

ТА.070 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ КОНЦЕПЦИЯ
АРХИТЕКТУРЫ И РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ
ПАО «ТрансКонтейнер»
Автоматизированная система управления
операционной деятельностью ПАО
«ТрансКонтейнер»

Автор:	Кузьмицкий Сергей
Дата создания:	01.07.15
Дата последнего обновления:	11.09.15
Код документа:	ТА70-2
Версия:	1.4


Утверждено:

От Заказчика

От Исполнителя

СОГЛАСОВАНО:


Заместитель директора по
информатизации ПАО «ТрансКонтейнер»


_____ А.И. Голенев
« 11 » _____ 2015 г.

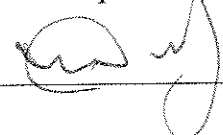
Технический директор ООО «ТДГ
инжиниринг»

_____ А.А. Шлык
« ____ » _____ 2015 г.

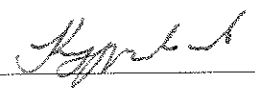
Начальник отдела сопровождения и развития
финансовых и бухгалтерских систем
ПАО «ТрансКонтейнер»


_____ М.В. Семин
« 11 » _____ 2015 г.

Руководитель проекта ООО «ТДГ
инжиниринг»


_____ И. Давыдов
« 11 » _____ 2015 г.

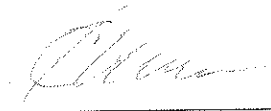
Направление ОТМ


_____ Р. В. Кудрявцев
« 11 » _____ 2015 г.

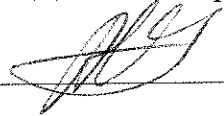
Директор по информационным
технологиям ООО «ТДГ инжиниринг»

_____ С. Гужелев
« ____ » _____ 2015 г.

Направление Siebel CRM


_____ В. Г. Финк
« 11 » _____ 2015 г.

Эксперт по информационным технологиям
ООО «ТДГ инжиниринг»


_____ А. Егоров
« 11 » _____ 2015 г.

Эксперт по информационным технологиям
ООО «ТДГ инжиниринг»

_____ С. Кузьмицкий
« ____ » _____ 2015 г.

1 Контроль документа

1.1 История изменений

Дата	Автор	Версия	Изменения
01.07.15	Кузьмицкий Сергей	1.0	Документ создан

1.2 Рецензенты

ФИО	Должность

7.2	Распределение ресурсов консолидированных серверов	35
8	Конфигурация системного программного обеспечения	37
8.1	Общесистемные сервисы	37
8.2	Требования к дополнительному программному обеспечению, патчам ОС	37
8.3	Настройки ОС AIX	39
8.4	Настройки ОС Linux	40
9	Конфигурация базисного программного обеспечения	44
9.1	Настройки БД Oracle	44
9.2	Настройки приложений	47
10	Резервное копирование	51
11	Конфигурация клиентских машин	52
11.1	Siebel	52
11.2	eBusiness Suite	52
11.3	OTM	52
11.4	Oracle Business Intellegence	53
11.5	Oracle SOA	53
12	Приложение 1	55
12.1	Oracle Siebel CRM	55
12.2	Oracle EBS	55
12.3	Oracle TM	55
12.4	Oracle BI	55
12.5	Интеграционная платформа	56
12.6	Oracle Database 11g	56
12.7	Oracle Enterprise Manager	56
12.8	Oracle Application Testing Suite	56
13	Открытые и закрытые вопросы	57
13.1	Открытые вопросы	57
13.2	Закрытые вопросы	57
14	Список изменений	58

2 Введение

2.1 Назначение документа

Документ создан с целью описания технической архитектуры автоматизированной системы управления операционной деятельностью ПАО «ТрансКонтейнер» (далее Система). Предполагается установка системы на существующее оборудование Заказчика.

2.2 Область применения

Настоящий документ содержит описание следующих аспектов технической архитектуры Системы:

- Серверное оборудование;
- Система хранения данных;
- Программное обеспечение, включая системное, базисное и прикладное ПО;
- Комплекс клиентских машин;
- Сетевая инфраструктура.

2.3 Требования к технической архитектуре

Предварительная Техническая архитектура должна удовлетворять следующим требованиям:

- Использование оборудования, уже установленного у Заказчика;
- Предусматривать масштабируемость за счет увеличения серверных мощностей, мощностей систем хранения данных, сетей передачи и хранения данных, а также за счет разнесения программных компонент, включая компоненты одного типа, автоматизированной системы операционной деятельности компании на различные физические и виртуальные ресурсы.

2.4 Целевая аудитория

Документ предназначен для следующих категорий специалистов:

- Разработчик программного обеспечения;
- Администратор баз данных, и приложений;
- Системный инженер по направлениям сервера, системы хранения данных, UNIX-подобные операционные системы;
- Сетевой инженер;
- Специалист технической поддержки пользователей.

2.5 Связанные документы

Список связанных документов:

- Документ по настройке параметров SOA для БД «SOA 11g Database Performance» (<http://www.oracle.com/technetwork/middleware/soasuite/learnmore/psrsoadbperformance-1919499.pdf>);

- Документ по настройке параметров Siebel CRM для БД Oracle «Performance Tuning Guidelines for Siebel CRM Application on Oracle Database» (Doc ID 781927.1);
- Документ по настройке параметров приложения, БД и сервера EBS Oracle E-Business Suite Installation and Upgrade Notes Release 12 (12.1.1) for Linux x86-64 (Doc ID 761566.1);
- Документ по настройке приложения Siebel «Siebel Performance Tuning Guide» (http://docs.oracle.com/cd/E14004_01/books/PerformTun/booktitle.html).

2.6 Условные обозначения и сокращения

Условные обозначения и сокращения, используемые в документе, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Условные обозначения и сокращения

№ п/п	Термин	Содержание
1.	*NIX	Семейство ОС UNIX (AIX, HP-UX, Linux)
2.	AIX LPAR	Виртуальный сервер, созданный в среде IBM Power
3.	AS	Application Server (Сервер приложений)
4.	CRM	Прикладное программное обеспечение Siebel Customer Relationship Management
5.	DB	DataBase (База данных)
6.	LUN	Logical Unit Number – адрес дискового устройства в сетях хранения
7.	NAT	Network Address Translation – механизм в сетях TCP/IP, позволяющий преобразовывать IP-адреса транзитных пакетов.
8.	OBI	Прикладное программное обеспечение Oracle Business Intelligence
9.	OEBS	Прикладное программное обеспечение на базе модулей Oracle E-Business Suite.
10.	OEM	Прикладное программное обеспечение Oracle Enterprise Manager
11.	Oracle VM	Система управления виртуальными машинами (гипервизор) производства Oracle
12.	OTM	Прикладное программное обеспечение Oracle Transportation Management
13.	RAID	Redundant Array of Independent Disks (Избыточный набор независимых дисков) – набор накопителей на магнитных дисках для отказоустойчивости и эффективности
14.	SID	System identifier (Имя базы данных)
15.	SOA	Прикладное программное обеспечение Oracle SOA
16.	VMWare	Система управления виртуальными машинами (гипервизор) производства VMWare
17.	АСУ ОД ТК	Автоматизированная система управления операционной деятельностью ПАО «ТрансКонтейнер»
18.	БД	База данных
19.	Звено	Атомарная неделимая в данной архитектуре единица, являющаяся частью АСУ ОД «ТрансКонтейнер». В рамках звена реализуется единое расписание резервного копирования.
20.	Компонента	Делимый набор звеньев, имеющий одно имя
21.	ОС	Операционная система
22.	ПО	Программное обеспечение
23.	Подсистема (Экземпляр)	Делимый набор компонент, составляющих экземпляр АСУ ОД «ТрансКонтейнер». Пример подсистемы – PROD – промышленный экземпляр
24.	ППО	Прикладное программное обеспечение
25.	РК	Резервное копирование
26.	СПД ТК	Сеть передачи данных ТрансКонтейнер
27.	СРК	Система РК

3 Общее описание системы

3.1 Сетевая инфраструктура внешнего контура

В сетевую инфраструктуру внешнего контура входят:

- СПД ТК;
- Арендованные каналы;
- Организованные через Интернет VPN-каналы.

3.2 Состав аппаратного обеспечения внутреннего контура

Аппаратное обеспечение представлено следующими инфраструктурными элементами:

- Сервера на платформах IBM Power и Intel x86;;
- Системы хранения данных Hitachi, HP;
- Ленточные библиотеки;
- SAN;
- LAN;
- Монтажные шкафы.

3.3 Состав ПО

3.3.1 Системное ПО

Системное программное обеспечение представлено операционными системами AIX на платформе Power и Linux на платформе x86, а также ПО резервного копирования Commvault Simpana.

3.3.2 Базисное ПО

В состав базисного программного обеспечения АСУ ОД ТК входят следующие компоненты:

- ППО «Oracle Ebusiness Suite»;
- ППО «Oracle Siebel CRM»;
- ППО «Oracle Transportation Management»;
- ППО «Oracle SOA Suite»;
- ППО «Oracle Business Intelligence Enterprise Edition»;
- ППО «Oracle Enterprise Manager»;
- ППО «Oracle Application Testing Suite»;
- ППО «Oracle Database».

3.3.3 Прикладное ПО

В состав прикладного программного обеспечения входят:

- Стандартные модули Дебиторы, Кредиторы, Управление денежными средствами приложения OEBS;
- Расширение приложения OEBS ХХТС собственной разработки;

- Стандартные модули приложения Siebel CRM Server, CRM Base, Quote and Order Capture, Forecasting, Data Quality, Contracts, Proposals and Presentation, Tools;
- Расширение приложения Siebel собственной разработки;
- Стандартные модули Transportation Operational Planing и Freight Payment Billing and Claims приложения OTM;
- Расширение приложения OTM XXCUST собственной разработки;
- Отчеты Oracle BI собственной разработки;
- Композиты и приложения SOA собственной разработки.

Общая программная архитектура представлена на рисунке 1.

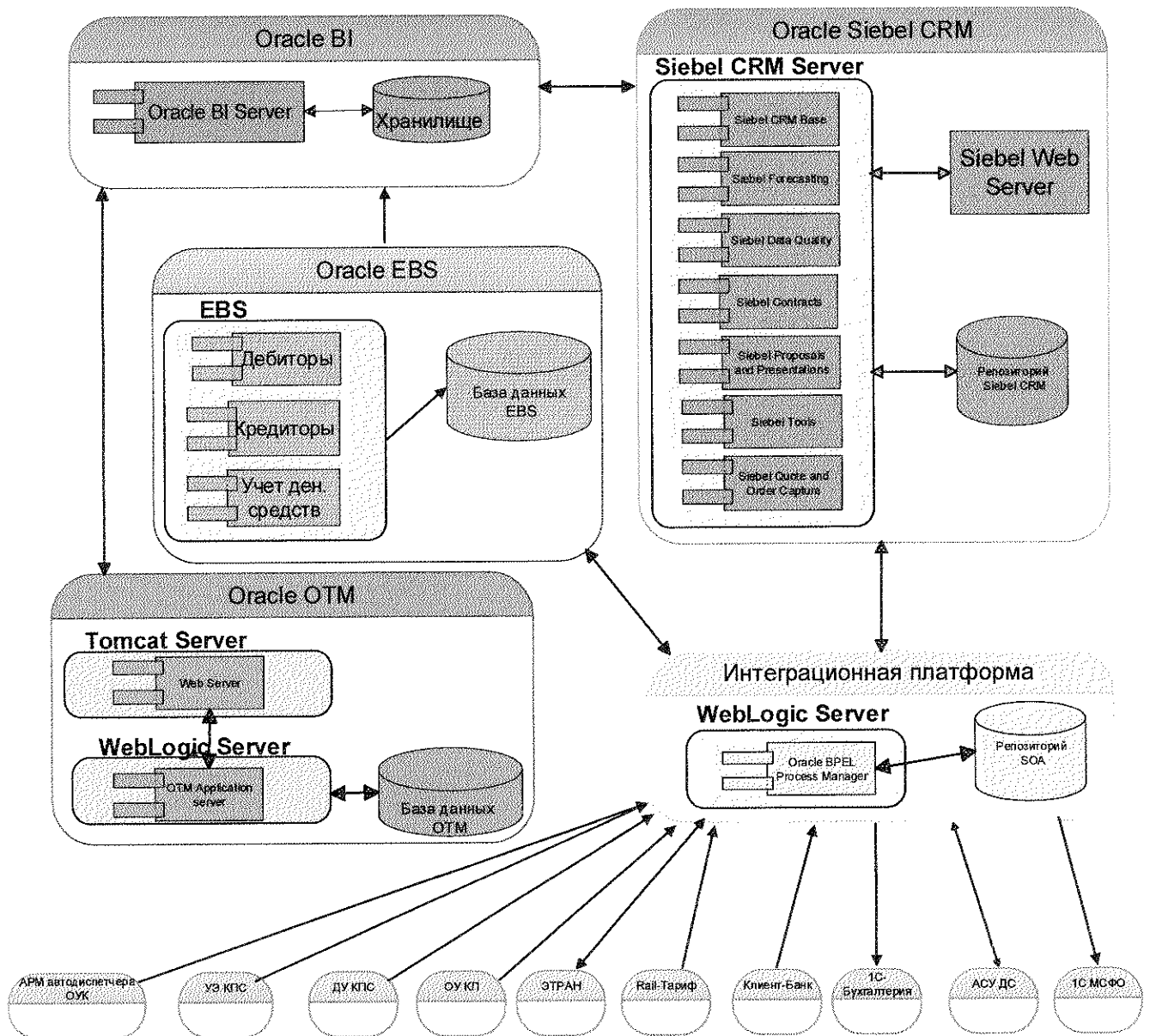


Рисунок 1. Общая программная архитектура Системы

3.4 Комплекс клиентских машин

В качестве пользовательских рабочих мест выступают ПК под управлением ОС Windows.

3.5 Уровни абстракций АСУ ОД ТК

Уровни абстракций АСУ ОД ТК представлены на рисунке 2.

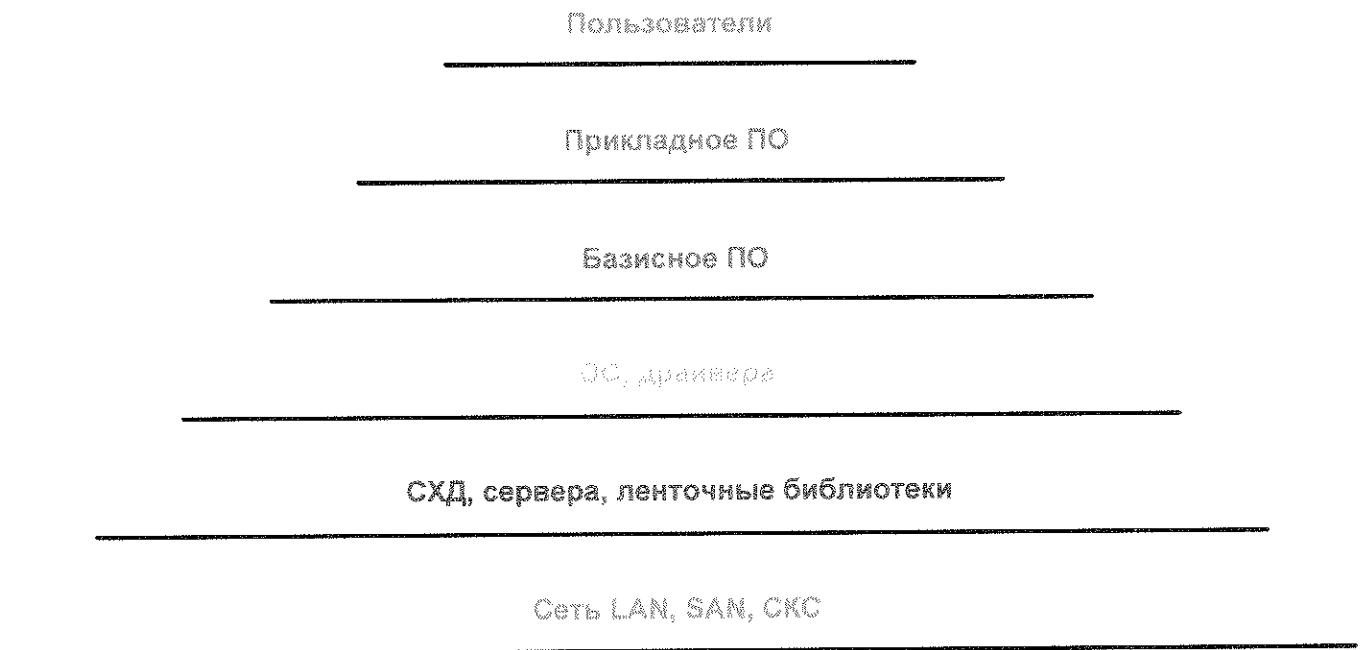


Рисунок 2. Уровни абстракций АСУ ОД ТК

4 Стандарты

4.1 Имена серверов

Имена серверов формируются согласно стандарту, представленному в таблице 2.

Таблица 2. Стандарт формирования имен серверов

Площадка, символы (1-3)	Приложение, символы (4-7)	Среда, символ (8)	Порядковый номер, символ (9)
Основная (hq)	Siebel CRM (crm)	Промышленная (p)	1,2...n
	Oracle e-Business Suite (ebs)	Разработки (d)	
	Oracle Transportation Management (otm)	Тестовая (t)	
	Oracle Business Intelligence (bi)	«Песочница» (s)	
	Oracle Service Oriented Architecture (soa)		
	Oracle Application Testing Suite (ats)		
	Oracle Enterprise Manager (oem)		
	СУБД Oracle (db)		

Имя сервера формируется из 9 символов в нижнем регистре. Группы символов отделяются знаком дефиса «-».

- Символы в первой группе обозначают территориальную принадлежность сервера. Головной офис ТК обозначается hq;
- Символы во второй группе обозначают ППО, которое устанавливается на сервер;
- Символы в третьей группе обозначают тип среды, к которой относится сервер;
- Символы в четвертой группе обозначают порядковый номер сервера.

Примеры:

Промышленный сервер OTM: hq-otm-p1.

Тестовый сервер OEBS: hq-ebs-t1.

4.2 Имена компонент ППО

Имена формируются согласно стандарту, представленному в таблице 3.

Таблица 3. Стандарт формирования имен экземпляров баз данных

ппо (1-3)	Назначение (4-6)
OEBS (EBS)	Промышленный (без индекса)
OTM (OTM)	Тестовый (TST)
SOA Suite (SOA)	Учебный (TRN)
OBIEE (OBI)	Разработческий (DEV)
SIEBEL (SBA)	Песочница (SND)
Enterprise Manager (OEM)	
Хранилище данных (DWH)	
OATS (ATS)	
Объединенная (UNI)	

Имя SID базы данных состоит из 3-6 символов в верхнем регистре:

- символы в позиции 1-3 обозначают ППО, которое обслуживает данный экземпляр БД;

- символы в позиции 4-6 обозначает назначение базы данных: промышленная, тестовая, учебная и т.д.

Пример именованя SID промышленной базы данных Oracle SOA Suite:

SOA

Пример именованя SID учебной базы данных Siebel:

TRN	SBA
-----	-----

4.3 Порты

Поскольку все сервера приложений располагаются на отдельных серверах, порты компонент СП всех сред устанавливаются по умолчанию. Порт БД устанавливается единым для всех ПО, согласно таблице 4. При этом прослушиватель БД осуществляет подключение клиента к БД согласно имени сервиса.

Пул портов (приращение (+) к номеру портов, назначаемых по умолчанию) устанавливается равным нулю.

Таблица 4. Стандарт формирования значений пула портов компонентов АСУ ОД ТК

Подсистема	Компонента	Звено	Порт
PROD	OEBS	AS (http)	8000
		DB	1521
	Siebel	AS (http)	8080
		SCBroker	2321
		Web servers to the Gateway Name Server	2320
		DB	1521
	OTM	HTTP server(OHS)	7777
		Web Server (Tomcat)	8009
		App Server (WebLogic)	7001
		DB	1521
	SOA	AS (http)	7777
		AS (console)	7001
		DB	1521
	BI	AS (http)	7777
		AS (console)	7001
		DB	1521
	DWH	DB	1521
Enterprise Manager	AS (http)	7799	
	AS (console)	7001	
	DB	1521	
ATS	AS (http)	8088	

4.4 Группы

Имена групп пользователей ОС *NIX заданы следующим образом:

- oinstall – имя группы-владельца каталога инвентарной информации, только члены этой группы могут устанавливать и деинсталлировать программное обеспечение;
- dba – имя группы-администраторов БД.

4.5 Пользователи-владельцы ППО

Имена пользователей ОС Linux – владельцев ППО формируются согласно стандарту, представленному в таблице 5.

Таблица 5. Стандарт формирования имен пользователей Linux – владельцев ППО

Префикс (1)	Звено (2,3)	Компонента (4-6)
PROD (p)	AS (as)	OEBS (ebs)
TEST (t)	DB (db)	OTM (otm)
DEV (d)		SIEBEL (sba)
TRN I		OBIEE (obi)
SND (s)		SOA Suite (soa)
		Enterprise Manager (oem)
		OATS (ats)
		Хранилище данных (dwh)

4.6 Структура каталогов

Структура каталогов для размещения компонент АСУ ОД ТК приведена в таблице 6.

Таблица 6. Структура каталогов для размещения компонент АСУ ОД ТК

Экземпляр	Компонента	Звено	Назначение	Описание ¹	Каталог	
PROD	ASM	Grid	GRID_HOME 11gR2	Домашний каталог инфраструктуры ASM	/u01/grid/11.2.0	
	OEBS	AS	INST_TOP	Конфигурационные файлы и лог-файлы	/u01/ebs/inst	
			Tech_st, APPL_TOP, COMMON_TOP	Файлы модулей подсистемы и технологический стек	/u01/ebs/apps	
	DB	DB	ORACLE_HOME 11gR2	Домашний каталог	/u01/ebs/db/tech_st/11.2.0	
			Data files, control files, redo log, temp files, undo files	Файлы данных, служебные файлы БД	ASM: +DATA/EBS	
			Archive log, backup	Архивные журналы, резервные копии	ASM: +FRA/EBS	
	OTM	AS	Home	Домашний каталог	/u01/otm/as	
		DB	ORACLE_HOME 11gR2	Домашний каталог	/u01/otm/db/11.2.0	
			Data files, control files, redo log, temp files, undo files	Файлы данных, служебные файлы БД	ASM: +DATA/OTM	
	Siebel	DB	Archive log, backup	Архивные журналы, резервные копии	ASM: +FRA/OTM	
			AS	Home	Домашний каталог	/u01/sba/as
			ORACLE_HOME 11gR2	Домашний каталог	/u01/sba/db/11.2.0	
	SOA	DB	Data files, control files, redo log, temp files, undo files	Файлы данных, служебные файлы БД	ASM: +DATA/SBA	
			Archive log, backup	Архивные журналы, резервные копии	ASM: +FRA/SBA	
			AS	Home	Домашний каталог	/u01/soa/as
BI	DB	ORACLE_HOME 11gR2	Домашний каталог	/u01/soa/db/11.2.0		
		Data files, control files, redo log, temp files, undo files	Файлы данных, служебные файлы БД	ASM: +DATA/SOA		
		Archive log, backup	Архивные журналы, резервные копии	ASM: +FRA/SOA		
DWH	DB	AS	Home	Домашний каталог	/u01/biee/as	
		ORACLE_HOME 11gR2	Домашний каталог	/u01/biee/db/11.2.0		
		Data files, control files, redo log, temp files, undo files	Файлы данных, служебные файлы БД	ASM: +DATA/OBI		
Enterprise	AS	Archive log, backup	Архивные журналы, резервные копии	ASM: +FRA/OBI		
		ORACLE_HOME 11gR2	Домашний каталог	/u01/dwh/db/11.2.0		
		Data files, control files, redo log, temp files, undo files	Файлы данных, служебные файлы БД	ASM: +DATA/DWH		
			Archive log, backup	Архивные журналы, резервные копии	ASM: +FRA/DWH	
			Сервер приложений	Домашний каталог	/u01/oem/as	

¹ Домашний каталог и т.п. – относится к соответствующему звену.

Экземпляр	Компонента	Звено	Назначение	Описание ¹	Каталог	
	Manager	DB	ORACLE_HOME 11gR2	Домашний каталог	/u01/oem/db/11.2.0	
			Data files, control files, redo log, temp files, undo files	Файлы данных, служебные файлы БД	ASM: +DATA/OEM	
			Archive log, backup	Архивные журналы, резервные копии	ASM: +FRA/OEM	
	OATS	Агент	Агент EM на контролируемых серверах	Домашний каталог	/u01/agent	
			AS	Сервер приложений Application Testing Suite	Домашний каталог	C:\oracle\ats
			DB	ORACLE_HOME 11gR2	Домашний каталог	/u01/ats/db/11.2.0
Data files, control files, redo log, temp files, undo files	Файлы данных, служебные файлы БД	ASM: +DATA/ATS				
			Archive log, backup	Архивные журналы, резервные копии	ASM: +FRA/ATS	
TEST			Подсистема TEST		/u02/ Далее по аналогии с PROD	
TRN			Подсистема TRN		/u04/ Далее по аналогии с PROD	
DEV			Подсистема DEV		/u03/ Далее по аналогии с PROD	
SND			Подсистема SND		/u05/ Далее по аналогии с PROD	

4.7 Имена LUN/томов, volume group, logical volume

4.7.1 Правила именования LUN

Правила именования LUN/томов даны в таблице 7. В случае, если хранилище не поддерживает режим именования LUN, сформированное имя заносится в метку, либо комментарий к LUN.

Таблица 7. Правила именования LUN/томов

Имя сервера без дефисов (1-7)	Виртуализация Да/нет (8-9)	Порядковый номер LUN/тома (10)	Индекс основного контроллера (11)
XXYYYYZZ	Y	1	A
	N	2	B
...

В поле «Имя сервера» указывается доменное имя конечного сервера, которому предназначен LUN. Например, если LUN проходит через vios, указывается не имя vios, а имя сервера назначения. Если LUN предназначен для VMWare Datastore (или аналогичного объекта), ресурсы из которого распределяются между несколькими виртуальными серверами, то указывается имя Datastore.

Количество символов в поле «Имя сервера» может быть, как больше, так и меньше 7. В таком случае остальные символы соответственно сдвигаются.

В поле «Виртуализация» указывается флаг «Y», если LUN подключается к виртуальной системе (vios, datastore и т.п.). В случае если LUN подключается напрямую к AIX LPAR, ставится флаг «N».

В поле «Индекс основного контроллера» указывается имя контроллера, который является основным (Preferred) для данного LUN.

Например:

2-й том (LUN) предназначенный разделу сервера БД, направленный через VIOS, основной (preferred) контроллер B:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H	Q	D	B	0	1	_	Y	2	B

4.7.2 Правила именования групп томов (volume group)

Правила именования групп томов представлены в таблице 8.

Таблица 8. Правила именования групп томов

Служебный идентификатор (1-2)	Идентификатор данных	Уровень RAID данной группы	Идентификатор массива
vg	db	r1	a1
	app	r0	a2
	backup	r10	...
	...	r5	
		r6	

Служебный идентификатор един для всех групп томов и называется vg.

Идентификатор данных обозначает данные, которые преимущественно хранятся на данной группе. Может быть:

- db – данные баз данных, бинарные файлы БД;
- app – данные серверов приложений;
- backup – данные резервных копий;
- иные обозначения.

Поле «Уровень RAID» обозначает тип RAID массива на хранилище. Не допускается создавать группу томов из дисков с различным уровнем RAID.

Поле «Идентификатор массива» задает имя дискового массива из таблицы ... раздела 5.1 данного документа. Если в группе используются диски с разных массивов, то они перечисляются подряд.

Например, имя группы томов с данными резервных копий, использующей диски с массива 2, RAID 5-го уровня:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
V	G	B	A	C	K	U	P	R	5	A	2

4.7.3 Правила именования логических томов (logical volume)

Имя логического тома состоит из:

- Служебный идентификатор lv, един для всех томов;
- Идентификатор приложения;
- Идентификатор данных, хранящихся на томе.

Идентификатор данных, как правило, задается аналогичным последней директории из точки монтирования логического тома.

Имена логических томов описаны в разделе 7.1.

4.7.4 Имена заданий резервного копирования

Правила наименования заданий системы резервного копирования представлены в таблице 9.

Таблица 9. Правила наименования заданий системы резервного копирования

Площадка (1-3)	Компонента (4)	Функционал ² (5-6)	Тип РК (7-10)	Периодичность (11)	Время старта ³ (12-15)
----------------	----------------	-------------------------------	---------------	--------------------	-----------------------------------

² логика сокращений: Application Server/Database Techstack/DataBase/Application server+Database

³ в формате HH24MI, в случае ежечасного, начальное задание настраивается на старт в 8:30

PRD	OEBS I	Бинарные файлы звена AS	полный (FULL)	Ежечасно (H)	часы в формате HH24 (XX)
TST	OTM (T)	Бинарные файлы звена DB (DT)	инкрементальный уровня 0 (INC0)	Ежедневно (D)	Минуты (YY)
DEV	SOA (S)	Файлы данных (DB)	инкрементальный уровня 1 (INC1)	Еженедельно (W)	
TRN	BI (B)		холодный (COLD)	Ежемесячно (M)	
SND	SIEBEL CRM I		архивных журналов транзакций СУБД (ARCL)		
	DWH (W)				

Примеры:

Ежечасное резервирование журналов транзакций БД EBS в середине часа:

prd	e	db	arcl	h	0830
-----	---	----	------	---	------

Полное месячное резервирование тестового Siebel в 02:00:

tst	s	as	full	m	0200
-----	---	----	------	---	------

5 Аппаратное обеспечение

5.1 Состав аппаратного обеспечения

Для размещения АСУ ОД ТК могут быть задействованы следующие физические сервера, представленные в таблице 10:

Таблица 10. Список физических серверов

ИД	Идентификатор сервера	Архитектура	Модель	Количество процессорных ядер	Количество оперативной памяти
	Сервер 1	Power	MMB-9117	32	512
242	Сервер 2	x86	Compute Blade 520XB1	30	512
243	Сервер 3	x86	Compute Blade 520XB1	30	512
238	Сервер 4	x86	Compute Blade 520HA1	24	384
245	Сервер 5	x86	Compute Blade 520HB2	24	384

В качестве хранилища данных используется Hitachi VSP, HP EVA

Для резервного копирования предусмотрено решение CommVault Simpana с ленточной библиотекой ...

5.2 Выбор платформы для ППО

Основными платформами, используемыми в ПАО «ТрансКонтейнер» являются платформы AIX и x86. В связи с этим проанализированы три варианта размещения компонент системы:

- полностью на x86;
- полностью на Power;
- совмещенная конфигурация на Power и x86.

5.2.1 Вариант размещения системы на платформе x86

В качестве платформы x86 наиболее оптимально использовать мощные сервера с установленной системой виртуализации. Для продуктов Oracle рекомендуется использовать систему виртуализации Oracle VM, поскольку на других платформах есть проблемы с лицензированием ППО Oracle по процессорным ядрам. «Гостевой» операционной системой для Oracle VM предлагается использовать Oracle Linux. Данная ОС бесплатна и поддерживает различные расширения и оптимизации для ППО Oracle.

Преимущества данного решения:

- Высокая производительность Java-компонент приложений, за счет использования Jrockit;
- Относительно меньшая стоимость оборудования, системного ПО и сопровождения по сравнению с Power.

Недостатки данного решения:

- ППО Siebel, размещенное на платформе Linux невозможно интегрировать с ППО Avaya IC;
- Меньшая производительность C/C++ приложений (параллельные программы в OEBS, приложение Siebel) на процессорное ядро, по сравнению с Power.

5.2.2 Вариант размещения системы на платформе Power

На платформе Power используется технология виртуализации PowerVM, в качестве гостевых ОС используется ОС AIX.

Преимущества данного решения:

- Высокая производительность C/C++ приложений (параллельные программы в OEBS, приложение Siebel) на процессорное ядро;
- Высокая надежность аппаратных компонент, допустимость «горячей замены» большего числа комплектующих по сравнению с x86;
- Расширенные возможности по балансировке нагрузки между виртуальными серверами.

Недостатки данного решения:

- Относительно большая стоимость оборудования, системного ПО и сопровождения по сравнению с x86;
- Меньшая производительность Java-компонент приложений, по сравнению с Jrockit.

5.2.3 Вариант совмещения платформ Power и x86

В данном варианте размещения предлагается разместить Oracle Database на Power, а сервера приложений OTM, SOA, EBS, Siebel и BI на x86. Таким образом достигается высокая производительность как Java-компонент, так и C/C++ приложений за счет использования оптимальной для каждого ППО платформы.

Преимущества данного решения:

- Высокая производительность Java-компонент приложений, за счет использования Jrockit;
- Высокая производительность C/C++ приложений (параллельные программы в OEBS, приложение Siebel) на процессорное ядро;
- Утилизация всего имеющегося в ПАО «ТрансКонтейнер» оборудования;
Высокая надежность аппаратных компонент, допустимость «горячей замены» большего числа комплектующих для наиболее критичной системы – БД Oracle;
- Дополнительные возможности для вертикального масштабирования системы.

Недостатки данного решения:

- Необходимость поддержки двух аппаратных платформ.

Таким образом оптимальным решением для размещения компонент АСУ Од ТК является вариант 3 – совмещение платформ Power и x86.

5.3 Выбор решения высокой доступности АСУ Од ТК

5.3.1 Кластеризация на основе VMWare SRM и IBM PowerHA

Вариант кластеризации на основе VMWare SRM и IBM PowerHA предполагает резервирование в режиме активный-пассивный. Система АСУ Од ТК работает на основном сервере, при этом репликация данных на резервный сервер происходит средствами дискового массива. В случае аварийной ситуации на основном сервере приложения автоматически запускаются на резервном сервере средствами кластерного ПО.

Преимущества данного типа кластеризации:

- Если резервный сервер работает менее 10 дней в году, дополнительные лицензии на БД Oracle покупать не нужно.

Недостатки данного типа кластеризации:

- Для резервного сервера требуется комплект оборудования, аналогичный основному. При функционировании в нормальном режиме он будет простаивать;
- При аварии время простоя будет наибольшим по сравнению с другими способами (до 30 минут).

5.3.2 Кластеризация на основе Oracle DataGuard

Кластеризация с помощью технологии Oracle DataGuard предполагает режим активный-пассивный на уровне баз данных. С данной технологией на основном сервере работает БД, которая отсылает все изменения на резервный сервер. При этом сервера приложений работают в кластерном режиме и на основном и на резервном сервере, используя активную БД. Резервную БД в данном режиме можно открыть в режиме только чтение и использовать для построения отчетов.

Преимущества данного типа кластеризации:

- Относительно невысокие требования к пропускной способности и задержкам каналов связи;
- Время переключения между серверами занимает до 10 минут;
- Резервные сервера приложений не простаивают.

Недостатки данного типа кластеризации:

- Резервный сервер БД может использоваться в режиме только для чтения;
- Требуется лицензии Oracle DB для резервного сервера;
- При использовании резервной БД только для чтения дополнительно требуется лицензия Active DataGuard.

5.3.3 Кластеризация на основе Oracle Real Application Clusters

Кластеризация с помощью технологии Oracle Real Application Clusters предполагает режим активный-активный. При использовании данной технологией оба сервера БД работают в активном режиме. Данные каждой БД записываются в систему Oracle ASM, которая автоматически синхронизирует информацию между серверами. Запись происходит в синхронном режиме, что исключает потерю данных. Сервера приложений также работают на основном и резервном сервере в режиме активный-активный.

Преимущества данного типа кластеризации:

- «Нулевое» время простоя – при аварии на одном сервере, другой продолжает работу;
- Резервные сервера полностью задействованы в работе, нет простоя оборудования.

Недостатки данного типа кластеризации:

- Требуется лицензии Oracle DB для резервного сервера;
- Требуется лицензии Oracle RAC для обоих серверов;
- Высокие требования к пропускной способности и задержкам каналов связи.

Наиболее оптимальным вариантом кластеризации с точки зрения затрат и отказоустойчивости является второй вариант – кластеризация на основе Oracle DataGuard. Балансировка нагрузки и обеспечение отказоустойчивости между серверами осуществляется с помощью выделенного прокси-сервера с установленным ППО Oracle Traffic Director и keeralived.

Для IP-адреса прокси в DNS настраиваются пользовательские алиасы для всех серверов. На основе запрошенного имени сервера Oracle Traffic Director перенаправляет пользователя на соответствующий конечный хост приложения. Oracle Traffic Director устанавливается на два комплекта серверов, балансировка между ними производится с помощью виртуальных IP-адресов и демона keeralived.

**Схема кластеризации представлена на рисунке
Рисунок 3. Схема кластеризации**

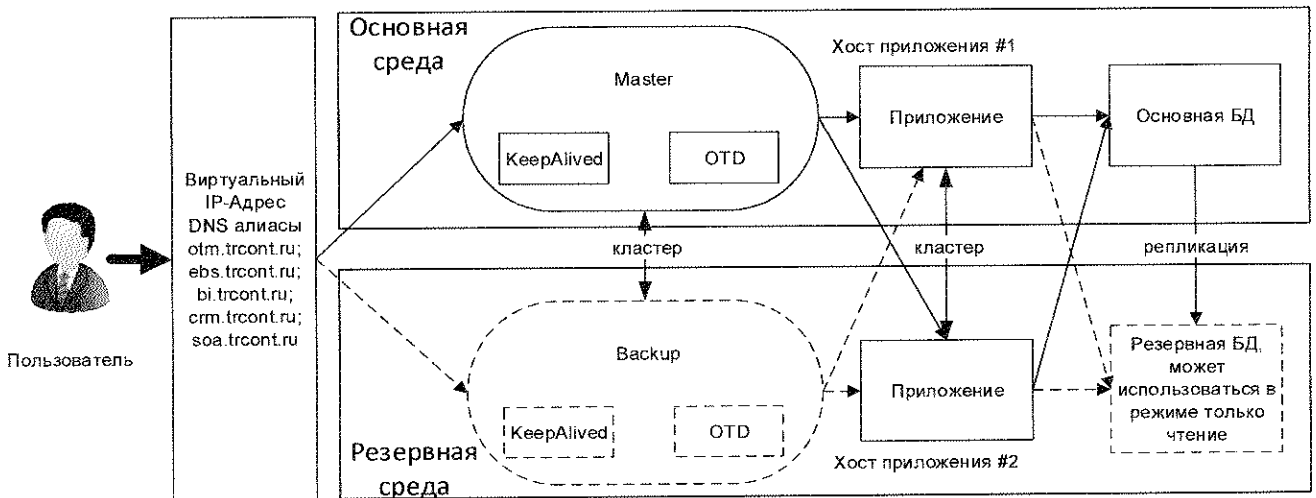


Рисунок 3. Схема кластеризации

Сплошными линиями обозначено взаимодействие между хостами в нормальном режиме, пунктирными – взаимодействие при отказе основной среды.

5.4 Расположение компонент ППО на серверах

В процессе развертывания промышленного полигона АСУ ОД ТК необходимо поддерживать работоспособность ранее развернутого полигона PROD. Поэтому изначально сервера новых полигонов развертываются с ограниченными ресурсами, а после остановки полигона PROD ресурсы расширяются.

Расположение компонент ППО на серверах до освобождения ресурсов представлено в таблице 11.

Таблица 11. Расположение компонент ППО на серверах до освобождения ресурсов

Среда	ППО	Назначение	Заено	Компоненты	Платформа	ОС	Имя виртуального сервера	Идентификатор физического сервера	Количество ядер	Количество памяти, гб
Промышленная (PRD)	EBS	Сервер приложений ОеBS #1	AS	CM, forms, oacore	x86	OEL 6.6	hq-ebs-p1	Сервер №2	4	16
	EBS	Сервер приложений ОеBS #2	AS	CM, forms, oacore	x86	OEL 6.6	hq-ebs-p2	Сервер №3	4	16
	SOA	Сервер приложений SOA #1	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-soa-p1	Сервер №2	4	32
	SOA	Сервер приложений SOA #2	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-soa-p2	Сервер №3	4	32
	BI	Сервер приложений BI, ODI #1	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-bi-p1	Сервер №2	2	16
	BI	Сервер приложений BI,	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-bi-p2	Сервер №3	2	16

Среда	ППО	Назначение	Звено	Компоненты	Платформа	ОС	Имя виртуального сервера	Идентификатор физического сервера	Количество ядер	Количество памяти, Гб
	ODI #2									
	OTM	Сервер приложений OTM #1	AS	web server, application server	x86	OEL 6.6	hq-otm-p1	Сервер №2	6	16
	OTM	Сервер приложений OTM #2	AS	web server, application server	x86	OEL 6.6	hq-otm-p2	Сервер №3	6	16
	Siebel	Сервер приложений Siebel #1	AS	OHS+SWSE, gateway name server (активный), Siebel server	x86	OEL 6.6	hq-crm-p1	Сервер №2	4	24
	Siebel	Сервер приложений Siebel #2	AS	OHS+SWSE, gateway name server (пассивный), Siebel server	x86	OEL 6.6	hq-crm-p2	Сервер №3	4	24
	OTD	Прокси-сервер для балансировки нагрузки #1	AS	Oracle Traffic Director (активный)	x86	OEL 6.6	hq-prx-p1, otm.trcont.ru, soa.trcont.ru, crm.trcont.ru, ebs.trcont.ru, bi.trcont.ru	Сервер №2	2	6
	OTD	Прокси-сервер для балансировки нагрузки #2	AS	Oracle Traffic Director (пассивный)	x86	OEL 6.6	hq-prx-p2, otm.trcont.ru, soa.trcont.ru, crm.trcont.ru, ebs.trcont.ru, bi.trcont.ru	Сервер №3	2	6
	OEM	Сервер приложений OEM, БД OEM	AS+DB	сервер приложений и БД OEM	x86	OEL 6.6	hq-oem-p1	Сервер №5	2	10
	EBS	Сервер БД OeBS	DB	база данных	Power	AIX 7.1 TL 3 SP5	hq-db-p1	Сервер №1	11,6	144
	SOA	Сервер БД SOA								
	BI	Сервер БД BI, ODI								
	OTM	Сервер БД OTM								
	Siebel	Сервер БД Siebel								
	DWH	Сервер БД хранилища данных	DB	Резервная база данных	Power	AIX 7.1 TL 3 SP5	hq-db-p2	Сервер №1	1	32
EBS	Сервер БД OeBS									
SOA	Сервер БД SOA									
BI	Сервер БД BI									
OTM	Сервер БД OTM									
Siebel	Сервер БД Siebel									
DWH	Сервер БД хранилища данных									
Тестовая (TST)	EBS	Сервер приложений OeBS #1	AS	CM, forms, oacore	x86	OEL 6.6	hq-ebs-t1	Сервер №4	2	8
	EBS	Сервер приложений OeBS #2	AS	CM, forms, oacore	x86	OEL 6.6	hq-ebs-t2	Сервер №5	2	8
	SOA	Сервер приложений SOA #1	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-soa-t1	Сервер №4	2	12
	SOA	Сервер приложений SOA #2	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-soa-t2	Сервер №5	2	12
	BI	Сервер приложений BI, ODI #1	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-bi-t1	Сервер №4	2	12
	BI	Сервер	AS	сервер	x86	OEL	hq-bi-t2	Сервер №5	2	12

Среда	ГПО	Назначение	Звено	Компоненты	Платформа	ОС	Имя виртуального сервера	Идентификатор физического сервера	Количество ядер	Количество памяти, Гб
		приложений BI, ODI #2		приложений		6.6				
	OTM	Сервер приложений OTM #1	AS	web server, application server	x86	OEL 6.6	hq-otm-t1	Сервер №4	2	12
	OTM	Сервер приложений OTM #2	AS	web server, application server	x86	OEL 6.6	hq-otm-t2	Сервер №5	2	12
	Siebel	Сервер приложений Siebel #1	AS	OHS+SWSE, gateway name server (активный), Siebel server	x86	OEL 6.6	hq-crm-t1	Сервер №4	1	12
	Siebel	Сервер приложений Siebel #2	AS	OHS+SWSE, gateway name server (пассивный), Siebel server	x86	OEL 6.6	hq-crm-t2	Сервер №5	1	12
	OTD	Прокси-сервер для балансировки нагрузки #1	AS	Oracle Traffic Director (активный)	x86	OEL 6.6	hq-prx-t1, otm.trcont.ru, soa.trcont.ru, crm.trcont.ru, ebs.trcont.ru, bi.trcont.ru	Сервер №4	2	6
	OTD	Прокси-сервер для балансировки нагрузки #2	AS	Oracle Traffic Director (пассивный)	x86	OEL 6.6	hq-prx-t2, otm.trcont.ru, soa.trcont.ru, crm.trcont.ru, ebs.trcont.ru, bi.trcont.ru	Сервер №5	2	6
	EBS	Сервер БД OeBS	DB	база данных	Power	AIX 7.1 TL 3 SP5	hq-db-t1	Сервер №1	1	60
	SOA	Сервер БД SOA								
	BI	Сервер БД BI								
	OTM	Сервер БД OTM								
	Siebel	Сервер БД Siebel								
	DWH	Сервер БД хранилища данных								
	OEM	Сервер БД OEM	DB	Резервная база данных	Power	AIX 7.1 TL 3 SP5	hq-db-t2	Сервер №1	1	32
EBS	Сервер БД OeBS									
SOA	Сервер БД SOA									
BI	Сервер БД BI									
OTM	Сервер БД OTM									
Siebel	Сервер БД Siebel									
DWH	Сервер БД хранилища данных									
Разрабатываемая (DEV)	EBS	Сервер приложений OeBS	AS	CM, forms, oacore	x86	OEL 6.6	hq-ebs-d1	Сервер №4	2	8
	SOA	Сервер приложений SOA	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-soa-d1	Сервер №4	2	12
	BI	Сервер приложений BI, ODI	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-bi-d1	Сервер №4	2	12
	OTM	Сервер приложений OTM	AS	web server, application server	x86	OEL 6.6	hq-otm-d1	Сервер №4	2	12
	Siebel	Сервер приложений Siebel	AS	web server, gateway name server, Siebel server	x86	OEL 6.6	hq-crm-d1	Сервер №4	1	12
	EBS	Сервер БД OeBS	DB	база данных	Power	AIX 7.1 TL 3 SP5	hq-db-d1	Сервер №1	1	60
	SOA	Сервер БД SOA								
	BI	Сервер БД BI								
OTM	Сервер БД OTM									

Среда	ППО	Назначение	Звено	Компоненты	Платформа	ОС	Имя виртуального сервера	Идентификатор физического сервера	Количество ядер	Количество памяти, Гб
Песочница (SND)	Siebel	Сервер БД Siebel								
	DWH	Сервер БД хранилища данных								
	EBS	Сервер приложений OeBS	AS	CM, forms, oacore	x86	OEL 6.6	hq-ebs-s1	Сервер №5	2	8
	SOA	Сервер приложений SOA	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-soa-s1	Сервер №5	2	12
	BI	Сервер приложений BI, ODI	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-bi-s1	Сервер №5	2	12
	OTM	Сервер приложений OTM	AS	web server, application server	x86	OEL 6.6	hq-otm-s1	Сервер №5	2	12
	Siebel	Сервер приложений Siebel	AS	web server, gateway name server, Siebel server	x86	OEL 6.6	hq-crm-s1	Сервер №5	1	12
	EBS	Сервер БД OeBS	DB	база данных	Power	AIX 7.1 TL 3 SP5	hq-db-s1	Сервер №1	1,5	60
	SOA	Сервер БД SOA								
	BI	Сервер БД BI								
OTM	Сервер БД OTM									
Siebel	Сервер БД Siebel									
DWH	Сервер БД хранилища данных									

Расположение компонент ППО на серверах после освобождения ресурсов представлено в таблице 12.

Таблица 12. Расположение компонент ППО на серверах после освобождения ресурсов

Среда	ППО	Назначение	Звено	Компоненты	Платформа	ОС	Имя виртуального сервера	Идентификатор физического сервера	Количество ядер	Количество памяти, Гб
Промышленная (PRD)	EBS	Сервер приложений OeBS #1	AS	CM, forms, oacore	x86	OEL 6.6	hq-ebs-p1	Сервер №2	4	16
	EBS	Сервер приложений OeBS #2	AS	CM, forms, oacore	x86	OEL 6.6	hq-ebs-p2	Сервер №3	4	16
	SOA	Сервер приложений SOA #1	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-soa-p1	Сервер №2	4	32
	SOA	Сервер приложений SOA #2	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-soa-p2	Сервер №3	4	32
	BI	Сервер приложений BI, ODI #1	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-bi-p1	Сервер №2	2	16
	BI	Сервер приложений BI, ODI #2	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-bi-p2	Сервер №3	2	16
	OTM	Сервер приложений OTM #1	AS	web server, application server	x86	OEL 6.6	hq-otm-p1	Сервер №2	6	16
	OTM	Сервер приложений OTM #2	AS	web server, application server	x86	OEL 6.6	hq-otm-p2	Сервер №3	6	16

Среда	ППО	Назначение	Звено	Компоненты	Платформа	ОС	Имя виртуального сервера	Идентификатор физического сервера	Количество ядер	Количество памяти, Гб
	Siebel	Сервер приложений Siebel #1	AS	OHS+SWSE, gateway name server (активный), Siebel server	x86	OEL 6.6	hq-crm-p1	Сервер №2	4	24
	Siebel	Сервер приложений Siebel #2	AS	OHS+SWSE, gateway name server (пассивный), Siebel server	x86	OEL 6.6	hq-crm-p2	Сервер №3	4	24
	OTD	Прокси-сервер для балансировки нагрузки #1	AS	Oracle Traffic Director (активный)	x86	OEL 6.6	hq-prx-p1, otm.trcont.ru, soa.trcont.ru, crm.trcont.ru, ebs.trcont.ru, bi.trcont.ru	Сервер №2	2	6
	OTD	Прокси-сервер для балансировки нагрузки #2	AS	Oracle Traffic Director (пассивный)	x86	OEL 6.6	hq-prx-p2, otm.trcont.ru, soa.trcont.ru, crm.trcont.ru, ebs.trcont.ru, bi.trcont.ru	Сервер №3	2	6
	OEM	Сервер приложений OEM, БД OEM	AS+D B	сервер приложений и БД OEM	x86	OEL 6.6	hq-oem-p1	Сервер №5	2	10
	EBS	Сервер БД OeBS	DB	база данных	Power	AIX 7.1 TL 3 SP5	hq-db-p1	Сервер №1	22	192
	SOA	Сервер БД SOA								
	BI	Сервер БД BI, ODI								
	OTM	Сервер БД OTM								
	Siebel	Сервер БД Siebel								
	DWH	Сервер БД хранилища данных								
	EBS	Сервер БД OeBS	DB	Резервная база данных	Power	AIX 7.1 TL 3 SP5	hq-db-p2	Сервер №1	2	32
	SOA	Сервер БД SOA								
	BI	Сервер БД BI								
OTM	Сервер БД OTM									
Siebel	Сервер БД Siebel									
DWH	Сервер БД хранилища данных									
Тестовая (TST)	EBS	Сервер приложений OeBS #1	AS	CM, forms, oasore	x86	OEL 6.6	hq-ebs-t1	Сервер №4	2	8
	EBS	Сервер приложений OeBS #2	AS	CM, forms, oasore	x86	OEL 6.6	hq-ebs-t2	Сервер №5	2	8
	SOA	Сервер приложений SOA #1	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-soa-t1	Сервер №4	2	12
	SOA	Сервер приложений SOA #2	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-soa-t2	Сервер №5	2	12
	BI	Сервер приложений BI, ODI #1	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-bi-t1	Сервер №4	2	12
	BI	Сервер приложений BI, ODI #2	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-bi-t2	Сервер №5	2	12
	OTM	Сервер приложений OTM	AS	web server, application	x86	OEL 6.6	hq-otm-t1	Сервер №4	2	12

Среда	ППО	Назначение	Звено	Компоненты	Платформа	ОС	Имя виртуального сервера	Идентификатор физического сервера	Количество ядер	Количество памяти, Гб
		#1		server						
	OTM	Сервер приложений OTM #2	AS	web server, application server	x86	OEL 6.6	hq-otm-t2	Сервер №5	2	12
	Siebel	Сервер приложений Siebel #1	AS	OHS+SWSE, gateway name server (активный), Siebel server	x86	OEL 6.6	hq-crm-t1	Сервер №4	1	12
	Siebel	Сервер приложений Siebel #2	AS	OHS+SWSE, gateway name server (пассивный), Siebel server	x86	OEL 6.6	hq-crm-t2	Сервер №5	1	12
	OTD	Прокси-сервер для балансировки нагрузки #1	AS	Oracle Traffic Director (активный)	x86	OEL 6.6	hq-prx-t1, otm.trcont.ru, soa.trcont.ru, crm.trcont.ru, ebs.trcont.ru, bi.trcont.ru	Сервер №4	2	6
	OTD	Прокси-сервер для балансировки нагрузки #2	AS	Oracle Traffic Director (пассивный)	x86	OEL 6.6	hq-prx-t2, otm.trcont.ru, soa.trcont.ru, crm.trcont.ru, ebs.trcont.ru, bi.trcont.ru	Сервер №5	2	6
	EBS	Сервер БД OeBS	DB	база данных	Power	AIX 7.1 TL 3 SP5	hq-db-t1	Сервер №1	2	60
	SOA	Сервер БД SOA								
	BI	Сервер БД BI								
	OTM	Сервер БД OTM								
	Siebel	Сервер БД Siebel								
	DWH	Сервер БД хранилища данных	DB	Резервная база данных	Power	AIX 7.1 TL 3 SP5	hq-db-t2	Сервер №1	1	32
	OEM	Сервер БД OEM								
	EBS	Сервер БД OeBS								
	SOA	Сервер БД SOA								
BI	Сервер БД BI									
OTM	Сервер БД OTM	AS	Oracle Application Testing Suite	x86	Window s Server 2008	hq-ats-t1	Сервер №4	2	8	
Siebel	Сервер БД Siebel									
DWH	Сервер БД хранилища данных	Разрабатываемая (DEV)	AS	CM, forms, oacore	x86	OEL 6.6	hq-ebs-d1	Сервер №4	2	8
OATS	Нагрузочное тестирование									
EBS	Сервер приложений OeBS									
SOA	Сервер приложений SOA									
BI	Сервер приложений BI, ODI									
OTM	Сервер приложений OTM									
Siebel	Сервер приложений Siebel	AS	web server, gateway name server, Siebel server	x86	OEL 6.6	hq-crm-d1	Сервер №4	1	12	
EBS	Сервер БД OeBS									
			DB	база данных	Power	AIX 7.1	hq-db-d1	Сервер №1	2	60

Среда	ППО	Назначение	Звено	Компоненты	Платформа	ОС	Имя виртуального сервера	Идентификатор физического сервера	Количество ядер	Количество памяти, гб
	SOA	Сервер БД SOA				TL 3 SP5				
	BI	Сервер БД BI								
	OTM	Сервер БД OTM								
	Siebel	Сервер БД Siebel								
	DWH	Сервер БД хранилища данных								
Песочница (SND)	EBS	Сервер приложений OeBS	AS	CM, forms, oacore	x86	OEL 6.6	hq-eps-s1	Сервер №5	2	8
	SOA	Сервер приложений SOA	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-soa-s1	Сервер №5	2	12
	BI	Сервер приложений BI, ODI	AS	сервер приложений	x86	OEL 6.6	hq-bi-s1	Сервер №5	2	12
	OTM	Сервер приложений OTM	AS	web server, application server	x86	OEL 6.6	hq-otm-s1	Сервер №5	2	12
	Siebel	Сервер приложений Siebel	AS	web server, gateway name server, Siebel server	x86	OEL 6.6	hq-crm-s1	Сервер №5	1	12
	EBS	Сервер БД OeBS	DB	база данных	Power	AIX 7.1 TL 3 SP5	hq-db-s1	Сервер №1	2	60
	SOA	Сервер БД SOA								
	BI	Сервер БД BI								
	OTM	Сервер БД OTM								
	Siebel	Сервер БД Siebel								
DWH	Сервер БД хранилища данных									

Общая схема размещения ППО полигона PROD на серверах представлена на рисунке ниже

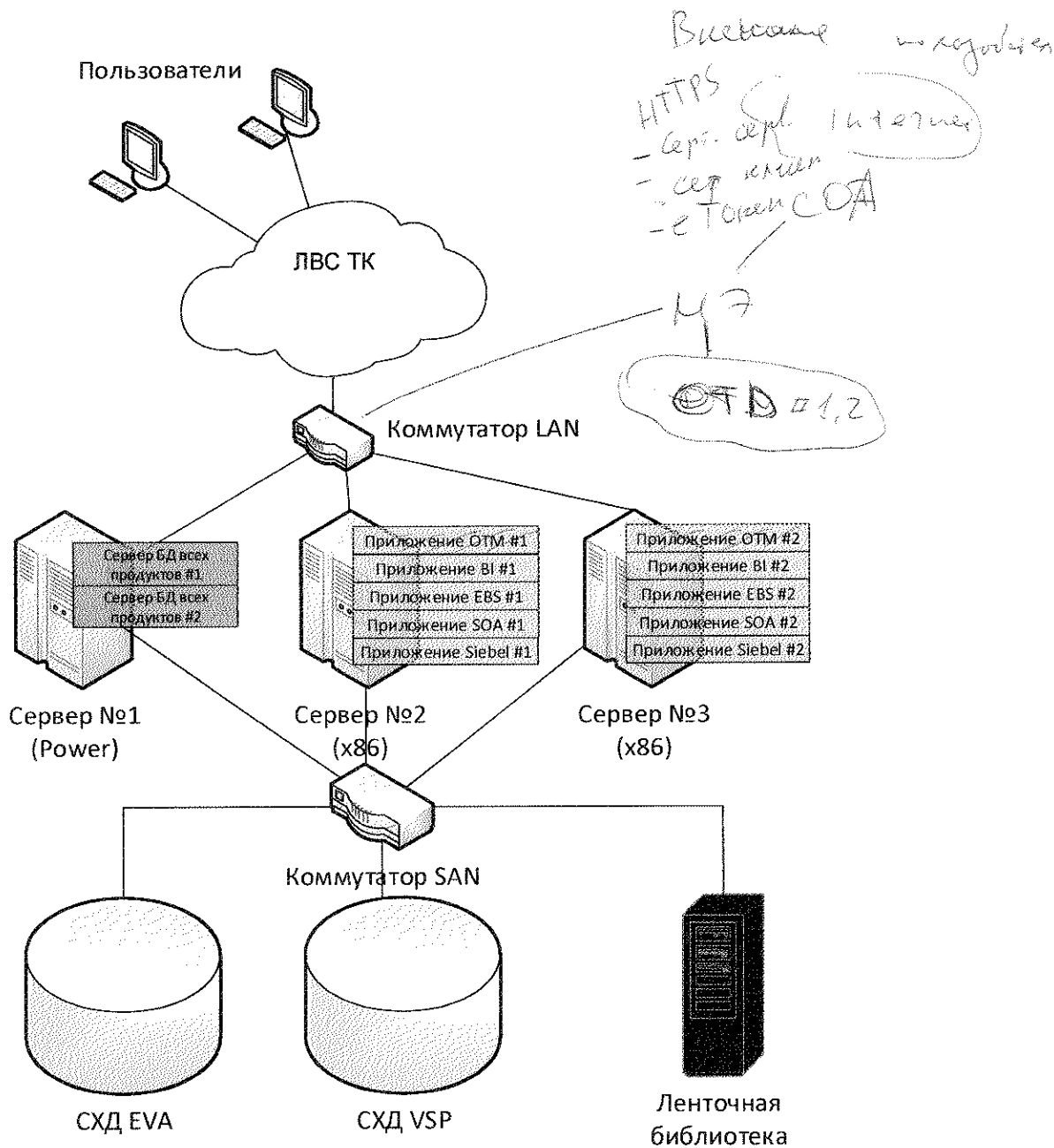


Рисунок 4. Общая схема размещения ППО на серверах

Далее представлены подробные схемы расположения ППО на серверах. Каждый квадрат на схемах означает отдельный сервер. Сплошными линиями обозначено взаимодействие в нормальном режиме, пунктирными – взаимодействие компонент в случае сбоя на основном сервере.

5.4.1 Схема расположения приложения OTM

Схема расположения приложения OTM представлена на рисунке **Ошибка! Источник ссылки не найден.**

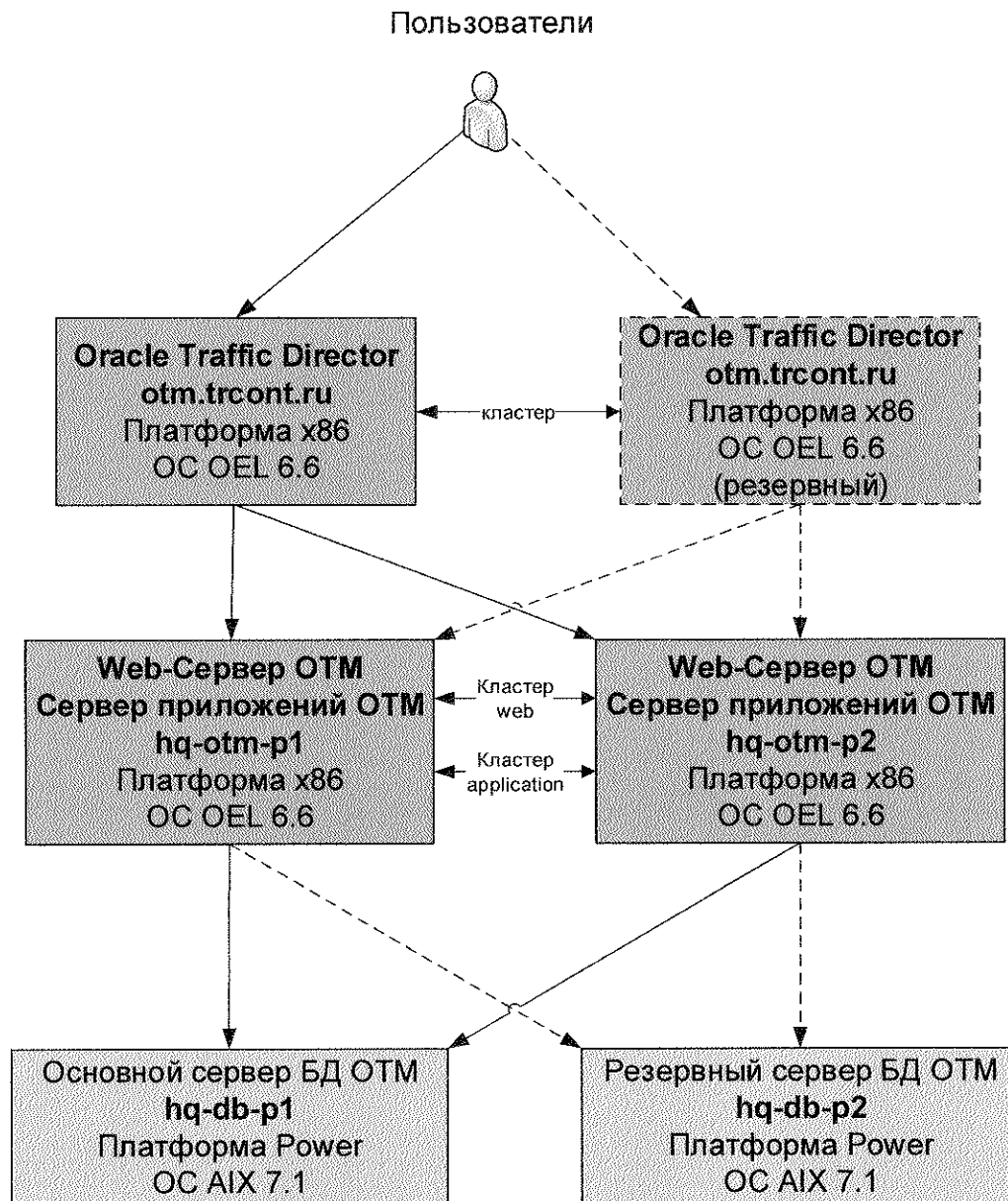


Рисунок 5. Схема расположения приложения OTM

Для кластеризации OTM создаются два кластера, один для Web-серверов, второй для Application серверов. Таким образом состав кластеров выглядит так:

- 1) WebCluster#1
 - hq-otm-p1
 - hq-otm-p2
- 2) AppCluster#1
 - hq-otm-p1
 - hq-otm-p2

Разнесение по функциональности не делается. В каждый кластер добавляется два сервера с весом 0.5 каждый.

По результату 2 Этапа разворачивается весь комплекс конфигурации OTM в полном объеме.

5.4.2 Схема расположения приложения Siebel

Схема расположения приложения Siebel представлена на рисунке 6.

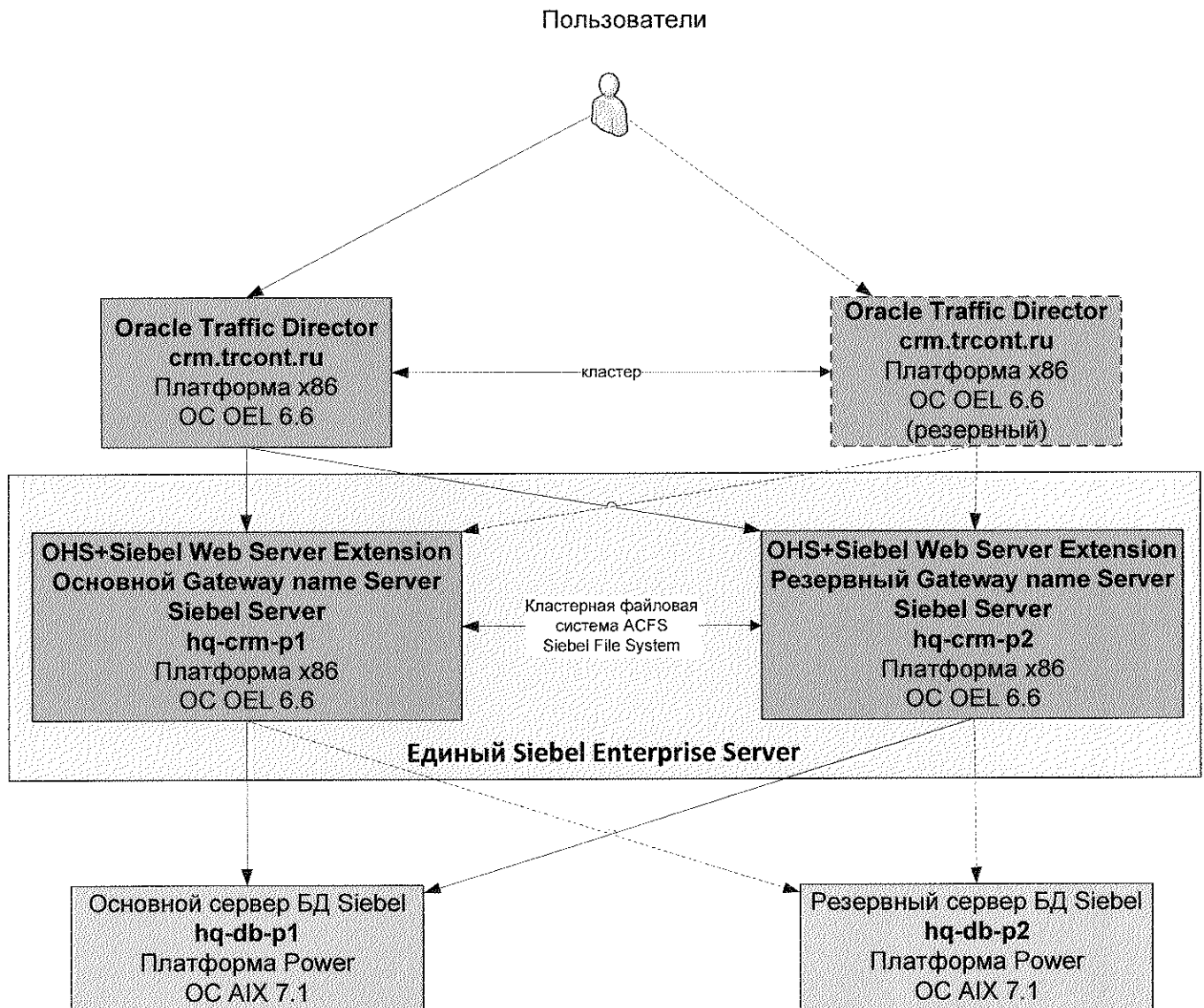


Рисунок 6. Схема расположения приложения Siebel

Таким образом кластер Siebel настраивается в следующем составе серверов:

- 1) Прокси-сервер для балансировки нагрузки #1 (Активный) и Прокси-сервер для балансировки нагрузки #2 (Пассивный), т.е. в один момент времени доступен только один
- 2) Один Enterprise Server, определяется идентичными настройками Siebel Gateway обоих серверов:
 - a) Сервер приложений Siebel hq-crm-p1:
 - i) OHS, SWSE – Активный
 - ii) Siebel Server – Активный
 - iii) Siebel Gateway – Активный
 - b) Сервер приложений Siebel hq-crm-p2:
 - i) OHS, SWSE – Активная
 - ii) Siebel Server – Активный

iii) Siebel Gateway – Пассивный

Между серверами Siebel настроена “native” балансировка средствами приложения, что определяется идентичными настройками SWSE. В качестве Siebel File System – используется кластерная файловая система ACFS

По результату 2 Этапа разворачивается весь комплекс конфигурации Siebel CRM в полном объеме.

5.4.3 Схема расположения приложения SOA

Схема расположения приложения SOA представлена на рисунке ниже.

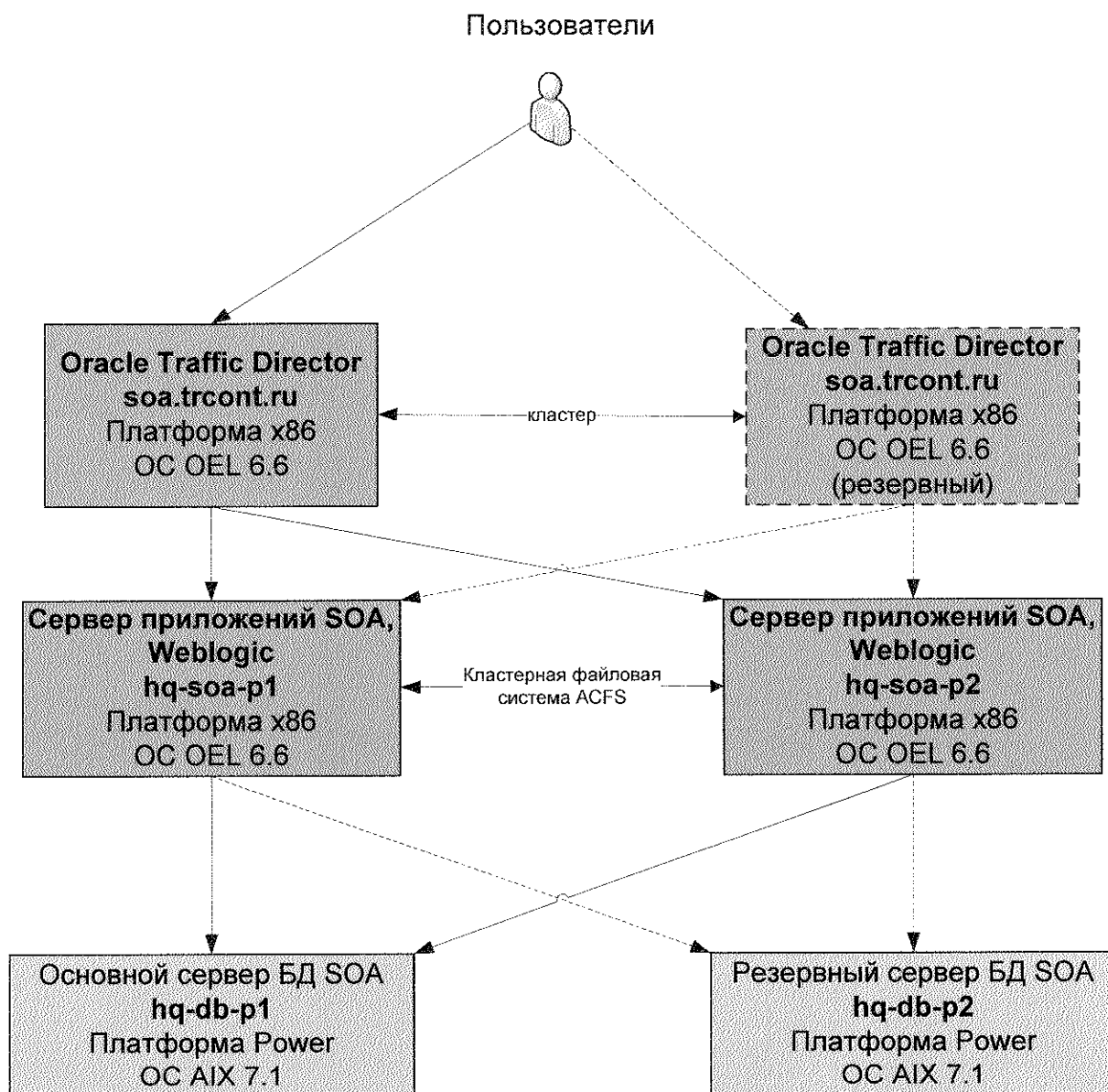


Рисунок 7. Схема расположения приложения SOA

5.4.4 Схема расположения приложения BI

Схема расположения приложения BI представлена на рисунке ниже.

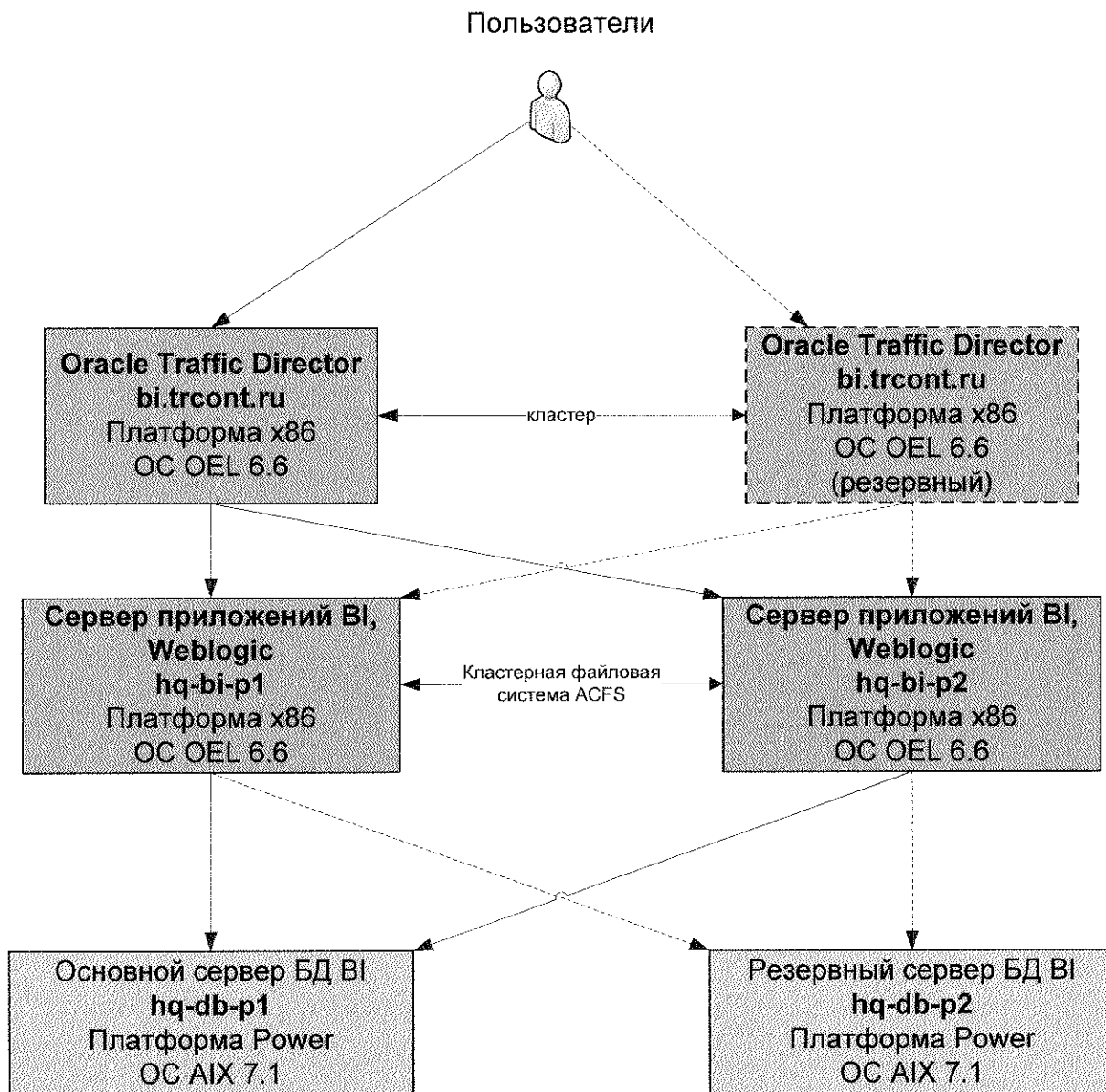


Рисунок 8. Схема расположения приложения BI

5.4.5 Схема расположения приложения EBS

Схема расположения приложения EBS представлена на рисунке **Ошибка! Источник ссылки не найден.**

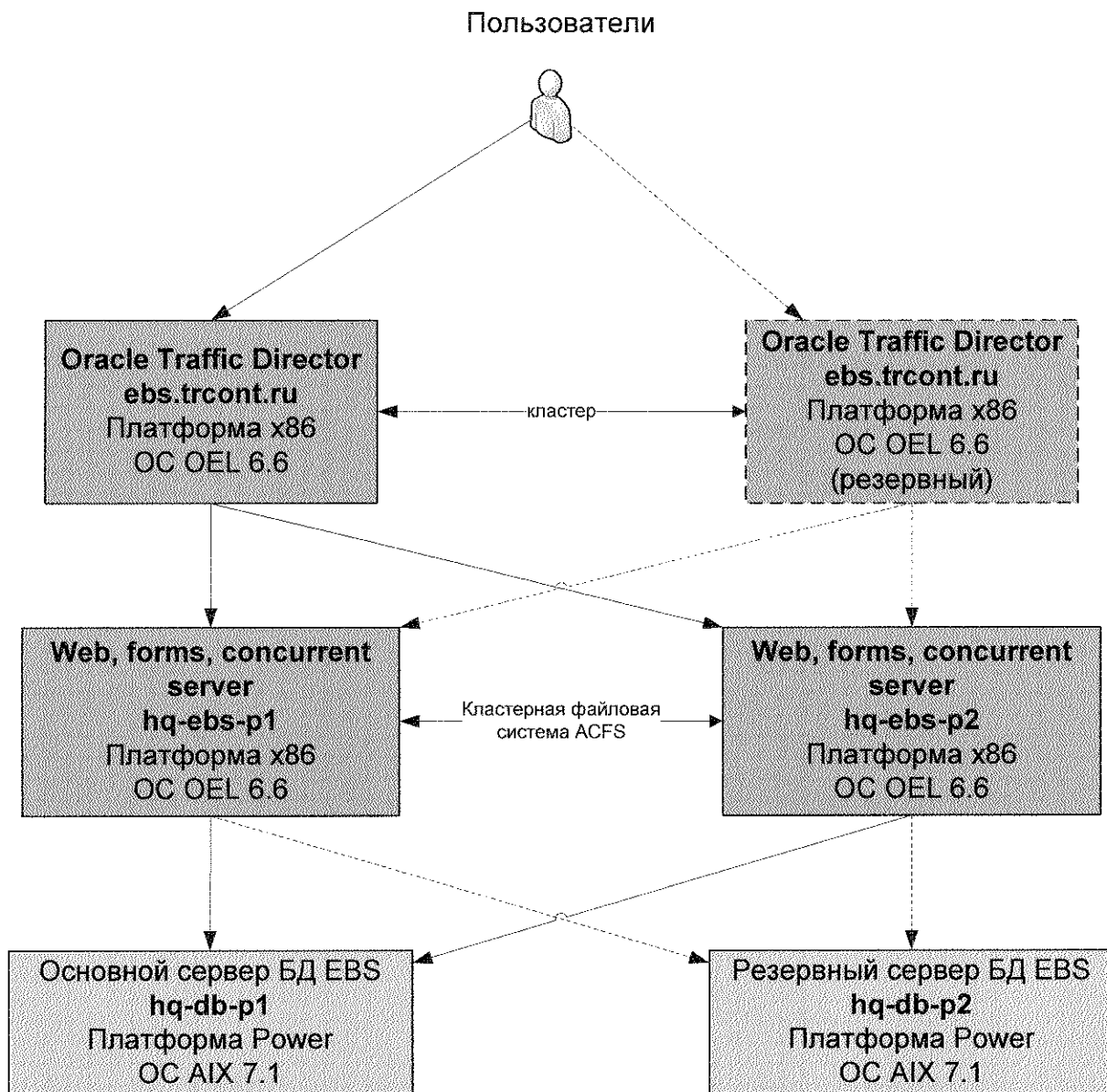


Рисунок 9. Схема расположения приложения EBS

6 Конфигурация сети передачи данных

6.1 Схема СПД

Схема сети для кластерного варианта представлена на рисунке ниже.

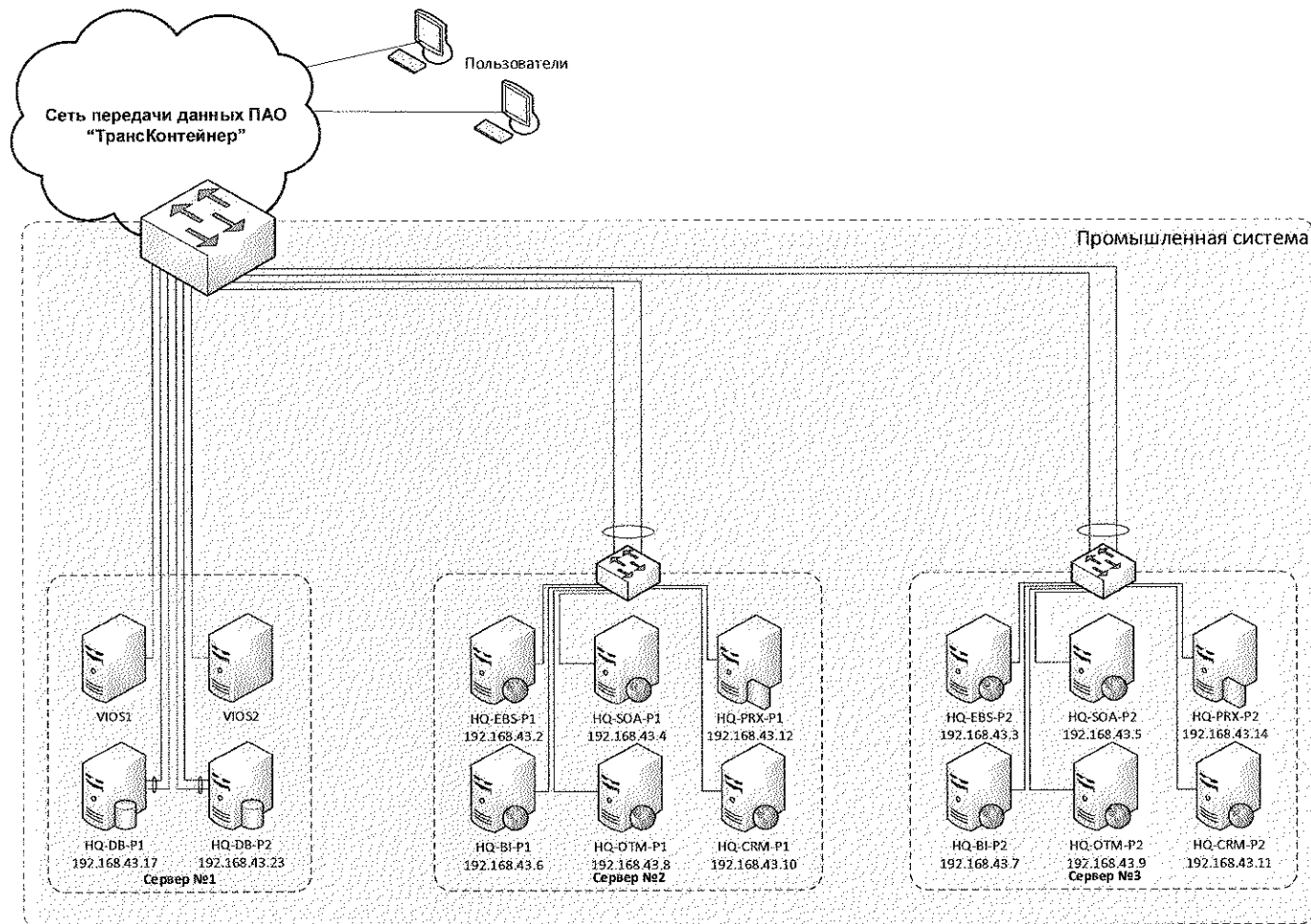


Рисунок 10. Схема сети для кластерного варианта

Схема сети для однонодового варианта представлена на рисунке ниже.

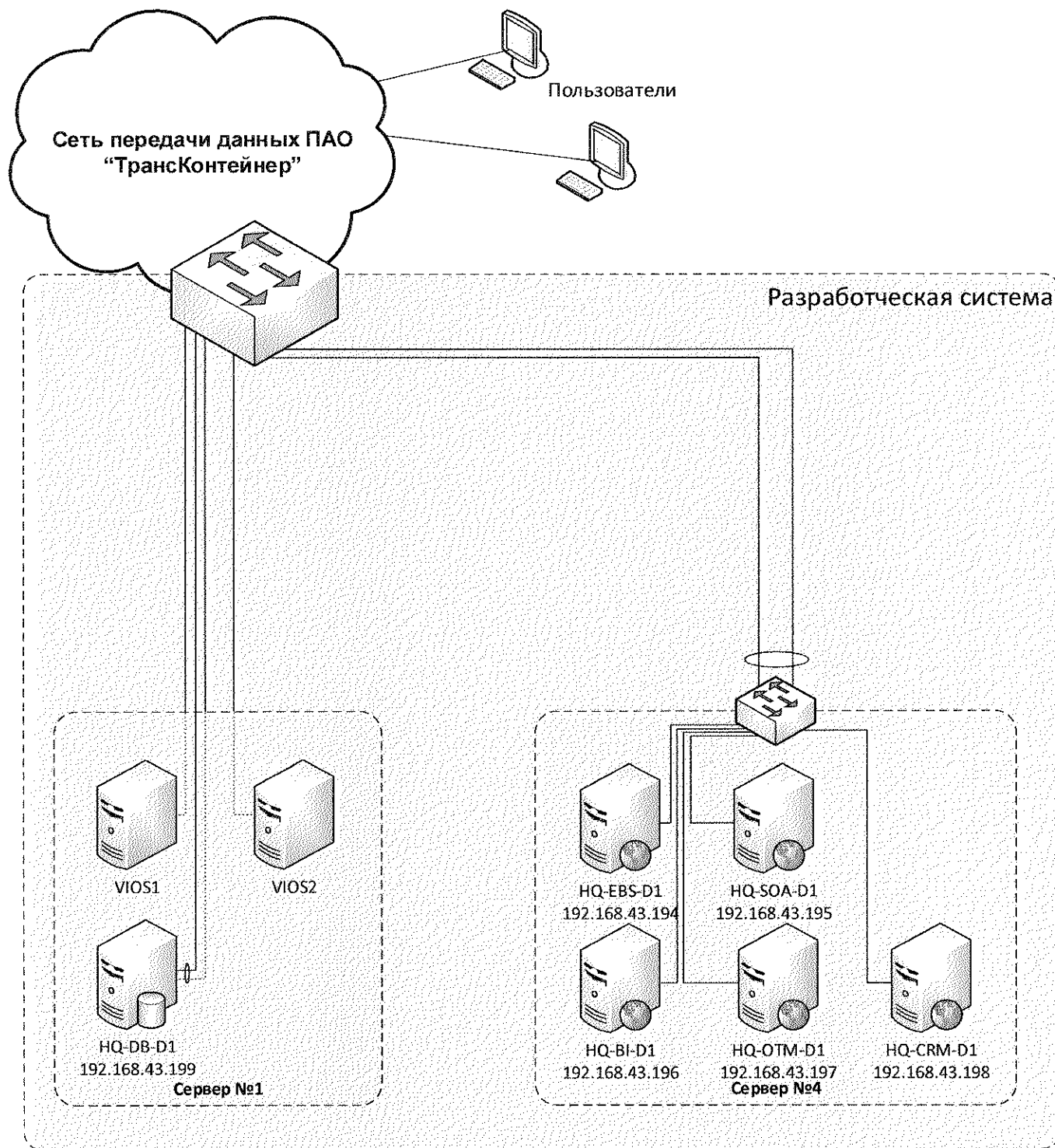


Рисунок 11. Схема сети для однонодового варианта

6.2 Настройки VLAN

В таблице 13 описаны настройки VLAN.

Таблица 13. Настройки VLAN

Назначение	VLAN	Маршрутизируемая сеть	GW
PRD	171	192.168.43.0/25	192.168.43.1
TST	172	192.168.43.128/26	192.168.43.129
DEV	173	192.168.43.192/27	192.168.43.193
SND	174	192.168.43.224/27	192.168.43.225
Interlink hq-ebs-p1/2	301	N/A	N/A
Interlink hq-soa-p1/2	302	N/A	N/A
Interlink hq-bi-p1/2	303	N/A	N/A
Interlink hq-otm-p1/2	304	N/A	N/A
Interlink hq-crm-p1/2	305	N/A	N/A
Interlink hq-prx-p1/2	306	N/A	N/A
Interlink hq-db-p1/2	307	N/A	N/A
Interlink hq-ebs-t1/2	308	N/A	N/A
Interlink hq-soa-t1/2	309	N/A	N/A
Interlink hq-bi-t1/2	310	N/A	N/A
Interlink hq-otm-t1/2	311	N/A	N/A
Interlink hq-crm-t1/2	312	N/A	N/A
Interlink hq-prx-t1/2	313	N/A	N/A
Interlink hq-db-t1/2	314	N/A	N/A

6.3 Распределение IP адресов

В таблице 14 представлено распределение IP адресов.

Таблица 14. Распределение IP адресов

Сервер	Интерфейс	Назначение	IP адрес	Маска подсети	GW	VLAN
hq-ebs-p1	eth0	Outside	192.168.43.2	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-ebs-p1	eth1	VIP	192.168.43.40	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-ebs-p1	eth3	Interlink	192.168.255.101	255.255.255.252	N/A	301
hq-ebs-p2	eth0	Outside	192.168.43.3	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-ebs-p2	eth1	VIP	192.168.43.40	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-ebs-p2	eth3	Interlink	192.168.255.102	255.255.255.252	N/A	301
hq-soa-p1	eth0	Outside	192.168.43.4	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-soa-p1	eth1	VIP	192.168.43.41	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-soa-p1	eth3	Interlink	192.168.255.105	255.255.255.252	N/A	302
hq-soa-p2	eth0	Outside	192.168.43.5	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-soa-p2	eth1	VIP	192.168.43.41	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-soa-p2	eth3	Interlink	192.168.255.106	255.255.255.252	N/A	302
hq-bi-p1	eth0	Outside	192.168.43.6	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-bi-p1	eth1	VIP	192.168.43.42	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-bi-p1	eth3	Interlink	192.168.255.109	255.255.255.252	N/A	303

Сервер	Интерфейс	Назначение	IP адрес	Маска подсети	GW	VLAN
hq-bi-p2	eth0	Outside	192.168.43.7	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-bi-p2	eth1	VIP	192.168.43.42	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-bi-p2	eth3	Interlink	192.168.255.110	255.255.255.252	N/A	303
hq-otm-p1	eth0	Outside	192.168.43.8	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-otm-p1	eth1	VIP	192.168.43.43	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-otm-p1	eth3	Interlink	192.168.255.113	255.255.255.252	N/A	304
hq-otm-p2	eth0	Outside	192.168.43.9	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-otm-p2	eth1	VIP	192.168.43.43	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-otm-p2	eth3	Interlink	192.168.255.114	255.255.255.252	N/A	304
hq-crm-p1	eth0	Outside	192.168.43.10	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-crm-p1	eth1	VIP	192.168.43.43	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-crm-p1	eth3	Interlink	192.168.255.117	255.255.255.252	N/A	305
hq-crm-p2	eth0	Outside	192.168.43.11	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-crm-p2	eth1	VIP	192.168.43.43	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-crm-p2	eth3	Interlink	192.168.255.118	255.255.255.252	N/A	305
hq-prx-p1	eth0	Outside	192.168.43.12	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-prx-p1	eth1	VIP	192.168.43.43	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-prx-p1	eth3	Interlink	192.168.255.121	255.255.255.252	N/A	306
hq-prx-p2	eth0	Outside	192.168.43.14	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-prx-p2	eth1	VIP	192.168.43.43	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-prx-p2	eth3	Interlink	192.168.255.122	255.255.255.252	N/A	306
hq-db-p1	en0	Outside	192.168.43.17	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-db-p1	en1	VIP	192.168.43.44	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-db-p1	en3	Interlink	192.168.255.125	255.255.255.252	N/A	307
hq-db-p2	en0	Outside	192.168.43.23	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-db-p2	en1	VIP	192.168.43.44	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-db-p2	en3	Interlink	192.168.255.126	255.255.255.252	N/A	307
hq-oem-p1	eth0	Outside	192.168.43.16	255.255.255.128	192.168.43.1	171
hq-eps-t1	eth0	Outside	192.168.43.130	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-eps-t1	eth1	VIP	192.168.43.170	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-eps-t1	eth3	Interlink	192.168.255.129	255.255.255.252	N/A	308
hq-eps-t2	eth0	Outside	192.168.43.131	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-eps-t2	eth1	VIP	192.168.43.170	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-eps-t2	eth3	Interlink	192.168.255.130	255.255.255.252	N/A	308
hq-soa-t1	eth0	Outside	192.168.43.132	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-soa-t1	eth1	VIP	192.168.43.171	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-soa-t1	eth3	Interlink	192.168.255.133	255.255.255.252	N/A	309
hq-soa-t2	eth0	Outside	192.168.43.133	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-soa-t2	eth1	VIP	192.168.43.171	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-soa-t2	eth3	Interlink	192.168.255.134	255.255.255.252	N/A	309
hq-bi-t1	eth0	Outside	192.168.43.134	255.255.255.192	192.168.43.129	172

Сервер	Интерфейс	Назначение	IP адрес	Маска подсети	GW	VLAN
hq-bi-t1	eth1	VIP	192.168.43.172	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-bi-t1	eth3	Interlink	192.168.255.137	255.255.255.252	N/A	310
hq-bi-t2	eth0	Outside	192.168.43.135	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-bi-t2	eth1	VIP	192.168.43.172	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-bi-t2	eth3	Interlink	192.168.255.138	255.255.255.252	N/A	310
hq-otm-t1	eth0	Outside	192.168.43.136	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-otm-t1	eth1	VIP	192.168.43.173	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-otm-t1	eth3	Interlink	192.168.255.141	255.255.255.252	N/A	311
hq-otm-t2	eth0	Outside	192.168.43.137	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-otm-t2	eth1	VIP	192.168.43.173	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-otm-t2	eth3	Interlink	192.168.255.142	255.255.255.252	N/A	311
hq-crm-t1	eth0	Outside	192.168.43.138	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-crm-t1	eth1	VIP	192.168.43.174	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-crm-t1	eth3	Interlink	192.168.255.145	255.255.255.252	N/A	312
hq-crm-t2	eth0	Outside	192.168.43.139	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-crm-t2	eth1	VIP	192.168.43.174	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-crm-t2	eth3	Interlink	192.168.255.146	255.255.255.252	N/A	312
hq-prx-t1	eth0	Outside	192.168.43.140	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-prx-t1	eth1	VIP	192.168.43.175	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-prx-t1	eth3	Interlink	192.168.255.149	255.255.255.252	N/A	313
hq-prx-t2	eth0	Outside	192.168.43.142	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-prx-t2	eth1	VIP	192.168.43.175	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-prx-t2	eth3	Interlink	192.168.255.150	255.255.255.252	N/A	313
hq-db-t1	en0	Outside	192.168.43.144	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-db-t1	en1	VIP	192.168.43.176	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-db-t1	en3	Interlink	192.168.255.153	255.255.255.252	N/A	314
hq-db-t2	en0	Outside	192.168.43.151	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-db-t2	en1	VIP	192.168.43.176	255.255.255.192	192.168.43.129	172
hq-db-t2	en3	Interlink	192.168.255.154	255.255.255.252	N/A	314
hq-ebs-d1	eth0	Outside	192.168.43.194	255.255.255.224	192.168.43.193	173
hq-soa-d1	eth0	Outside	192.168.43.195	255.255.255.224	192.168.43.193	173
hq-bi-d1	eth0	Outside	192.168.43.196	255.255.255.224	192.168.43.193	173
hq-otm-d1	eth0	Outside	192.168.43.197	255.255.255.224	192.168.43.193	173
hq-crm-d1	eth0	Outside	192.168.43.198	255.255.255.224	192.168.43.193	173
hq-db-d1	en0	Outside	192.168.43.199	255.255.255.224	192.168.43.193	173
hq-ebs-s1	eth0	Outside	192.168.43.226	255.255.255.224	192.168.42.225	174
hq-soa-s1	eth0	Outside	192.168.43.227	255.255.255.224	192.168.42.225	174
hq-bi-s1	eth0	Outside	192.168.43.228	255.255.255.224	192.168.42.225	174
hq-otm-s1	eth0	Outside	192.168.43.229	255.255.255.224	192.168.42.225	174
hq-crm-s1	eth0	Outside	192.168.43.230	255.255.255.224	192.168.42.225	174
hq-db-s1	en0	Outside	192.168.43.231	255.255.255.224	192.168.42.225	174

7 Конфигурация аппаратного обеспечения

7.1 Разбивка дисковых массивов

7.1.1 Общие принципы

Для промышленной БД необходимо использовать RAID уровня 10. Для приложений PROD и остальных полигонов допускается использование RAID уровня 6.

7.1.2 Карта разбивки массива

В таблице 15 представлена карта разбивки массива.

Таблица 15. Разбивка массива

Хост	Объем, Гб	VG	LV	Назначение (точка монтирования)	Файловая система	Опции монтирования
Промышленная среда						
hq-eps-p1	20	vgappr6	lvebsinst	/u01/eps/inst	ext4	rw,noatime
	100		lvebsapps	/u01/eps/apps	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-eps-p2	20	vgappr6	lvebsinst	/u01/eps/inst	ext4	rw,noatime
	100		lvebsapps	/u01/eps/apps	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-soa-p1	30	vgappr6	lvsoaas	/u01/soa/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-soa-p2	30	vgappr6	lvsoaas	/u01/soa/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-bi-p1	30	vgappr6	lvbias	/u01/biee/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-bi-p2	30	vgappr6	lvbias	/u01/biee/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-otm-p1	30	vgappr6	lvotmas	/u01/otm/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-otm-p2	30	vgappr6	lvotmas	/u01/otm/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-crm-p1	50	vgappr6	lvcrmas	/u01/sba/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-crm-p2	50	vgappr6	lvcrmas	/u01/sba/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-oem-p1	80	vgappdbr6	lvoemdb	/u01/oem/as	ext4	rw,noatime
			lvoemas	/u01/oem/db	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-db-p1	100	vgdbr6	lvoebsdb	/u01/eps/db/tech_st/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvsoadb	/u01/soa/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvbidb	/u01/biee/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvotmdb	/u01/otm/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvcrmdb	/u01/sba/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvdwhdb	/u01/dwh/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
	3000	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)
20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	jfs2	rw,noatime	
hq-db-p2	100	vgdbr6	lvoebsdb	/u01/eps/db/tech_st/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvsoadb	/u01/soa/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvbidb	/u01/biee/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvotmdb	/u01/otm/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvcrmdb	/u01/sba/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvdwhdb	/u01/dwh/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
	3000	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)
20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	jfs2	rw,noatime	
Тестовая среда						

Хост	Объем, Гб	VG	LV	Назначение (точка монтирования)	Файловая система	Опции монтирования
hq-ebst1	20	vgappr6	lvebsinst	/u02/ebst/inst	ext4	rw,noatime
	100		lvebsapps	/u02/ebst/apps	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-ebst2	20	vgappr6	lvebsinst	/u02/ebst/inst	ext4	rw,noatime
	100		lvebsapps	/u02/ebst/apps	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-soat1	30	vgappr6	lvsoaas	/u02/soa/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-soat2	30	vgappr6	lvsoaas	/u02/soa/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-bi-t1	30	vgappr6	lvbias	/u02/biee/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-bi-t2	30	vgappr6	lvbias	/u02/biee/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-otm-t1	30	vgappr6	lvotmas	/u02/otm/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-otm-t2	30	vgappr6	lvotmas	/u02/otm/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-crm-t1	50	vgappr6	lvcrmas	/u02/sba/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-crm-t2	50	vgappr6	lvcrmas	/u02/sba/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-db-t1	100	vgdbr6	lvoebsdb	/u02/ebst/db/tech_st/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvsoadb	/u02/soa/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvbidb	/u02/biee/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvotmdb	/u02/otm/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvcrmdb	/u02/sba/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvdwhdb	/u02/dwh/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
	3000	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)
20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	jfs2	rw,noatime	
hq-db-t2	100	vgdbr6	lvoebsdb	/u02/ebst/db/tech_st/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvsoadb	/u02/soa/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvbidb	/u02/biee/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvotmdb	/u02/otm/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvcrmdb	/u02/sba/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvdwhdb	/u02/dwh/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
	3000	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)
20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	jfs2	rw,noatime	
Среда разработки						
hq-ebst-d1	20	vgappr6	lvebsinst	/u03/ebst/inst	ext4	rw,noatime
	100		lvebsapps	/u03/ebst/apps	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-soa-d1	30	vgappr6	lvsoaas	/u03/soa/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-bi-d1	30	vgappr6	lvbias	/u03/biee/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-otm-d1	30	vgappr6	lvotmas	/u03/otm/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-crm-d1	50	vgappr6	lvcrmas	/u03/sba/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-db-d1	100	vgdbr6	lvoebsdb	/u03/ebst/db/tech_st/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvsoadb	/u03/soa/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvbidb	/u03/biee/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvotmdb	/u03/otm/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvcrmdb	/u03/sba/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
		lvdwhdb	/u03/dwh/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime	
3000	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)	
20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	jfs2	rw,noatime	
Среда «песочница»						
hq-ebst-s1	20	vgappr6	lvebsinst	/u05/ebst/inst	ext4	rw,noatime
	100		lvebsapps	/u05/ebst/apps	ext4	rw,noatime

Хост	Объем, Гб	VG	LV	Назначение (точка монтирования)	Файловая система	Опции монтирования
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-soa-s1	30	vgappr6	lvsoaas	/u05/soa/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-bi-s1	30	vgappr6	lvbias	/u05/biee/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-otm-s1	30	vgappr6	lvotmas	/u05/otm/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-crm-s1	50	vgappr6	lvctmas	/u05/sba/as	ext4	rw,noatime
	20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	ext4	rw,noatime
hq-db-s1	100	vgdbr6	lvoebsdb	/u05/soa/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvsoadb	/u05/biee/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvbidb	/u05/otm/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvotmdb	/u05/sba/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvcmdb	/u05/dwh/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
			lvdwhdb	/u05/soa/db/11.2.0	jfs2	rw,noatime
	3000	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)	ASM (RAW)
20	rootvg	Стандартные	Установка ОС	jfs2	rw,noatime	

На платформе x86 работают сервера приложений, которым не требуется высокопроизводительная дисковая система. Поэтому в качестве хранилища данных на x86 используются решения виртуализации такие как Storage Array (Oracle VM), либо DataStore (VMWare).

7.2 Распределение ресурсов консолидированных серверов

7.2.1 IBM Power

Распределение процессорных ядер, оперативной памяти fc- и Ethernet-адаптеров указано в таблице 16.

Адаптеры в зависимости от количества распределяются следующим образом:

- 2 адаптера назначаются разделам vios;
- 2 адаптера назначаются разделу БД;
- При наличии дополнительных адаптеров, они назначаются остальным промышленным разделам на сервере;
- Всем остальным разделам адаптеры назначаются через VIOS.

Fc-адаптеры настраиваются в режиме N_Port ID Virtualization (NPIV). Для чего на все разделы должен быть установлен драйвер дискового массива.

Таблица 16. Распределение ресурсов сервера IBM

Имя раздела	Количество ядер						Количество памяти, гб			fc-адаптеры	физические Ethernet-адаптеры
	minimum	desired	maximum	virtual minimum	virtual desired	virtual maximum	minimum	desired	maximum		
vios1	0,2	0,2	2	1	2	2	1	2	2	2	2
vios2	0,2	0,2	2	1	2	2	1	2	2		
hq-db-p1	6	11,6	24	4	24	32	128	192	256	2	2
hq-db-t1	0,5	1,5	4	1	4	6	50	76	100	0	0
hq-db-d1	0,5	1,5	4	1	4	6	50	76	100	0	0
hq-db-s1	0,5	1,5	4	1	4	6	50	76	100	0	0

7.2.2 Intel x86

Поскольку для хранения данных на платформе x86 используется виртуализация Oracle VM или VMWare, дополнительных настроек для fc-адаптеров не требуется. Ethernet-адаптеры настраиваются в режиме NAT. Распределение ресурсов представлено в таблице 17.

Таблица 17. Распределение ресурсов сервера x86

Имя сервера	Количество ядер (vCPU)	Количество памяти, Гб
hq-bi-p1	2	16
hq-bi-p2	2	16
hq-ebs-p1	4	16
hq-ebs-p2	4	16
hq-soa-p1	4	32
hq-soa-p2	4	32
hq-otm-p1	6	16
hq-otm-p2	6	16
hq-crm-p1	4	32
hq-crm-p2	4	32
hq-prx-p1	2	6
hq-prx-p2	2	6
hq-oem-p1	2	6
hq-ebs-t1	2	8
hq-ebs-t2	2	8
hq-soa-t1	2	12
hq-soa-t1	2	12
hq-bi-t1	2	12
hq-bi-t2	2	12
hq-otm-t1	2	12
hq-otm-t2	2	12
hq-crm-t1	1	12
hq-crm-t2	1	12
hq-prx-t1	2	6
hq-prx-t2	2	6
hq-ebs-d1	2	8
hq-soa-d1	2	12
hq-bi-d1	2	12
hq-otm-d1	2	12
hq-crm-d1	2	12
hq-ebs-s1	2	8
hq-soa-s1	2	12
hq-bi-s1	2	12
hq-otm-s1	2	12
hq-crm-s1	2	12

8 Конфигурация системного программного обеспечения

8.1 Общесистемные сервисы

- Сервер NTP доступен по адресу 172.16.11.1;
- Почтовый сервер SMTP расположен по адресу hq-cas-array.trcont.ru, порт для отправки 25, требуется поддержка шифрования SSL. Для мониторинга каждого ППО заведен отдельный почтовый ящик в домене ТК;
- Каталог Active Directory доступен по адресам 172.16.11.213, 172.16.11.214, 172.16.11.199.

8.2 Требования к дополнительному программному обеспечению, патчам ОС

8.2.1 ОС AIX

Версия ОС IBM AIX (64-bit) 7 (7.1) TL 3 SP 5.

Требуемые патчи ОС:

- IZ87216;
- IZ87564;
- IZ89165.

Требуемые компоненты AIX (Filesets):

- xIC.aix61.rte:12.1.0.2;
- xIC.rte:12.1.0.2;
- bos.adt.base;
- bos.adt.lib;
- bos.adt.libm;
- bos.perf.libperfstat;
- bos.perf.perfstat;
- bos.perf.proctools;
- rsct.basic.rte;
- rsct.compat.clients.rte;
- X11.motif.lib.

Требуемые утилиты:

- ar;
- ld;
- linkxIC;
- make;
- X Display Server.

8.2.2 ОС Linux

Версия ОС Oracle Enterprise Linux 6.6 64-bit, версия ядра kernel-uek-3.8.13-44.1.1.

Требуемые пакеты Linux (RPM):

- binutils-2.20.51.0.2-5.28.el6;
- compat-glibc-2.5-46.2.0.1;
- compat-glibc-headers-2.5-46.2.0.1;
- compat-libcap1-1.10-1;
- compat-libstdc++-33-3.2.3-69.el6 for i686;
- compat-libstdc++-33-3.2.3-69.el6 for x86_64;
- gcc-4.4.4-13.el6;
- gcc-c++-4.4.4-13.el6;
- gdbm-1.8.0-36;
- glibc-2.12-1.25.el6 for i686;
- glibc-2.12-1.25.el6 for x86_64;
- glibc-common-2.12-1.25;
- glibc-devel-2.12-1.25;
- glibc-headers-2.12-1.25;
- libaio-0.3.107-10.el6;
- libaio-devel-0.3.107-10.el6;
- libgcc-4.4.5-6;
- libgomp-4.4.5-6;
- libstdc++-4.4.4-13.el6 for x86_64;
- libstdc++-4.4.5-6;
- libstdc++-devel-4.4.5-6;
- libXext for i386;
- libXi for i386;
- libXp-1.0.0-15.1;
- libXtst for i386;
- make-3.81-19;
- openmotif21-2.1.30-11.EL6.i686;
- openmotif21-2.1.30-11.EL6.x86_64;
- redhat-lsb-4.0-3.el6 for x86_64;
- sysstat-9.0.4-11.el6;
- xorg-x11-libs-compat-6.8.2-1.EL.33.0.1.i386;
- zlib for i386.

Указаны минимально поддерживаемые версии пакетов. Допускается установка более новых версий, за исключением пакета openmotif, версия которого должна быть 2.1.30.

Требуемые утилиты:

- ar;
- gcc;
- g++;
- ld;
- ksh;
- make;
- X Display Server.

8.3 Настройки ОС AIX

Настройки для каждого ПО описаны в соответствующем разделе.

8.3.1 Oracle DB

Параметры операционной системы AIX для БД должны быть установлены в значения, приведенные в таблице 18.

Таблица 18. Настройки ОС AIX для БД

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение резервного сервера PRD	Значение TST/DEV
Лимиты				
arg_max	524288	524288		524288
max_logname	12	12		12
maxurpoc	4096	4096		4096
ncargs	128	128		128
Параметры сети				
tcp_keepidle	40	40		40
tcp_keepinit	10	10		10
Подсистема памяти				
esid_allocator	1	1		1
lgpg_regions для сервера БД	$\frac{((\text{server memory size в байтах})/2) / 16777216}{10} + 10$	6154		2442
lgpg_size	16777216	16777216		16777216
lru_file_repage	0	0		0
maxclient%	90	90		90
maxperm%	90	90		90
maxpin%	80	80		80
memplace_data	1	1		1
memplace_shm_anonymous	1	1		1
memplace_shm_named	1	1		1
memplace_stack	1	1		1
memplace_text	1	1		1
minperm%	3	3		3
page_steal method	1	1		1
strict_maxclient	1	1		1
strict_maxperm	0	0		0
v_pinshm	1	1		1
vmm_klock mode	2	2		2
Диски с СХД				
algorithm	round_robin	round_robin		round_robin
max transfer	0x200000	0x200000		0x200000
Внутренние диски сервера (rootvg)				
queue_depth	16	16		16
FC адаптеры				
max_xfer_size	0x200000	0x200000		0x200000
num_cmd_elems	2048	2048		2048

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение резервного сервера PRD	Значение TST/DEV
Параметры AIO				
maxregs	8192	8192		8192
maxservers	400	400		400
minservers	200	200		200
Переменные окружения				
LDR_CNTRL	DATAPSIZE=64K@TEXTPSIZE=64K@STACKPSIZE=64K	DATAPSIZE=64K@TEXTPSIZE=64K@STACKPSIZE=64K		DATAPSIZE=64K@TEXTPSIZE=64K@STACKPSIZE=64K
AIXTHREAD_SCOPE	S	S		S
MEMORY_AFFINITY	MCM	MCM		MCM

Также необходимо отключить memory prefetch с помощью команды:

- `dscrctl -n -b -s 1.`

Установить настройки для использования бинарными файлами Oracle DB 64k страниц памяти с помощью следующих команд:

- `ldedit -b lpdata $ORACLE_HOME/bin/oracle;`
- `ldedit -btextpsize=64k -bdatapsize=64k -bstackpsize=64k $ORACLE_HOME/bin/oracle;`
- `ldedit -btextpsize=64k -bdatapsize=64k -bstackpsize=64k $ORACLE_HOME/bin/tnslsnr.`

В таблице 19 представлены значения параметров ulimit для БД операционной системы AIX.

Таблица 19. Параметры ulimit для БД

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение резервного сервера PRD	Значение TST/DEV
coredump (blocks)	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited
data (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited
file (blocks)	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited
memory (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited
nofiles (descriptors)	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited
stack (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited
time (seconds)	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited

8.4 Настройки ОС Linux

Настройки для каждого ППО описаны в соответствующем разделе.

8.4.1 OTM

В таблицах 20 и 21 представлены параметры ядра и ulimit операционной системы Linux для OTM:

Таблица 20. Параметры ядра Linux для OTM

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
/sbin/ifconfig lo mtu	1500	1500	1500
fs.file-max	131072	131072	131072
kernel.msgmni	2878	2878	2878
kernel.sem	1421	1421	1421
kernel.semms	320001	320001	320001
kernel.semmsl	2561	2561	2561
kernel.semopm	1001	1001	1001
kernel.shmmax	½ оперативной памяти сервера (в байтах)	8589934592	6442450944

net.ipv4.tcp_max_syn_backlog	4096	4096	4096
------------------------------	------	------	------

Таблица 21. Параметры ulimit для OTM

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
coredump (blocks)	unlimited	unlimited	unlimited
data (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited
file (blocks)	unlimited	unlimited	unlimited
memory (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited
nofiles (descriptors)	unlimited	unlimited	unlimited
stack (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited
time (seconds)	unlimited	unlimited	unlimited

8.4.2 VI

В таблицах 22 и 23 представлены параметры ядра и ulimit операционной системы Linux для VI:

Таблица 22. Параметры ядра Linux для VI

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
/sbin/ifconfig lo mtu	1500	1500	1500
fs.file-max	131072	131072	131072
kernel.msgmni	2878	2878	2878
kernel.semuni	142	142	142
kernel.semms	32000	32000	32000
kernel.semmsl	256	256	256
kernel.semopm	100	100	100
kernel.shmmax	½ оперативной памяти сервера (в байтах)	8589934592	6442450944
net.ipv4.tcp_max_syn_backlog	4096	4096	4096

Таблица 23. Параметры ulimit Linux для VI

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
coredump (blocks)	unlimited	unlimited	unlimited
data (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited
file (blocks)	unlimited	unlimited	unlimited
memory (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited
nofiles (descriptors)	unlimited	unlimited	unlimited
stack (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited
time (seconds)	unlimited	unlimited	unlimited

8.4.3 SOA

В таблицах 24 и 25 представлены параметры ядра и ulimit операционной системы Linux для SOA:

Таблица 24. Параметры ядра Linux для SOA

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
/sbin/ifconfig lo mtu	1500	1500	1500
fs.file-max	131072	131072	131072
kernel.msgmni	2878	2878	2878
kernel.semuni	142	142	142
kernel.semms	32000	32000	32000
kernel.semmsl	256	256	256
kernel.semopm	100	100	100
kernel.shmmax	½ оперативной памяти сервера (в байтах)	17179869184	6442450944
net.ipv4.tcp_max_syn_backlog	4096	4096	4096

Таблица 25. Параметры ulimit для SOA

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
coredump (blocks)	unlimited	unlimited	unlimited
data (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited
file (blocks)	unlimited	unlimited	unlimited
memory (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited
nofiles (descriptors)	unlimited	unlimited	unlimited
stack (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited
time (seconds)	unlimited	unlimited	unlimited

8.4.4 EBS

В таблицах 26 и 27 представлены параметры ядра и ulimit операционной системы Linux для EBS:

Таблица 26. Параметры ядра Linux для EBS

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
fs.file-max	131072	131072	131072
kernel.msgmax	8192	8192	8192
kernel.msgmnb	65535	65535	65535
kernel.msgmni	2878	2878	2878
kernel.sem	142	142	142
kernel.semmsl	32000	32000	32000
kernel.semopm	256	256	256
kernel.shmall	100	100	100
kernel.shmmax	2097152	2097152	2097152
kernel.shmmni	1/2 оперативной памяти сервера (в байтах)	8589934592	4294967296
kernel.shmmni	4096	4096	4096
net.core.rmem_default	262144	262144	262144
net.core.rmem_max	4194304	4194304	4194304
net.core.wmem_default	262144	262144	262144
net.core.wmem_max	262144	262144	262144
net.ipv4.ip_local_port_range	10000 65000	10000 65000	10000 65000
net.ipv4.tcp_tw_recycle	0	0	0

Таблица 27. Параметры ulimit для EBS

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
coredump (blocks)	unlimited	unlimited	unlimited
data (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited
file (blocks)	unlimited	unlimited	unlimited
memory (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited
nofiles (descriptors)	unlimited	unlimited	unlimited
stack (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited
time (seconds)	unlimited	unlimited	unlimited

8.4.5 OEM

В таблицах 28 и 29 представлены параметры ядра и ulimit операционной системы Linux для OEM:

Таблица 28. Параметры ядра Linux для OEM

Параметр	Значение (расчетная формула)	Расчитанное значение
/sbin/ifconfig io mtu	1500	1500
fs.file-max	131072	131072
kernel.msgmni	2878	2878
kernel.sem	142	142
kernel.semmsl	32000	32000
kernel.semopm	256	256
kernel.shmmax	100	100
kernel.shmmni	Half the size of the physical memory (in bytes), and at least	3221225472

	2147483648 ²	
net.ipv4.tcp_max_syn_backlog	4096	4096

Таблица 29. Параметры ulimit для OEM

Параметр	Значение (расчетная формула)	Расчитанное значение
coredump (blocks)	unlimited	unlimited
data (kbytes)	unlimited	unlimited
file (blocks)	unlimited	unlimited
memory (kbytes)	unlimited	unlimited
nofiles (descriptors)	unlimited	unlimited
stack (kbytes)	unlimited	unlimited
time (seconds)	unlimited	unlimited

8.4.6 Siebel

Дополнительной конфигурации параметров ядра для Siebel не требуется. Описано в ноте Kernel Settings: Siebel Installation Requirements on Linux (Doc ID 1519013.1).

Параметры ulimit для ОС Linux приведены в таблице 30.

Таблица 30. Настройки ulimit для ОС Linux

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
coredump (blocks)	unlimited	unlimited	unlimited
data (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited
file (blocks)	unlimited	unlimited	unlimited
memory (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited
nofiles (descriptors)	unlimited	unlimited	unlimited
stack (kbytes)	unlimited	unlimited	unlimited
time (seconds)	unlimited	unlimited	unlimited

9 Конфигурация базисного программного обеспечения

9.1 Настройки БД Oracle

Общие параметры конфигурации баз данных для всех продуктов:

- БД в режиме ARCHIVELOG;
- Включен механизм Block Change Tracking;
- Размер журналов повтора (redo log) 2gb.

Для промышленных БД на резервном сервере hq-db-12 организуется резервная БД с помощью технологии DataGuard. Значения параметров для нее описаны в соответствующем столбце.

Параметры БД каждого ППО описаны в соответствующем разделе.

9.1.1 OTM

Настройки БД Oracle для OTM представлены в таблице 31.

Таблица 31. Настройки БД для OTM

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
cursor_sharing	FORCE	FORCE	FORCE
db_16k_cache_size	104857600 (100 MB)	104857600	104857600
db_block_size	8192	8192	8192
db_name			
db_unique_name			
FAST_START_MTTR_TARGET	300	300	300
job_queue_process	4	4	4
open_cursors	3000	3000	3000
optimizer_index_caching	50	50	50
optimizer_index_cost_adj	50	50	50
pga_aggregate_target	5% памяти сервера	9600m	3800m
processes	3000	3000	3000
query_rewrite_enabled	true	true	true
query_rewrite_integrity	trusted	trusted	trusted
session_cached_cursors	100	100	100
sga_target	8% памяти сервера	15360m	6080m
shared_servers	0	0	0
statistics_level	TYPICAL	TYPICAL	TYPICAL

9.1.2 BI

Настройки БД Oracle для BI представлены в таблице 32.

Таблица 32. Настройки БД для BI

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
db_block_size	8 KB	8 KB	8 KB
db_files	600	600	600
db_name			
db_unique_name			
open_cursors	800	800	800
pga_aggregate_target	5% памяти сервера	9600m	3800m
processes	500	500	500
session_cached_cursors	100	100	100
sga_target	8% памяти сервера	15360m	6080m

9.1.3 SOA

Настройки БД Oracle для SOA представлены в таблице 33.

Таблица 33. Настройки БД для SOA

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
b_tree_bitmap_plans	false	false	false
audit_trail	none	none	none
db_name			
db_unique_name			
disk_asynch_io	true	true	true
job_queue_processes	= количеству CPU	16	2
nls_sort	BINARY	BINARY	BINARY
open_cursors	500	500	500
parallel_max_servers	= количеству CPU	16	1,5
pga_aggregate_target	5% памяти сервера	9600m	3800m
plsql_code_type	NATIVE	NATIVE	NATIVE
processes	1500	1500	1500
secure_files	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS
session_cached_cursors	500	500	500
sga_target	8% памяти сервера	15360m	6080m

9.1.4 EBS

Настройки БД Oracle для EBS представлены в таблице 34.

Таблица 34. Настройки БД для EBS

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
b_tree_bitmap_plans	false	false	false
fast_full_scan_enabled	false	false	false
like_with_bind_as_equality	true	true	true
optimizer_autostats_job	false	false	false
shared_pool_reserved_min_alloc	4100	4100	4100
sort_elimination_cost_ratio	5	5	5
sqlxexec_progression_cost	2147483647	2147483647	2147483647
system_trig_enabled	true	true	true
trace_files_public	true	true	true
aq_tm_processes	1	1	1
compatible	11.2.0	11.2.0	11.2.0
cursor_sharing	exact	exact	exact
db_block_checking	false	false	false
db_block_checksum	true	true	true
db_block_size	8192	8192	8192
db_name			
db_unique_name			
db_files	512	512	512
dml_locks	10000	10000	10000
job_queue_processes	2	2	2
log_buffer	10485760	10485760	10485760
log_checkpoint_interval	100000	100000	100000
log_checkpoint_timeout	1200	1200	1200
log_checkpoints_to_alert	true	true	true
max_dump_file_size	20480	20480	20480
nls_comp	binary	binary	binary
nls_date_format	DD-MON-RR	DD-MON-RR	DD-MON-RR
nls_language	american	american	american
nls_length_semantics	BYTE	BYTE	BYTE
nls_numeric_characters	“.”	“.”	“.”
nls_sort	binary	binary	binary
nls_territory	america	america	america
o7_dictionary_accessibility	false	false	false
olap_page_pool_size	4194304	4194304	4194304
open_cursors	600	600	600

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
optimizer_secure_view_merging	false	false	false
parallel_force_local	true	true	true
parallel_max_servers	8	8	8
parallel_min_servers	0	0	0
pga_aggregate_target	5% памяти сервера	9600m	3800m
processes	1200	1200	1200
sec_case_sensitive_logon	false	false	false
session_cached_cursors	500	500	500
sessions	2400	2400	2400
sga_target	8% памяти сервера	15360m	6080m
shared_pool_reserved_size	100M	100M	100M
shared_pool_size	1000M	1000M	1000M
timed_statistics	true	true	true
undo_management	auto	auto	auto
undo_tablespace	APPS_UNDOTS1	APPS_UNDOTS1	APPS_UNDOTS1
utl_file_dir	/u01/temp	/u01/temp	/u01/temp
workarea_size_policy	auto	auto	auto

9.1.5 Siebel

В таблице 35 представлены параметры для настройки Siebel CRM для БД Oracle:

Таблица 35. Настройки Siebel CRM

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
always_semi_join	off	off	off
b_tree_bitmap_plans	false	false	false
gc_defer_time	0	0	0
_no_or_expansion	false	false	false
optimizer_max_permutations	100	100	100
partition_view_enabled	false	false	false
db_name			
db_unique_name			
optimizer_dynamic_sampling	1	1	1
optimizer_features_enable	11.2.0	11.2.0	11.2.0
optimizer_index_caching	0	0	0
optimizer_index_cost_adj	1	1	1
optimizer_mode	all_rows	all_rows	all_rows
pga_aggregate_target	5% памяти сервера	9600m	3800m
query_rewrite_enabled	false	false	false
query_rewrite_integrity	Enforced	Enforced	Enforced
sga_target	8% памяти сервера	15360m	6080m
star_transformation_enabled	False	false	false
statistics_level	typical	typical	typical
statistics_level	auto	auto	auto

9.1.6 Хранилище данных

В таблице 36 представлены параметры БД Oracle для хранилища данных:

Таблица 36. Параметры БД для хранилища данных

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
b_tree_bitmap_plans	false	false	false
optimizer_autostats_job	false	false	false
trace_files_public	true	true	true
audit_trail	none	none	none
cursor_sharing	exact	exact	exact
cursor_space_for_time	false	false	false
db_block_checking	false	false	false
db_block_checksum	typical	typical	typical
db_block_size	8192	8192	8192
db_cache_size	1/4 sga_target	3840m	1520m

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
db_name			
db_unique_name			
db_files	1024	1024	1024
db_writer_processes	2	2	2
disk_asynch_io	false	false	false
fast_start_mtr_target	3600	3600	3600
java_pool_size	16m	16m	16m
job_queue_processes	10	10	10
large_pool_size	50m	50m	50m
log_checkpoint_timeout	1800	1800	1800
log_checkpoints_to_alert	true	true	true
nls_sort	binary	binary	binary
open_cursors	500	500	500
parallel_adaptive_multi_user	true	true	true
parallel_automatic_tuning	true	true	true
parallel_max_servers	16	16	16
parallel_min_servers	0	0	0
parallel_threads_per_cpu	4	4	4
pga_aggregate_target	5% памяти сервера	9600m	3800m
plsql_code_type	native	native	native
processes	2500	2500	2500
query_rewrite_enabled	true	true	true
query_rewrite_integrity	trusted	trusted	trusted
secure_files	always	always	always
session_cached_cursors	500	500	500
sga_target	8% памяти сервера	15360m	6080m
shared_pool_reserved_size	10% shared_pool_size	192m	76m
shared_pool_size	1/8 sga_target	1920m	760m
star_transformation_enabled	true	true	true
statistics_level	typical	typical	typical
timed_statistics	true	true	true
trace_enabled	false	false	false
undo_management	auto	auto	auto
undo_retention	90000	90000	90000
workarea_size_policy	auto	auto	auto

9.1.7 OEM

В таблице 37 представлены параметры БД Oracle для OEM:

Таблица 37. Параметры БД для OEM

Параметр	Значение (расчетная формула)	Расчитанное значение
db_name		
db_unique_name		
db_securefile	permitted	permitted
pga_aggregate_target	1024 mb	1024 mb
processes	500	500
sga_target	2 gb	2 gb
shared_pool_size	600 mb	600 mb

9.2 Настройки приложений

9.2.1 OTM

Промышленное приложение OTM устанавливается в кластерном режиме, при этом на каждый сервер кластера устанавливается web и application части OTM.

Настройки приложения OTM представлены в таблице 38:

Таблица 38. Настройки приложения OTM

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
Параметры OHS			
StartServers	10	10	10
MaxClients	1500	1500	1500
ServerLimit	60	60	60
MinSpareThreads	25	25	25
MaxSpareThreads	75	75	75
Параметры Jrockit (для Tomcat и WebLogic)			
-XlargePages	параметр установлен	параметр установлен	параметр установлен
-Xxaggressive	параметр установлен	параметр установлен	параметр установлен
-XxcompressedRefs	параметр установлен	параметр установлен	параметр установлен
-Xgc:throughput	параметр установлен	параметр установлен	параметр установлен
maximum heap	40% памяти сервера	Xmx6g	Xmx4500m
minimum heap	40% памяти сервера	Xms6g	Xms4500m

9.2.2 BI

Настройки приложения BI представлены в таблице 39:

Таблица 39. Настройки приложения BI

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
JDBC Data Sources			
aps_datasource	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 150	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 150	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 150
bip_datasource	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 150	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 150	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 150
calc_datasource	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 50	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 50	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 50
EPMSystemRegistry	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 150	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 150	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 150
mds-owsm	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 150	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 150	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 150
raframework_datasource	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 150	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 150	Initial Capacity: 0 Maximum Capacity: 150
Wrap Data Types	Disabled	Disabled	Disabled
Stuck thread detection			
adminserver	Stuck Thread Max Time=2400 Stuck Thread Timer Interval=2400 Max Stuck Thread Time=2400	Stuck Thread Max Time=2400 Stuck Thread Timer Interval=2400 Max Stuck Thread Time=2400	Stuck Thread Max Time=2400 Stuck Thread Timer Interval=2400 Max Stuck Thread Time=2400
bi_server1	Stuck Thread Max Time=2400 Stuck Thread Timer Interval=2400 Max Stuck Thread Time=2400	Stuck Thread Max Time=2400 Stuck Thread Timer Interval=2400 Max Stuck Thread Time=2400	Stuck Thread Max Time=2400 Stuck Thread Timer Interval=2400 Max Stuck Thread Time=2400
Jrockit JVM			
Xgc:throughput	параметр установлен	параметр установлен	параметр установлен
maximum heap	75% памяти сервера	Xmx12g	Xmx9g
minimum heap	75% памяти сервера	Xms12g	Xms9g
XlargePages	параметр установлен	параметр установлен	параметр установлен
Xxaggressive	параметр установлен	параметр установлен	параметр установлен
XxcompressedRefs	параметр установлен	параметр установлен	параметр установлен
Oracle HTTP Server (OHS)			
acceptmutex fcnfl	0	0	0
keepalivetimeout	61	61	61
listenbacklog	1024	1024	1024
maxkeepaliverequests	0	0	0
maxrequestperchild	64	64	64
maxsparethreads	25	25	25
minsparethreads	1000	1000	1000
receivebuffersize	8123292	8123292	8123292

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
sendbuffersize	8123292	8123292	8123292
startservers	2	2	2
threadsperchild	75	75	75
timeout	6000	6000	6000

9.2.3 SOA

Параметры SOA для настройки Java и http представлены в таблице 40.

Таблица 40. Параметры приложения SOA

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
Опции Java			
XxnoSystemGC	Опция установлена	Опция установлена	Опция установлена
Xgc:throughput	параметр установлен	параметр установлен	параметр установлен
maximum heap	75% памяти сервера	Xmx24g	Xmx9g
minimum heap	75% памяти сервера	Xms24g	Xms9g
-XlargePages	параметр установлен	параметр установлен	параметр установлен
-Xxaggressive	параметр установлен	параметр установлен	параметр установлен
-XxcompressedRefs	параметр установлен	параметр установлен	параметр установлен
Настройки httpd.conf			
MaxClients	750	750	750

9.2.4 EBS

Настройки приложения EBS представлены в таблице 41:

Таблица 41. Параметры приложения SOA

Параметр	Значение (расчетная формула)	Значение PRD	Значение TST/DEV
Context file			
s_forms_servlet_procs	кол-во процессоров/2	4	1
s_forms_catchterm	0	0	0
s_forms_jvm_start_options	Xmx256M -Xms128M -XX:MaxPermSize=128M -XX:NewRatio=2	Xmx256M -Xms128M -XX:MaxPermSize=128M -XX:NewRatio=2	Xmx256M -Xms128M -XX:MaxPermSize=128M -XX:NewRatio=2
s_forms_time	0	0	0
s_oacore_jvm_start_option	-Xmx1024M -Xms512M -XX:MaxPermSize=256M -XX:NewRatio=2 -XX:+PrintGCTimeStamps	-Xmx1024M -Xms512M -XX:MaxPermSize=256M -XX:NewRatio=2 -XX:+PrintGCTimeStamps	-Xmx1024M -Xms512M -XX:MaxPermSize=256M -XX:NewRatio=2 -XX:+PrintGCTimeStamps
s_oacore_procs	кол-во процессоров/2	4	1
oc4j.properties			
wrapper.bin.parameters	- DLONG RUNNING_JVM=true	-DLONG_RUNNING_JVM=true	- DLONG RUNNING_JVM=true
DBC file			
JDBC\oracle.jdbc.maxCachedBufferSize	262144	262144	262144

После установки EBS 12.1.3 на ОС OEL 6.6 необходимо выполнить действия по документу «Oracle E-Business Suite Installation and Upgrade Notes Release 12 (12.1.1) for Linux x86-64» (Doc ID 761566.1), разделы BEFORE INSTALLING OR UPGRADING и AFTER INSTALLING OR UPGRADING.

9.2.5 Siebel

Настройки приложения Siebel, представлены в таблице 42:

Таблица 42. Параметры приложения Siebel

Параметр	Значение PRD	Значение TST/DEV
Параметры Siebel Application Object Manager		
MaxMT Servers	20	5

MaxTasks	2000	500
MinMTServers	20	5

9.2.6 OEM

Дополнительной конфигурации не требуется.

10 Резервное копирование

Резервное копирование осуществляется в два этапа:

- Выполняются резервные копии БД и приложений на общий диск, доступный по NFS на всех серверах. Резервные копии БД создаются без остановки сервисов с помощью встроенной утилиты Oracle – RMAN. Ежедневно создается полный бекап, ежедневно выполняется инкрементальный бекап и ежечасно бекап архивных журналов. Резервные копии приложений создаются ежедневно без остановки с помощью Unix-утилиты tar.
- Содержимое общего диска с резервными копиями записывается на ленту с помощью ППО CommVault Simpana.

Схема резервного копирования представлена на рисунке ниже.

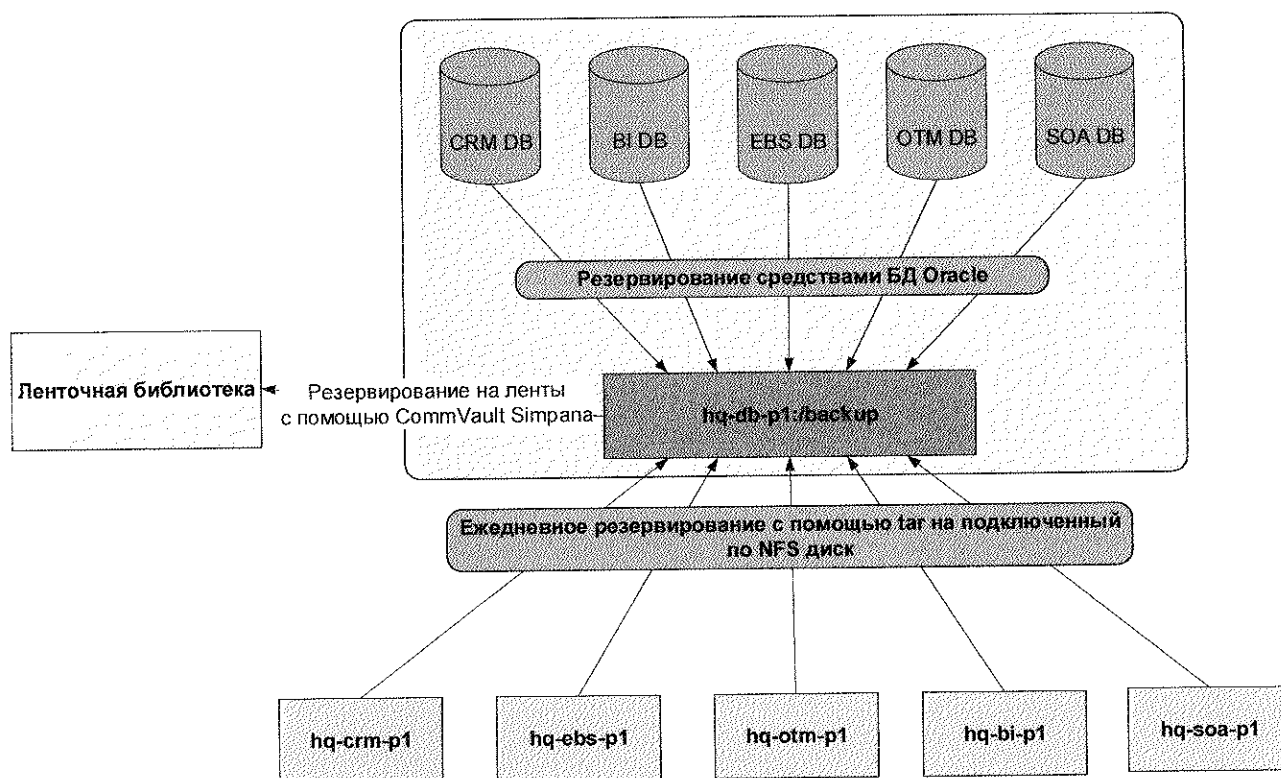


Рисунок 12. Схема резервного копирования

11 Конфигурация клиентских машин

Ниже представлены минимальные системные требования для рабочих мест пользователей для каждого ППО.

11.1 Siebel

Рабочие места пользователей Siebel должны быть оборудованы персональными компьютерами с характеристиками не ниже следующих:

- CPU 1 Ghz;
- RAM 1 Gb.

Версии программного обеспечения не ниже:
ОС:

- Microsoft Windows XP SP3 and higher (32-bit);
- Microsoft Windows Vista SP1 and higher (32-bit and 64-bit);
- Microsoft Windows 7 (32-bit and 64-bit).

Браузер:

- Google Chrome 24;
- Microsoft Internet Explorer 11;
- Mozilla Firefox 27.

11.2 eBusiness Suite

Рабочие места пользователей eBusiness Suite должны быть оборудованы персональными компьютерами с характеристиками не ниже следующих:

- CPU 1 Ghz;
- RAM 1 Gb.

Версии программного обеспечения не ниже:
ОС:

- Windows Vista Service Pack 1 or higher;
- Windows 7 (32-bit or 64-bit).

Java:

- Sun JRE 1.6.0_03 or higher (for 32-bit);
- Sun JRE 1.6.0_32 or higher (for 64-bit).

Браузер:

- Microsoft Internet Explorer 6 or higher;
- Firefox ESR 17.x.

11.3 ОТМ

Рабочие места пользователей ОТМ должны быть оборудованы персональными компьютерами с характеристиками не ниже следующих:

- CPU 1 Ghz;
- RAM 1 Gb.

Версии программного обеспечения не ниже:

ОС:

- Microsoft Windows XP SP3 and higher (32-bit);
- Microsoft Windows Vista SP1 and higher (32-bit and 64-bit);
- Microsoft Windows 7 (32-bit and 64-bit).

Браузер:

- Internet Explorer (IE) Versions 8 1 ,9, 102 , 112 Version 8.0.6001.18702CO & above;
- Firefox 31.1esr;
- Google Chrome version 37;
- Safari 6 (Desktop).

11.4 Oracle Business Intellegence

Рабочие места пользователей Business Intellegence должны быть оборудованы персональными компьютерами с характеристиками не ниже следующих:

- CPU 1 Ghz;
- RAM 1 Gb.

Версии программного обеспечения не ниже:

ОС:

- Microsoft Windows XP SP3 and higher (32-bit);
- Microsoft Windows Vista SP1 and higher (32-bit and 64-bit);
- Microsoft Windows 7 (32-bit and 64-bit).

Браузер:

- Apple Safari 5.*.4.*;
- Google Chrome 19;
- Microsoft Internet Explorer 11.*.10.*.9.*.8.*.7.*;
- Mozilla Firefox 13+,6+,3.5+ .

Дополнительное ПО:

- Microsoft Office 2010,2007,2003;
- Adobe Acrobat Reader 7.0;
- Adobe Flash Player 10.

11.5 Oracle SOA

Рабочие места пользователей Oracle SOA должны быть оборудованы персональными компьютерами с характеристиками не ниже следующих:

- CPU 1 Ghz;

- RAM 1 Gb.

Версии программного обеспечения не ниже:

ОС:

- Microsoft Windows XP SP3 and higher (32-bit);
- Microsoft Windows Vista SP1 and higher (32-bit and 64-bit);
- Microsoft Windows 7 (32-bit and 64-bit).

Браузер:

- Apple Safari 8.*,7.*,6.*;
- Google Chrome 33;
- Microsoft Internet Explorer 11.*,10.*,9.*;
- Mozilla Firefox 24.

12 Приложение 1

12.1 Oracle Siebel CRM

Oracle Siebel CRM 8.1.1.14 предназначена для управления взаимоотношениями с клиентами, в которой будут использованы следующие основные модули:

- Siebel CRM Server – ядровой компонент, в который устанавливаются остальные модули;
- Siebel CRM Base – Базовая функциональность – Ядро системы;
- Siebel Quote and Order Capture – Коммерческие предложения и заказы;
- Siebel Forecasting – Прогнозирование продаж;
- Siebel Data Quality – Интерфейс к внешней системе очистки данных;
- Siebel Contracts – Контракты;
- Siebel Proposals and Presentation – Генерация предложений, договоров, презентаций;
- Siebel Tools – Модуль для сложной настройки и доработки функциональности приложений Siebel.

Репозиторий Siebel – база данных Oracle Database 11G, хранит данные Siebel CRM.

Siebel Web Server – Siebel CRM имеет определенный перечень поддерживаемых Web Server, зависящий от операционной системы, где будет установлен Web Server. Используется для отображения пользовательского Web-интерфейса.

12.2 Oracle EBS

Oracle e-Business Suite 12.1.3 Financials предназначена для управления финансами в операционной деятельности предприятия и состоит из следующих модулей, которые будут использованы при внедрении АСУ ОД ТК:

- Дебиторы – Учет дебиторской задолженности и расчетов с клиентами;
- Кредиторы – Учет кредиторской задолженности и расчет с исполнителями;
- Управление денежными средствами – Учет платежей, поступлений и банковских выписок.

12.3 Oracle TM

Oracle Transportation Management 6.3.6 предназначен для планирования и исполнения транспортировки и позволяет объединить и упростить процесс ведения заказов на транспортировку, планирования транспортировки, исполнения, расчеты с поставщиками и покупателями, а также автоматизировать бизнес процессы, в рамках единого приложения, с учетом различных видов перевозок.

12.4 Oracle BI

Oracle BI 11.1.1.7 представляет собой платформу для построения бизнес-аналитик, включающая в себя интерактивные панели, ad-hoc отчеты, корпоративную и финансовую аналитику.

12.5 Интеграционная платформа

Интеграционная шина представляет собой набор продуктов, формирующих комплексную интеграционную инфраструктуру:

- Oracle Weblogic Server 12c – высокопроизводительный сервер приложений;
- Oracle SOA Suite 12c – ядро интеграционной платформы (включая Oracle BPEL Process Manager).

12.6 Oracle Database 11g

Oracle Database версии 11.2.0.4.5 используется для хранения данных и метаданных всех приложений. Обеспечивает безопасность, надежность, высокую производительность и доступность данных.

12.7 Oracle Enterprise Manager

Oracle Enterprise Manager 12.1.0.5 используется для мониторинга и управления базами данных и серверами приложений АСУ Од ТК.

12.8 Oracle Application Testing Suite

Oracle Application Testing Suite используется для проведения нагрузочного тестирования АСУ Од ТК.

13 Открытые и закрытые вопросы

13.1 Открытые вопросы

ID	Проблема	Решение	Ответственный	Решить до	Критическая дата
2	Не хватает информации для отражения на схеме передачи данных	Необходимы данные о коммутаторах, в которые подключаются описываемые сервера. Достаточно будет модели коммутаторов и номеров портов, в которые подключаются описываемые сервера.	ТК	11.09.15	
4	Параметры приложений, установленные на текущем PROD	Оптимальные параметры определяются в ходе проведения нагрузочного тестирования и вносятся в ТА-70	ТК	На этапе нагрузочного тестирования	
6	Не определена последовательность реализации полигона	Не является предметом ТА-70. Предлагаем развернуть в 2 этапа: 1. Без кластеризации в однонодовом режиме 2. К кластеризации перейти после нагрузочного тестирования	ТК	14.09.15	
7	Кластеризация OTM в режиме failover	Режим кластеризации failover для OTM не настраивается в рамках ТА-70. Будет настроен в рамках ТА-150. Необходимо согласовать.	ТК	14.09.15	

13.2 Закрытые вопросы

ID	Проблема	Решение	Ответственный	Решено
1	Необходимо выделить 14 VLAN по количеству кластеров. Адресное пространство не нужно. Данные VLAN не нужно терминировать в L3.	Выполнено, отражено в разделе 6	ТК	10.09.2015
3	Уточнения схемы расположения компонент OTM на серверах	Уточнения фиксированы в документе, п 5.4.1	ТДГ	11.09.2015
5	Уточнения схемы расположения компонент Siebel на серверах	Уточнения фиксированы в документе, п 5.4.1	ТДГ	11.09.2015

14 Список изменений

Версия	Дата	Внесенные изменения	Исполнитель
1.0	01.07.2015	Создание документа	Кузьмицкий С. В.
1.1	10.09.2015	Скорректирован раздел 5.4, распределение по серверам Добавлены разделы 5.4.1 – 5.4.5 Дополнен раздел 4.3 в части портов Siebel и OTM	Кузьмицкий С. В.
1.2	10.09.2015	Заполнен раздел 6 в части сетевых параметров	Левин А.В.
1.3	10.09.2015	Внесены изменения в схемы расположения приложений OTM и Siebel	Кузьмицкий С. В.
1.4	11.09.2015	Удалены настройки OTM glog.properties, будут определены после проведения нагрузочного тестирования Добавлено описание расположения компонент приложений для OTM и Siebel	Кузьмицкий С.В.