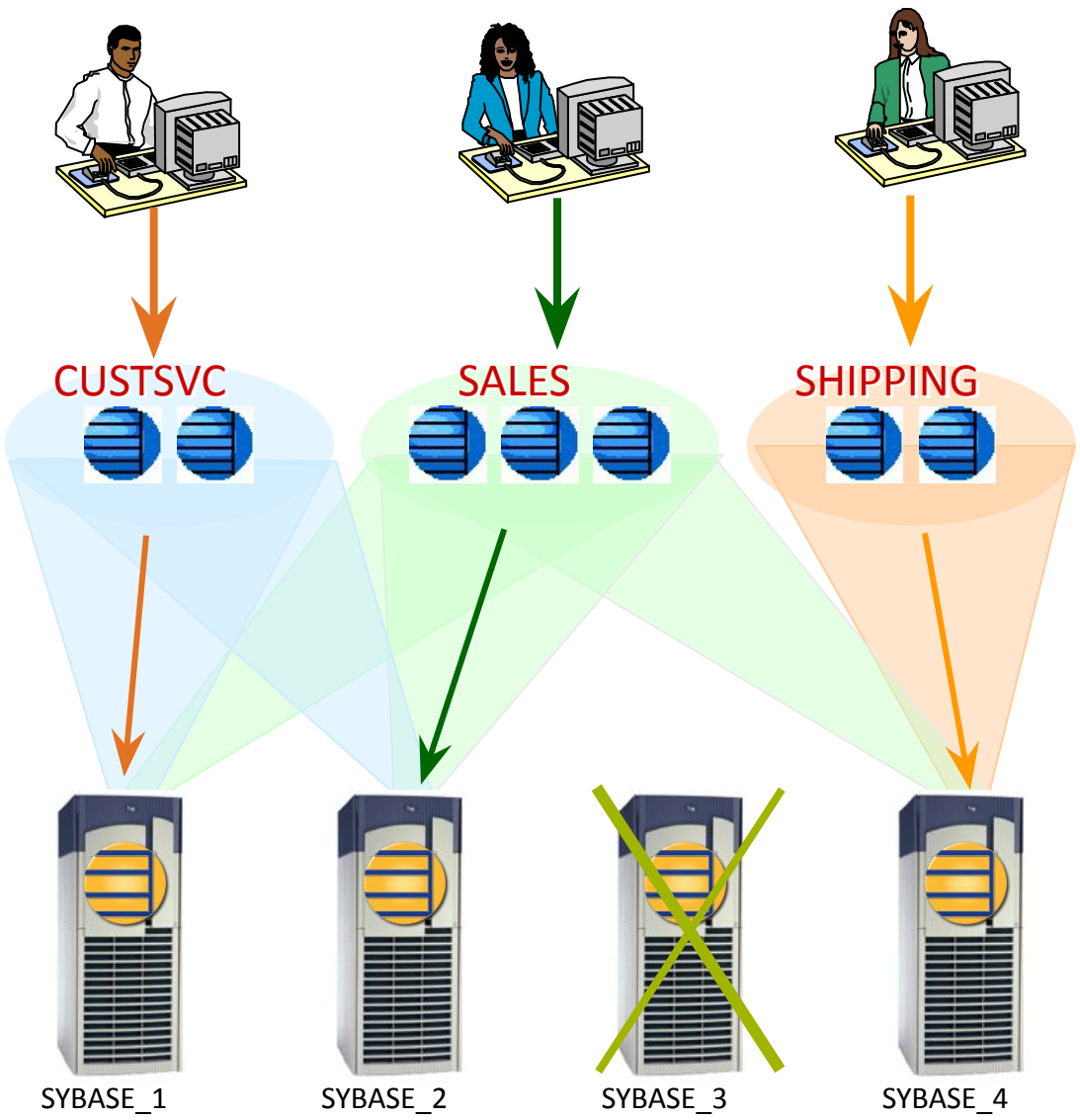
–Базовые ASE-сервера:
- SYBASE_3
- SYBASE_4

–Резервные ASE-сервера:
- SYBASE_1

–Режим: GROUP

SYBASE | An SAP Company

ЛОГИЧЕСКИЙ КЛАСТЕР. ОБРАБОТКА АВАРИИ: АВАРИЯ СЕРВЕРА #3



CUSTSVC

–Не затронут

SALES

–Аварийная замена Сервера:

- Т.к. Failover-режим = “Instance”, то вместо умершего сервера SYBASE_3 в кластер включается резервный сервер SYBASE_4
- Соединения умершего SYBASE_3 переводятся на SYBASE_4

SHIPPING

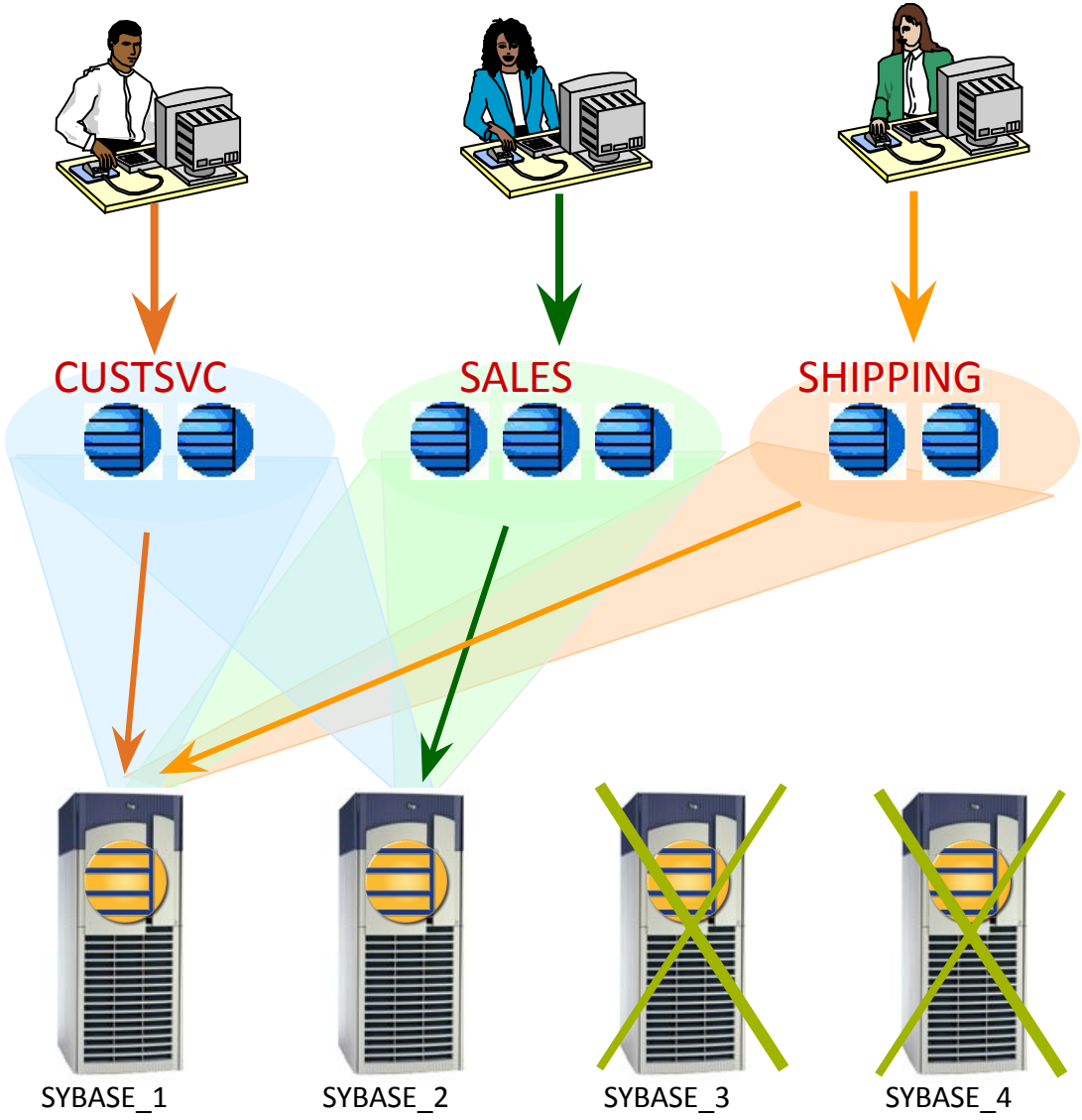
–Аварийный перевод соединений:

– Т.к. Failover-режим = “group” и часть базовых серверов кластера еще жива (SYBASE_4), аварийной замены умершего сервера резервным сервером не происходит

– Однако, соединения вышедшего из строя сервера SYBASE_3 переводятся на оставшийся сервер кластера - SYBASE_4

SYBASE | An SAP Company

ЛОГИЧЕСКИЙ КЛАСТЕР. ОБРАБОТКА АВАРИИ: АВАРИЯ СЕРВЕРА #4 (СЕРВЕР #4 ОТКЛЮЧЕН)



CUSTSVC

–Не затронут

SALES

–Аварийный перевод соединений:

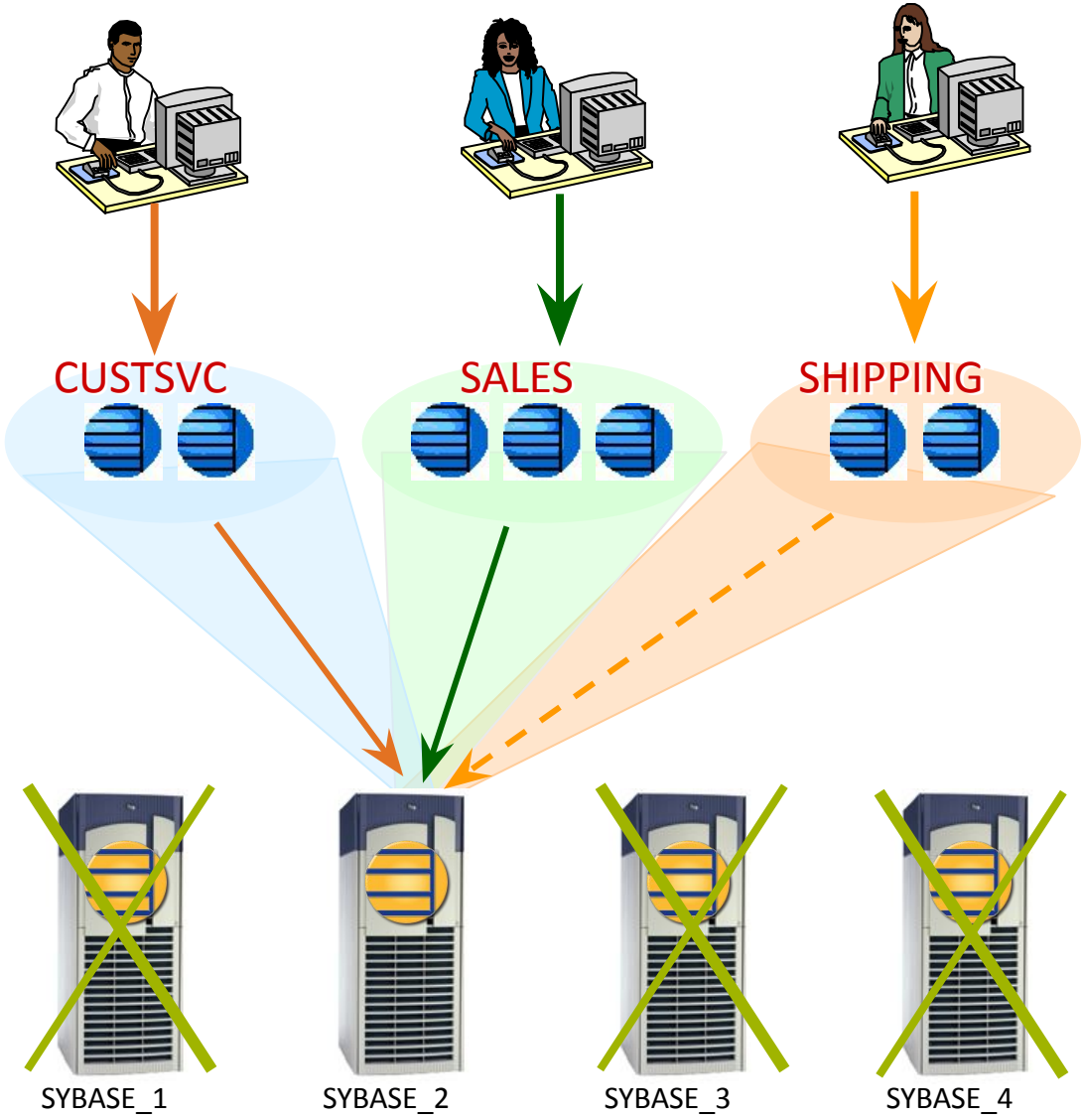
- Т.к. живых северов из списка «резервных» для этого кластера больше нет, соединения с SYBASE_3 переводятся на SYBASE_1 или SYBASE_2 (сервера, входящие в кластер SALES)

SHIPPING

–Аварийная замена Сервера:

- Т.к. режим failover = “group” и живых базовых серверов у этого кластера больше не осталось, происходит аварийный переход на резервный сервер для этого кластера (SYBASE_1)

ЛОГИЧЕСКИЙ КЛАСТЕР. ОБРАБОТКА АВАРИИ: АВАРИЯ СЕРВЕРА #1 (#3 И #4 ОТКЛЮЧЕНЫ)



CUSTSVC

–Аварийный перевод соединений

SALES

–Аварийный перевод соединений

SHIPPING

–Аварийная замена Сервера:

- Зависит от значения атрибута **fail_to_any**
- Если **true**, происходит **instance failover** на любой оставшийся ASE-сервер, даже если он и не входил в данный логический кластер и не был в его списке серверов для failover.
- Если **false**, то логический кластер SHIPPING становится недоступным.

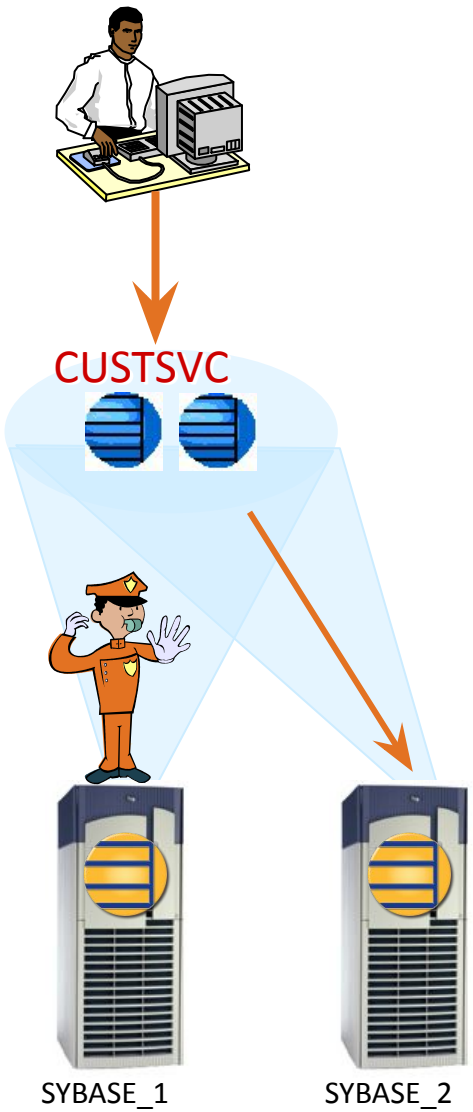
НОВЫЕ КЛИЕНТСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

- **Новые клиентские технологии**
  - Позволяют клиенту иметь **логическое соединение** с кластером, оставаясь при этом физически подключенным к определенным ASE-серверам этого кластера.
  - Такое логическое соединение позволяет Adaptive Server перенаправлять клиента на различные ASE-сервера кластера и **динамически** информировать клиента об актуальных списках доступных FAILOVER-серверов.

- **Новые клиентские технологии включают:**
  - **Перенаправление логинов** – когда клиент в момент установления соединения переводится на другой ASE-сервер кластера. OCS версии 15.0
  - **Миграцию соединений** – когда уже установленное соединение переносится на другой ASE-сервер в кластере. OCS version 15.0 ESD #3
  - **Расширенные возможности по аварийному переключению** – позволяет соединению выполнять аварийное переключение несколько раз подряд

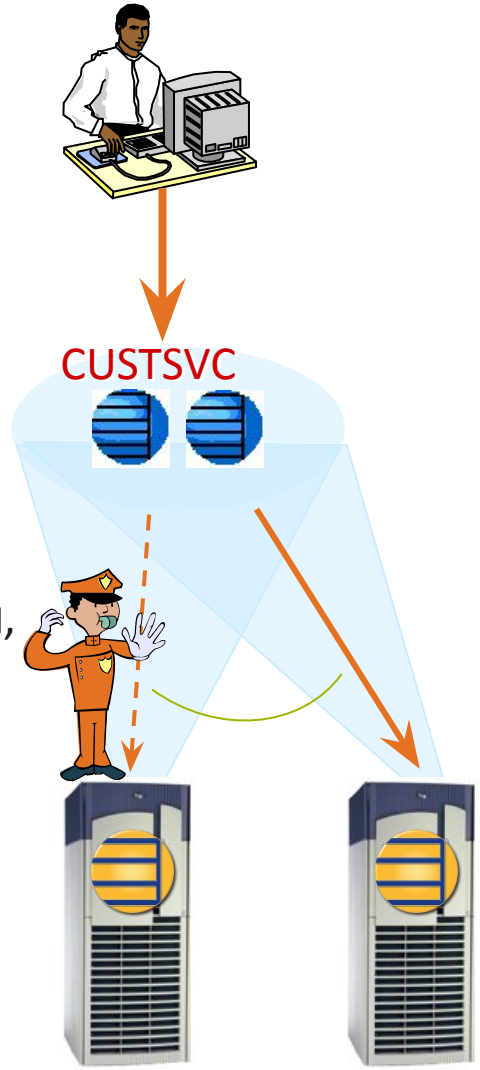
ПЕРЕНАПРАВЛЕНИЕ ЛОГИНОВ

- **Происходит в момент подключения**
  - Если данный ASE-сервер перегружен работой, он говорит клиенту подключиться на соседний ASE-сервер
- **ASE Workload Manager**
  - Использует ***login redirection*** чтобы переслать входящее соединение на другой ASE-сервер, основываясь на параметрах конфигурации логического кластера и текущего уровня загрузки
  - Никакой дополнительной настройки со стороны клиентов не требуется



МИГРАЦИЯ СОЕДИНЕНИЙ

- **Перенос существующих клиентских соединения с одного ASE-сервера на другой**
  - Позволяет Workload Manager корректно переводить пользовательские соединения с одного ASE-сервера на другой
    - Для балансирования нагрузки
    - Для выполнения административных операций: failover, failback или выключения Логического кластера
  - Миграция соединений доступна автоматически, если используется Open Client 15.0.
    - Никаких изменений в приложении не требуется
- **Соединения должны быть неактивны ('quiescent')**
  - Не должен выполнять никакой batch
  - Не должно быть открытой транзакции
  - Не должно быть #table
  - Не должно быть открытых курсоров
  - И т.п.



ОТЛИЧИЕ МИГРАЦИИ СОЕДИНЕНИЯ ОТ АВАРИЙНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ

- **Миграция или аварийное переключение (Failover)**
  - Миграция это плановое контролируемое действие, инициированное самим ASE
  - Аварийное переключение это незапланированное действие, которое происходит в случае аварии ASE или разрывом сети
- ***Миграция* происходит прозрачно для клиентских приложений и никаких изменений в приложении не нужно**
  - Для более интеллектуальной обработки *аварийного переключения* может потребоваться написание в приложении специально кода.
- ***Миграция* на новый ASE-сервер полностью восстанавливает на нем контекст клиентской сессии**
- ***Аварийное переключение* контекст не восстанавливает**
  - Потребуется заново инициировать подключение к кластеру
  - ИЛИ, чтобы сделать *аварийное переключение* прозрачным для пользователей, нужно написать код обработки для CS_RET_HAFAILOVER и заново инициировать последнюю транзакцию (или команду)

SYBASE | An SAP Company

ЗАКЛЮЧЕНИЕ – ASE CLUSTER EDITION

…

Обеспечивает приложениям непрерывную готовность

Способен защитить от нескольких одновременных аварий, обеспечивая быстрое переключение клиентов

Минимизирует влияние операций по обслуживанию СУБД на работу критичных приложений

Все операции по обслуживанию можно проводить на Stand-By узлах

Распределяет нагрузку по ресурсам кластера - автоматически и прозрачно для приложений

Использует все узлы кластера, распределяя по ним клиентов в автоматическом режиме (согласно правилам)

Поддерживает виртуальные нагрузки, чем упрощает запуск на кластере критичных приложений

Создание и настройка профилей нагрузок для облегчения оптимизации производительности и сегментирования системы

SYBASE®

An SAP® Company