

УТВЕРЖДЕН
ЦАУВ.17001-01 91 01-ЛУ

**Система управления базами данных
МСВСфера СУБД 6.0**

Руководство администратора

ЦАУВ.17001-01 91 01

Версия 1.0

2015

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

АННОТАЦИЯ

Настоящее руководство предназначено для администраторов системы управления базами данных МСВСфера СУБД 6.0.

В нем представлено описание последовательности действий, необходимых для установки, настройки и запуска системы, а также основные сведения о функциональных возможностях администрирования и обеспечения безопасности баз данных. Более подробная информация изложена в документации, ссылки на которую приводятся по тексту настоящего руководства.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ.....	4
2	УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА	5
2.1	УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА СЕРВЕРА	5
2.2	УСТАНОВКА КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТИ.....	30
2.3	УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	30
3	ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ.....	31
3.1	ИДЕНТИФИКАЦИЯ И АУТЕНТИФИКАЦИЯ	31
3.2	УПРАВЛЕНИЕ ДОСТУПОМ.....	33
3.3	АУДИТ	38
3.4	УПРАВЛЕНИЕ СРЕДСТВАМИ ЗАЩИТЫ	39
3.5	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ.....	39
4	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПНОСТИ И ЦЕЛОСТНОСТИ.....	40
4.1	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ.....	40
4.2	РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ.....	40
4.3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАСТЕРОВ.....	41
4.4	ВИРТУАЛИЗАЦИЯ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ.....	44
5	УТИЛИТЫ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ	45
5.1	УТИЛИТА ТВADMIN	45
5.2	УТИЛИТА ТВMIGRATOR	55
5.3	УТИЛИТА ТВSQL	59
5.4	УТИЛИТА ТВEXPORT	61
5.5	УТИЛИТА ТВIMPORT	63
5.6	УТИЛИТА ТВLOADER.....	66
5.7	УТИЛИТА ТВDV	68
5.8	УТИЛИТА ТВRMGR.....	69
	СПИСОК ДОКУМЕНТОВ.....	72

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

1 ВВЕДЕНИЕ

МСВСфера СУБД 6.0 - высокопроизводительная, масштабируемая и отказоустойчивая система управления базами данных, предназначенная для использования при создании информационных систем корпоративного уровня с так называемой клиент-серверной архитектурой, в которых клиентские приложения выполняют от имени пользователей запросы к базе данных через сервер баз данных, а сервер базы данных выполняет обработку этих запросов и управление файлами, образующими непосредственно саму базу данных.

Система управления базами данных МСВСфера СУБД 6.0 представляет собой серверное программное обеспечение, функционирующее под управлением операционной системы с интегрированными серверными службами МСВСфера 6.3 Сервер, а также набор программных средств, предназначенных для поддержки клиентских приложений.

МСВСфера СУБД 6.0 разработана в рамках партнерского OEM-соглашения с компанией TmaxSoft на базе ее флагманского программного продукта DBMS Tiberio и обладает следующими функциональными возможностями:

управление базами данных с помощью средств, поддерживающих открытые стандарты и реализующих язык структурированных запросов SQL, его процедурное расширение PSM, интерфейсы ODBC, JDBC, OLE DB, а также DB Links (для Oracle, DB2, MS SQL и Sybase);

обеспечение безопасности баз данных с помощью встроенных средств идентификации и аутентификации, управления доступом, контроля использования ресурсов, резервного копирования и восстановления, обеспечения доступности и целостности, аудита и управления средствами безопасности;

обеспечение требуемой масштабируемости, отказоустойчивости и производительности за счет использования различных технологий буферизации данных в оперативной памяти, многопоточковой параллельной обработки транзакций, кластеризации, балансировки нагрузки и виртуализации хранения данных.

простота внедрения, наличие удобных средств разработки приложений и администрирования баз данных, в том числе загрузки, экспорта, импорта данных и мониторинга производительности.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

2 УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА

2.1 Установка и настройка сервера

2.1.1 Системные требования

Для установки и использования сервера МСВСфера СУБД 6.0 требуется компьютер со следующими минимальными характеристиками:

64-х разрядный процессор Intel или AMD;

1 Gb свободной оперативной памяти;

2,5 Gb свободного пространства памяти на жестком диске для установки сервера МСВСфера СУБД 6.0 (2 Gb – Swap Space и 500 Mb - /tmp Directory Space);

необходимое свободное пространство на жестком диске для хранения баз данных;

устройство чтения оптических дисков.

На компьютере должна быть инсталлирована операционная система МСВСфера 6.3 Сервер с включенным первым набором обновлений (НО1), например, в конфигурации «Минимальная», с указанными в [2, 3] программными пакетами, наличие которых можно проверить с помощью команды `yum list`, а доустановку, при необходимости, произвести с помощью штатного дистрибутива МСВСфера 6.3 Сервер, в котором они имеются, следующим образом.

а) Войдите в консоль от имени суперпользователя `root`

б) Вставьте DVD-диск с инсталляционным дистрибутивом МСВСфера 6.3 Сервер + НО1 в устройство чтения оптических дисков

в) Создайте директорию в каталоге `mnt` с помощью команды `mkdir /mnt/{директория монтирования устройства}`

г) Примонтируйте диск в созданную на предыдущем шаге директорию в каталоге `mnt` с помощью команды

`mount /dev/{имя устройства} /mnt/{директория монтирования устройства}`

для того чтобы узнать имя монтируемого устройства, воспользуйтесь командой `lsblk` и найдите в выведенном списке устройство типа `rom`. Тогда монтируемое устройство - `/dev/{имя устройства}`

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

д) Войдите в каталог Packages примонтированного устройства с помощью команды:
`cd /mnt/{директория монтирования устройства}/Packages`

е) Установите программные пакеты с помощью следующей команды:
`yum install compat-libstdc++-33-3.2.3-69.sp6.x86_64.rpm cloog-ppl-0.15.7-1.2.sp6.x86_64.rpm
 cpp-4.4.7-4.sp6.x86_64.rpm gcc-4.4.7-4.sp6.x86_64.rpm gcc-c++-4.4.7-4.sp6.x86_64.rpm java-
 1.7.0-openjdk* libaio* libstdc++-devel-4.4.7-4.sp6.x86_64.rpm mpfr-2.4.1-6.sp6.x86_64.rpm ppl-
 0.10.2-11.sp6.x86_64.rpm unzip*`

ж) После успешной установки программных пакетов вернитесь в домашний каталог с помощью команды

`cd`

з) Размонитруйте диск с помощью команды

`umount /dev/{имя устройства}`

и извлеките его из привода оптических дисков.

Если в ходе эксплуатации на этом компьютере планируется использовать утилиты администрирования МСВСфера СУБД 6.0 с графическим интерфейсом, краткое описание которых приведено в последнем разделе данного руководства, то установку операционной системы МСВСфера 6.3 Сервер необходимо осуществлять в конфигурации с графическим интерфейсом рабочего стола. В противном случае операционная система МСВСфера 6.3 Сервер может устанавливаться в конфигурации для работы в консольном режиме командной строки.

2.1.2 Рекомендуемые настройки операционной системы

Перед началом установки сервера МСВСфера СУБД 6.0 администратором по своему усмотрению могут быть настроены ограничения значений параметров Shell Limits, значения параметров ядра операционной системы. Эти настройки не являются обязательными, т.е. их рекомендуется производить при возникновении необходимости повышения производительности системы.

а) Для настройки ограничений значений параметров Shell Limits отредактируйте от имени суперпользователя root файл `/etc/security/limits.conf` в соответствии со следующими значениями:

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Параметр	Soft Limit	Hard Limit
nofile	1024	65536
nproc	2047	16384

Ниже приведён пример редактирования от имени суперпользователя root с помощью редактора vi ограничений значений параметров Shell Limits для пользователя с именем tiber0, учетная запись (аккаунт) которого создается в операционной системе автоматически при установке сервера МСВСфера СУБД 6.0 и от имени которого будет осуществляться его запуск

vi /etc/security/limits.conf

```
# - locks - max number of file locks the user can hold
# - sigpending - max number of pending signals
# - msgqueue - max memory used by POSIX message queues (bytes)
# - nice - max nice priority allowed to raise to values: [-20, 19]
# - rtprio - max realtime priority
#
#<domain>      <type> <item>          <value>
#
#*              soft   core            0
#*              hard   rss             10000
#@student       hard   nproc           20
#@faculty       soft   nproc           20
#@faculty       hard   nproc           50
#@ftp           hard   nproc           0
#@student       -      maxlogins       4
tiber0          soft   nproc           2047
tiber0          hard   nproc           16384
tiber0          soft   nofile          1024
tiber0          hard   nofile          65536
# End of file
```

Проверку установленных ограничений значений параметров Shell Limits пользователь с именем tiber0 после того, как будет создан его аккаунт, сможет произвести с помощью команды ulimit с опциями Sn, Hn для параметра nofile и Su, Hu для параметра nproc, например:

```
ulimit -Sn
ulimit -Hn
ulimit -Su
ulimit -Hu
```

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

б) Для настройки параметров ядра операционной системы отредактируйте их от имени суперпользователя root в соответствии с нижеприведенными значениями

Параметр ядра	Значение	Файл
semmsl semmns semopm semmni	10000 32000 10000 10000	/proc/sys/kernel/sem
shmall	2097152	/proc/sys/kernel/shmall
shmmax	Половина физической памяти (байт)	/proc/sys/kernel/shmmax
shmmni	4096	/proc/sys/kernel/shmmni
file-max	6815744	/proc/sys/fs/file-max
ip_local_port_range	1024 ~ 65000	/proc/sys/net/ipv4/ip_local_port_range

Ниже приведён рекомендованный в [12] пример редактирования значений параметров ядра операционной системы с помощью текстового редактора vi

vi /etc/sysctl.conf

```
kernel.msgmnb = 65536

# Controls the maximum size of a message, in bytes
kernel.msgmax = 65536

# Controls the maximum shared segment size, in bytes
kernel.shmmax = 68719476736

# Controls the maximum number of shared memory segments, in pages
kernel.shmall = 4294967296

#Add for Tibero

fs.file-max = 6815744
kernel.shmall = 2097152
kernel.shmmax = 2147483648
kernel.shmmni = 4096
#semaphores: semmsl, semmns, semopm, semmni
kernel.sem = 10000 32000 10000 10000
net.ipv4.ip_local_port_range = 9000 65500
net.core.rmem_default = 262144
net.core.rmem_max = 4194304
net.core.wmem_default = 262144
net.core.wmem_max = 1048586
:
```

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Для применения внесённых изменений необходимо воспользоваться командой

```
sysctl -p
```

После завершения редактирования значений параметров ядра операционную систему необходимо перезагрузить.

в) Также следует иметь в виду, что синхронизация системного времени поддерживается благодаря сервису ntpd.

Для проверки статуса сервиса ntpd выполните от имени суперпользователя root следующую команду

```
service ntpd status
```

Если сервис остановлен, как это, например, показано ниже,

```
[root@localhost ~]# service ntpd status
ntpd остановлен
[root@localhost ~]# _
```

то настройте его автоматический запуск с помощью команды

```
chkconfig --level 345 ntpd on
```

и перезагрузите операционную систему.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Изменения вступят в силу после перезагрузки

```
[root@localhost ~]# service ntpd status
ntpd (pid 996) выполняется...
[root@localhost ~]# _
```

2.1.3 Установка сервера

Для установки сервера МСВСфера СУБД 6.0 необходимо вставить диск с инсталляционным дистрибутивом в устройство чтения оптических дисков и выполнить от имени суперпользователя root следующие действия.

а) Войдите в консоль как суперпользователь root

б) Создайте директорию в каталоге mnt с помощью команды

```
mkdir /mnt/{название директории}
```

в) Примонтируйте диск с дистрибутивом МСВСфера СУБД 6.0 в созданную на предыдущем шаге директорию в каталоге mnt с помощью команды

```
mount /dev/{имя монтируемого устройства} /mnt/{директория монтирования устройства}
```

например

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

```
[root@localhost ~]# mount /dev/sr0 /mnt/MSUSphere
mount: блочное устройство /dev/sr0 защищен от записи, монтируется только для чтения
[root@localhost ~]# _
```

г) Войдите в каталог RPMS примонтированного устройства с помощью команды
`cd /mnt/{директория монтирования устройства}/RPMS`

д) Выполните команду

`yum install perl-WWW-Curl-4.09-3.sp6.x86_64.rpm tiberob6-6*.rpm tiberob6-client-6*.rpm`

```
=====
Package      Arch    Version      Repository      Size
=====
Installing:
perl-WWW-Curl  x86_64  4.09-3.sp6   /perl-WWW-Curl-4.09-3.sp6.x86_64  110 k
tiberob6      x86_64  6-1.sp6      /tiberob6-6-1.sp6.x86_64          284 M
tiberob6-client x86_64  6-1.sp6      /tiberob6-client-6-1.sp6.x86_64   138 M
Transaction Summary
=====
Install      3 Package(s)

Total size: 422 M
Installed size: 422 M
Is this ok [y/N]: y
Downloading Packages:
Running rpm_check_debug
Running Transaction Test
Transaction Test Succeeded
Running Transaction
  Installing : perl-WWW-Curl-4.09-3.sp6.x86_64          1/3
  Installing : tiberob6-client-6-1.sp6.x86_64          2/3
  Installing : tiberob6-6-1.sp6.x86_64                3/3
```

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

е) После установки программных пакетов вернитесь в домашний каталог с помощью команды

```
cd
```

ж) Размонтируйте диск с помощью команды

```
umount {имя монтируемого устройства}
```

и извлеките его из привода оптических дисков.

2.1.4 Установка лицензионного файла

Поместите полученный лицензионный файл (файл лицензии) license.xml в каталог /opt/tibero6/license/.

Для этого вставьте носитель с файлом лицензии в соответствующее устройство чтения (например, CD или USB), создайте директорию в каталоге mnt с помощью команды mkdir, примонтируйте носитель с помощью команды mount в созданную директорию в каталоге mnt и скопируйте файл лицензии с помощью команды

```
cp -av {директория монтирования устройства}/{путь к файлу лицензии}/license.xml  
/opt/tibero6/license/
```

```
[root@localhost ~]# cp -av /mnt/MSVDBMS/license.xml /opt/tibero6/license/  
«/mnt/MSVDBMS/license.xml» -> «/opt/tibero6/license/license.xml»  
[root@localhost ~]# _
```

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

После этого проверьте, совпадают ли имя хоста вашего компьютера и имя хоста в полученном файле лицензии license.xml, например
vi /opt/tibero6/license/license.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<tmax_license>
  <license version="1.0">
    <product version="6">Tibero</product>
    <serial_ID>1455692456</serial_ID>
    <issue_date>2016/02/17</issue_date>
    <licensee>localhost.localdomain</licensee>
    <edition>enterprise</edition>
    <type>demo</type>
    <demo_duration>182</demo_duration>
    <identified_by_host>localhost.localdomain</identified_by_host>
    <signature>ncZqlpY1eUEr4REZfKh5FCCqv7vbQ6WxuVHzJwQetUI=</signature>
  </license>
</tmax_license>
```

Для проверки имени хоста вашего компьютера выполните команду

uname -n

```
[root@localhost ~]# uname -n
localhost.localdomain
[root@localhost ~]# _
```

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Если имя хоста вашего компьютера отличается от указанного в файле лицензии, то поменяйте его, произведя от имени суперпользователя root следующие действия.

а) Замените имя хоста в файле `/etc/sysconfig/network` на имя хоста, указанное в файле лицензии, например, с помощью редактора vi

```
vi /etc/sysconfig/network
```

б) Добавьте в файл `/etc/hosts` имя хоста, указанное в файле лицензии

```
vi /etc/hosts
```

в) Выполните команду `hostname` для изменения имени хоста без перезагрузки операционной системы:

```
hostname {имя хоста}
```

г) Проверьте результат с помощью команды `uname -n`

2.1.5 Запуск сервера и настройка его параметров

Перед выполнением первого запуска сервера МСВСфера СУБД 6.0 перезагрузите операционную систему, войдите в нее от имени суперпользователя root и выполните следующие действия.

а) Смените аккаунт суперпользователя root на аккаунт пользователя с именем `tibero`, автоматически созданный при установке программных пакетов сервера МСВСфера СУБД 6.0

```
su -s /bin/bash tibero
```

и от имени пользователя `tibero` запустите сервер с помощью команды `tbboot`

```
[root@localhost ~]# su -s /bin/bash tibero
bash-4.1$ tbboot
Listener port = 8629

*****
*   Warning: Control file open failed
*   /opt/tibero6/database/tibero/c1ctl
*****

*****
* Critical Warning : Raise svmode failed. The reason is
*   TBR-24003 : Unable to read control file.
*   Current server mode is NOMOUNT.
*****

Tibero 6

TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.
Tibero instance started suspended at NOMOUNT mode.
bash-4.1$ _
```

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Сервер МСВСфера СУБД 6.0 будет запущен в режиме NOMOUNT.

б) Загрузите файл с переменными окружения, необходимыми для работы утилит МСВСфера СУБД 6.0, выполнив от имени пользователя `tibero` команду

```
source /etc/profile.d/tibero.sh
```

в) Проинициализируйте корневую базу данных. Для этого запустите утилиту `tbsql`, краткое описание которой приведено в последнем разделе настоящего руководства, с помощью команды

```
/opt/tibero6/client/bin/tbsql sys/tibero
```

и от имени так называемого системного администратора сервера МСВСфера СУБД 6.0 – пользователя с именем `sys`, аккаунт которого с паролем `tibero` создается автоматически при запуске сервера МСВСфера СУБД 6.0, выполните следующий скрипт

```
SQL>@/opt/tibero6/config/tibero.ext
```

```
bash-4.1$ /opt/tibero6/client/bin/tbsql sys/tibero
tbSQL 6
TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.
Connected to Tibero.
SQL> @/opt/tibero6/config/tibero.ext
Database created.
Disconnected.
bash-4.1$ _
```

Время выполнения этого скрипта может занять несколько минут. Завершая свою работу, он завершит работу утилиты `tbsql` и остановит работу сервера МСВСфера СУБД 6.0.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

г) От имени пользователя tiber0 запустите на выполнение скрипт автонастройки системных таблиц проинициализированной базы данных

/opt/tiber06/scripts/system.sh -p1 tiber0 -p2 syscat -a1 Y -a2 Y -a3 Y -a4 Y

```
bash-4.1$ /opt/tiber06/scripts/system.sh -p1 tiber0 -p2 syscat -a1 Y -a2 Y -a3 Y
-a4 Y
Dropping agent table...
Creating the role DBA...
Creating system users & roles...
Creating example users...
Creating virtual tables(1)...
Creating virtual tables(2)...
Granting public access to _UT_DUAL...
Creating the system generated sequences...
Creating internal dynamic performance views...
Creating outline table...
Creating system tables related to dbms_job...
Creating system tables related to dbms_lock...
Creating system tables related to scheduler...
Creating system tables related to server_alert...
Creating system tables related to tpm...
```

и дождитесь завершения его работы

```
Running /opt/tiber06/scripts/pkg/pkg_utl_http.tbw...
Running /opt/tiber06/scripts/pkg/pkg_utl_i18n.tbw...
Running /opt/tiber06/scripts/pkg/pkg_utl_smtp.tbw...
Running /opt/tiber06/scripts/pkg/pkg_utl_str.tbw...
Running /opt/tiber06/scripts/pkg/pkg_text_japanese_lexer.tbw...
Running /opt/tiber06/scripts/pkg/pkg_dbms_tpm.tbw...
Running /opt/tiber06/scripts/pkg/pkg_utl_recomp.tbw...
Running /opt/tiber06/scripts/pkg/pkg_dbms_server_alert.tbw...
Registering dbms_stats job to Job Scheduler...
Creating packages for TPR...
Running /opt/tiber06/scripts/pkg/pkg_dbms_tpr.tbw...
Running /opt/tiber06/scripts/pkg/pkg_dbms_apm.tbw...
Start TPR
Create tudi interface
Create tudi interface
Creating spatial meta tables and views ...
Creating User Defined Aggregation ...
Creating internal system jobs...
Creating Japanese Lexer epa source ...
Creating internal system notice queue ...
Creating sql translator profiles ...
Creating agent table...
Done.
For details, check /opt/tiber06/instance/tiber0/log/system_init.log.
bash-4.1$ _
```

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

д) Настройте динамические библиотеки, необходимые для работы сервера МСВСфера СУБД 6.0. Для этого смените аккаунт пользователя `tibero` на аккаунт суперпользователя `root` с помощью команды

`su`

```
bash-4.1$ su
Пароль:
[root@localhost ~]# _
```

Затем смените рабочую директорию с помощью команды

`cd /etc/ld.so.conf.d`

поместите в файл `tibero.conf` информацию о месте нахождения динамических библиотек, необходимых для работы сервера МСВСфера СУБД 6.0 с помощью команды

`echo $LD_LIBRARY_PATH > tibero.conf`

и с помощью редактора `vi` скорректируйте созданный на предыдущем шаге файл следующим образом - удалите двоеточие, разделяющее два пути к библиотекам и перенесите второй путь на следующую строку

`vi tibero.conf`

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

```

/opt/tibero6/lib
/opt/tibero6/client/lib

```

После этого примените внесенные корректировки с помощью команды

ldconfig

2.1.6 Структура каталога данных после установки и запуска сервера

Ниже представлена схема структуры каталога данных после установки сервера МСВСфера СУБД 6.0, в которой переменная \$ТВ_НОМЕ примет значение по умолчанию /opt/tibero6, а переменная \$ТВ_SID примет значение по умолчанию tibero.

Каталоги и подкаталоги сервера МСВСфера СУБД 6.0 содержат следующие данные.

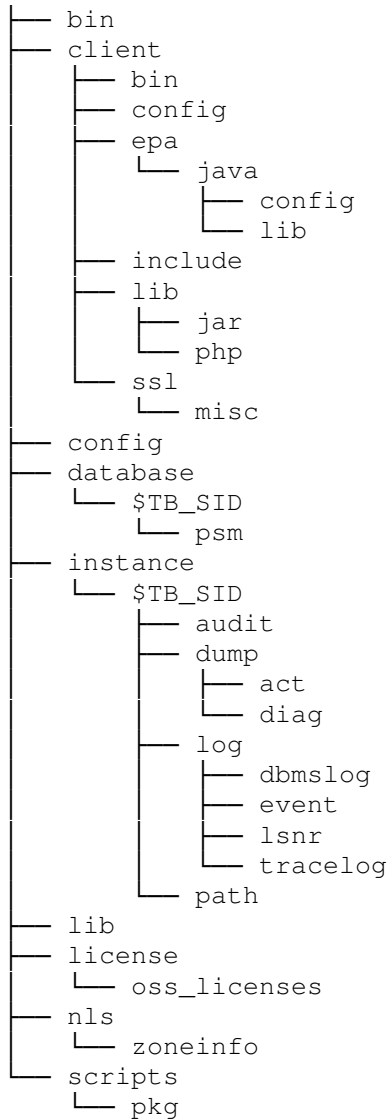
bin содержит утилиты управления сервером МСВСфера СУБД 6.0: tbsvr, tlistener, tbboot, tbdwn.

client/bin содержит работающие в режиме командной строки утилиты администрирования МСВСфера СУБД 6.0, краткое описание которых приводится в последнем разделе данного руководства.

client/config содержит файлы настроек клиентской части МСВСфера СУБД 6.0.

client/era содержит файлы настроек и файлы журналов, относящиеся к внешним процедурам МСВСфера СУБД 6.0.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

\$TB_HOME

client/include содержит заголовочные файлы, необходимые для разработки клиентских программ МСВСфера СУБД 6.0.

client/lib содержит файлы библиотек, необходимые для разработки клиентских программ МСВСфера СУБД 6.0.

client/ssl содержит сертификаты и закрытые ключи для обеспечения безопасности сервера МСВСфера СУБД 6.0.

config содержит главный файл настроек МСВСфера СУБД 6.0 - \$TB_SID.tip.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

database/\$TB_SID содержит информацию о файлах данных, файлах управления и файлах журналов базы данных.

database/\$TB_SID/psm содержит скомпилированные файлы tbPSM приложений МСВСфера СУБД 6.0.

instance/\$TB_SID/audit содержит файлы с информацией о пользовательских системных и объектных привилегиях.

instance/\$TB_SID/dump содержит файлы с подробной информацией о диагностике и активности сервера МСВСфера СУБД 6.0.

instance/\$TB_SID/log содержит файл журнала трассировки и файл журнала с данными о старте сервера МСВСфера СУБД 6.0. и выполнении им DDL инструкций.

instance/\$TB_SID/path содержит файлы с информацией о сокетах, взаимодействующих между процессами МСВСфера СУБД 6.0.

lib содержит файлы библиотек для пространственно-взаимодействующих функций МСВСфера СУБД 6.0.

license содержит файл лицензии license.xml, который может быть просмотрен стандартным текстовым редактором.

license/oss_licenses содержит информацию об открытой лицензии.

scripts содержит различные SQL скрипты, используемые для установки сервера МСВСфера СУБД 6.0, и включает различные представления, которые отображают его текущее состояние.

scripts/pkg содержит скрипты взаимодействия пакетов, используемых в МСВСфера СУБД 6.0.

Подробное описание структуры данных, конфигурационных параметров и параметров инициализации с рекомендациями по их проверке и настройке можно найти в [2].

Просмотреть значения конфигурационных параметров установленного сервера МСВСфера СУБД 6.0, при использовании для переменных \$TB_HOME и \$TB_SID вышеупомянутых значений по умолчанию, можно от имени пользователя tiberio с помощью

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

команды

env | less

например

```

HOSTNAME=localhost.localdomain
SELINUX_ROLE_REQUESTED=
SHELL=/bin/bash
TERM=xterm-256color
HISTSIZE=1000
SSH_CLIENT=192.168.2.127 57464 22
SELINUX_USE_CURRENT_RANGE=
SSH_TTY=/dev/pts/0
USER=tibero
LS_COLORS=rs=0:di=38;5;27:ln=38;5;51:mh=44;38;5;15:pi=40;38;5;11:so=38;5;13:do=38;5;5:bd=48;5;232;38;5;11:cd=48;5;232;38;5;5:sg=48;5;11;38;5;16:ca=48;5;196;38;5;226:tw=48;5;10;38;5;16:ow=48;5;10;38;5;21:st=48;5;21;38;5;15:ex=38;5;34:*.tar=38;5;9;5;9:*.tlz=38;5;9:*.txz=38;5;9:*.zip=38;5;9:*.z=38;5;9:*.Z=38;5;9:*.dz=38;5;9:*.gz=38;5;9:*.lz=38;5;9:*.xz=38;5;9:*.bz2=38;5;9:*.rpm=38;5;9:*.jar=38;5;9:*.rar=38;5;9:*.ace=38;5;9:*.zoo=38;5;9:*.cpio=38;5;9:*.7z=38;5;9:*.rz=38;5;9:*.jpg=38;5;13:38;5;13:*.ppm=38;5;13:*.tga=38;5;13:*.xbm=38;5;13:*.xpm=38;5;13:*.tif=38;5;13:*.tiff=38;5;13:*.png=38;5;13:*.svg=38;5;13:8;5;13:*.mpeg=38;5;13:*.m2v=38;5;13:*.mkv=38;5;13:*.ogm=38;5;13:*.mp4=38;5;13:*.m4v=38;5;13:*.mp4v=38;5;13:*.vob=38;5;13:13:*.rmvb=38;5;13:*.flc=38;5;13:*.avi=38;5;13:*.fli=38;5;13:*.flv=38;5;13:*.gl=38;5;13:*.dl=38;5;13:*.xcf=38;5;13:*.xwd=38;5;13:*.anx=38;5;13:*.ogv=38;5;13:*.ogx=38;5;13:*.aac=38;5;45:*.au=38;5;45:*.flac=38;5;45:*.mid=38;5;45:*.midi=38;5;45:*.mka=38;5;45:38;5;45:*.axa=38;5;45:*.oga=38;5;45:*.spx=38;5;45:*.xspf=38;5;45:
LD_LIBRARY_PATH=/opt/tibero6/lib:/opt/tibero6/client/lib
TB_SID=tibero
PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/opt/tibero6/bin:/opt/tibero6/client/bin:/root/bin
MAIL=/var/spool/mail/root
PWD=/root
LANG=ru_RU.UTF-8
SELINUX_LEVEL_REQUESTED=
HISTCONTROL=ignoredups
HOME=/var/lib/tibero
SHLVL=2
LOGNAME=tibero
CVS_RSH=ssh
SSH_CONNECTION=192.168.2.127 57464 192.168.42.233 22
LESSOPEN=|/usr/bin/lesspipe.sh %s
TB_HOME=/opt/tibero6
G_BROKEN_FILENAMES=1
=/bin/env
(END)

```

2.1.7 Запуск и выключение сервера

Запуск сервера МСВСфера СУБД 6.0 вы можете произвести от имени пользователя tibero с помощью команды

```
tbboot [-h] [-v] [-l] [-C] [-t BOOTMODE]
```

со следующими параметрами

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Параметры	Описание
-h	Показывает справку по команде tboot
-v	Текущая версия
-l	Информации о лицензии
-C	Наборы поддерживаемых символов
-t	Режим запуска сервера (BOOTMODE) NOMOUNT - запускает процессы MOUNT - использует диск для восстановления RECOVERY - используется для работы с резервной базой данных, когда настроен кластер NORMAL - разрешены все функции базы данных RESETLOGS - инициализация журнала, когда сервер запущен. Используется после неполного восстановления носителя READONLY - используется только в режиме чтения

Выключение (остановку) сервера МСВСфера СУБД 6.0 вы можете произвести от имени пользователя tiberо с помощью команды

tbdownd [-h] [-t DOWNMODE]

со следующими параметрами

Параметры	Описание
-h	Показывает справку по команде tbdownd
-t	Режим остановки сервера (DOWNMODE) NORMAL - нормальное завершение работы POST_TX - завершает работу после ожидания завершения всех транзакций IMMEDIATE - принудительно останавливает все задачи в процессах, производит откат невыполненных транзакций и завершает работу сервера ABORT - принудительно завершает работу сервера SWITCHOVER - синхронизация в режиме ожидания с первичными базами данных, а затем отключение в режиме NORMAL ABNORMAL - принудительное завершение без доступа к серверу

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

2.1.8 Соединение с использованием утилиты tbSQL

Для соединения с базой данных с использованием утилиты tbSQL вы можете запустить эту утилиту с указанием имени пользователя и пароля, например

```
tbsql sys/tibero
```

После запуска утилиты появится приглашение к вводу SQL запроса, аналогичное приведенному в подразделе 2.1.5 в).

2.1.9 Удаление сервера

Для удаления сервера МСВСфера СУБД 6.0 войдите в консоль от имени суперпользователя root, остановите его с помощью команды tbdow и выполните команду

```
yum erase tibero6.x86_64 tibero6-client.x86_64
```

```
[root@localhost ~]# yum erase tibero6.x86_64 tibero6-client.x86_64
Loaded plugins: fastestmirror
Setting up Remove Process
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
--> Package tibero6.x86_64 0:6-1.sp6 will be erased
--> Package tibero6-client.x86_64 0:6-1.sp6 will be erased
--> Finished Dependency Resolution

Dependencies Resolved

=====
Package           Arch      Version      Repository      Size
=====
Removing:
tibero6           x86_64    6-1.sp6      @/tibero6-6-1.sp6.x86_64      284 M
tibero6-client    x86_64    6-1.sp6      @/tibero6-client-6-1.sp6.x86_64 138 M

Transaction Summary
=====
Remove           2 Package(s)

Installed size: 421 M
Is this ok [y/N]: _
```

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

```

Removing:
tiberob        x86_64  6-1.sp6      @/tiberob-6-1.sp6.x86_64      284 M
tiberob-client x86_64  6-1.sp6      @/tiberob-client-6-1.sp6.x86_64 138 M

Transaction Summary
=====
Remove          2 Package(s)

Installed size: 421 M
Is this ok [y/N]: y
Downloading Packages:
Running rpm_check_debug
Running Transaction Test
Transaction Test Succeeded
Running Transaction
  Erasing      : tiberob-6-1.sp6.x86_64          1/2
  Erasing      : tiberob-client-6-1.sp6.x86_64   2/2
  Verifying    : tiberob-client-6-1.sp6.x86_64   1/2
  Verifying    : tiberob-6-1.sp6.x86_64          2/2

Removed:
  tiberob.x86_64 0:6-1.sp6          tiberob-client.x86_64 0:6-1.sp6

Complete!
[root@localhost ~]#

```

Когда процесс удаления сервера завершится, удалите каталог с файлами, запустив от имени пользователя root команду

```
rm -rf/opt/tiberob
```

2.1.10 Настройка функции HugePage

Настройка интегрированной в ядро операционной системы функции HugePage позволяет повысить производительность за счет сокращения количества системных ресурсов, необходимых для доступа к данным. Эта настройка не является обязательной и производится по усмотрению администратора. Она может быть сделана до первого запуска сервера МСВСфера СУБД 6.0 или в процессе его эксплуатации, как это описано ниже.

а) Проверьте от имени пользователя tiberob размер поддерживаемой функцией HugePage памяти с помощью команды

```
grep Hugepagesize /proc/meminfo
```

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата


```
bash-4.1$ grep Hugepagesize /proc/meminfo
Hugepagesize:      2048 kB
bash-4.1$ _
```

б) Проверьте идентификатор группы (gid) пользователя tiberо с помощью команды

id -a

```
bash-4.1$ id -a
uid=497(tiberо) gid=496(tiberо) группы=496(tiberо) контекст=unconfined_u:unconfi
ned_r:unconfined_t:s0-s0:c0.c1023
bash-4.1$
```

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

в) Выполните настройку параметров инициализации функции HugePage в конфигурационном файле \$TB_SID.tip (по умолчанию tiberо.tip) в соответствии с нижеприведенными значениями

Параметры инициализации	Значение
TOTAL_SHM_SIZE	HugePagesize × количество HugePages
_USE_HUGE_PAGE	Y

Для этого от имени пользователя tiberо с помощью редактора vi скорректируйте конфигурационный файл tiberо.tip, расположенный в директории \$TB_HOME/config:

vi \$TB_HOME/config/tiberо.tip

```
# tip file generated from /opt/tiberо6/config/tip.template (Втр Май 24 15:32:59
MSK 2016)
#
#
# RDBMS initialization parameter
#
#-----
DB_NAME=tiberо
LISTENER_PORT=8629
CONTROL_FILES="/opt/tiberо6/database/tiberо/c1.ctl"
#CERTIFICATE_FILE="/opt/tiberо6/config/svr_wallet/tiberо.crt"
#PRIVATEKEY_FILE="/opt/tiberо6/config/svr_wallet/tiberо.key"
#WALLET_FILE="/opt/tiberо6/config/svr_wallet/WALLET"
#EVENT_TRACE_MAP="/opt/tiberо6/config/event.map"

MAX_SESSION_COUNT=20

TOTAL_SHM_SIZE=1G
_USE_HUGE_PAGE=Y
MEMORY_TARGET=2G
~
~
```

г) Задайте группу пользователя и количество памяти HugePage в файле /etc/sysctl.conf в соответствии с нижеприведенными описаниями

Параметры ядра	Описание	Выражение
vm.nr_hugepages	Количество HugePages	TOTAL_SHM_SIZE / Hugepagesize
vm.hugetlb_shm_group	Идентификатор группы	Идентификатор группы пользователя который запускает сервер

Для этого внесите в конфигурационный файл sysctl.conf изменения от имени суперпользователя root с помощью следующих команд

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

su

ввести пароль

vi /etc/sysctl.conf

Ниже приведен пример включения HugePage при следующих параметрах

TOTAL_SHM_SIZE = 1024 МБ (1 ГБ)

Hugepagesize = 2 МБ (2048 КБ)

```
# Controls the maximum shared segment size, in bytes
kernel.shmmax = 68719476736

# Controls the maximum number of shared memory segments, in pages
kernel.shmall = 4294967296

# Add for Tiberio

fs.file-max = 6815744
kernel.shmall = 2097152
kernel.shmmax = 2147483648
kernel.shmmni = 4096
#semaphores: semmsl, semmns, semopm, semmni
kernel.sem = 10000 32000 10000 10000
net.ipv4.ip_local_port_range = 9000 65500
net.core.rmem_default = 262144
net.core.rmem_max = 4194304
net.core.wmem_default = 262144
net.core.wmem_max = 1048586

# Hugepage
vm.nr_hugepages = 512
vm.hugetlb_shm_group = 496
```

д) Установите максимальный размер заблокированной памяти в файле "/etc/security/limits.conf" в соответствии с нижеприведенными данными

Параметр	Определение
memlock	Hugepagesize × количество HugePages (в килобайтах)

Изменения вносятся от имени суперпользователя root для пользователя, от имени которого запускается сервер МСВСфера СУБД 6.0, т.е. по умолчанию для пользователя tiberio. Для этого отредактируйте файл /etc/security/limits.conf, добавив в него следующие параметры

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

vi /etc/security/limits.conf

```
# - locks - max number of file locks the user can hold
# - sigpending - max number of pending signals
# - msgqueue - max memory used by POSIX message queues (bytes)
# - nice - max nice priority allowed to raise to values: [-20, 19]
# - rtprio - max realtime priority
#
#<domain>      <type> <item>          <value>
#
#*              soft   core            0
#*              hard   rss             10000
#@student      hard   nproc           20
#@faculty      soft   nproc           20
#@faculty      hard   nproc           50
#ftp           hard   nproc           0
#@student      -      maxlogins       4
tiber0        soft   nproc           2047
tiber0        hard   nproc           16384
tiber0        soft   nofile          1024
tiber0        hard   nofile          65536
tiber0        soft   memlock         1048576
tiber0        hard   memlock         1048576
```

е) От имени пользователя tiber0 остановите сервер МСВСфера СУБД 6.0 с помощью команды tbdwn.

ж) Перезагрузите операционную систему.

з) От имени пользователя tiber0 проверьте измененное значение HugePage

egrep -e HugePages_Total /proc/meminfo

```
bash-4.1$ egrep -e HugePages_Total /proc/meminfo
HugePages_Total:      512
bash-4.1$
```

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

и) От имени суперпользователя root разрешите блокировку памяти файлу \$TB_HOME/bin/tbsvr с помощью команд

su

ввести пароль

cd /opt/tibero6/bin

setcap CAP_IPC_LOCK+ep tbsvr

```
bash-4.1$ su
Пароль:
[root@localhost ~]# cd /opt/tibero6/bin
[root@localhost bin]# setcap CAP_IPC_LOCK+ep tbsvr
[root@localhost bin]#
```

к) От имени пользователя tiberо запустите сервер МСВСфера СУБД 6.0 с помощью команды tboot.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

2.2 Установка клиентской части

2.2.1 Установка клиентской части для МСВСфера 6.3 АРМ

Для установки и использования клиентской части МСВСфера СУБД 6.0 под управлением операционной системы МСВСфера 6.3 АРМ требуется компьютер со следующими минимальными характеристиками: 64-х разрядный процессор Intel или AMD, 1 Gb свободной оперативной памяти, 400 Мб свободного пространства памяти на жестком диске, устройство чтения оптических дисков.

На компьютере должна быть инсталлирована операционная система МСВСфера 6.3 АРМ с включенным первым набором обновлений (НО1), например в конфигурации «Рабочий стол», с установленными программными пакетами: java-1.7.0-орепjdk, libaio, unzip, gcc, libgcc, доустановку которых, при необходимости, можно произвести с помощью штатного дистрибутива МСВСфера 6.3 АРМ, в котором они присутствуют.

Для установки клиентской части под управлением МСВСфера 6.3 АРМ необходимо вставить в привод диск с инсталляционным дистрибутивом МСВСфера СУБД 6.0, войти в консоль с административными правами пользователя root, примонтировать диск с МСВСфера СУБД 6.0, войти в каталог RPMS и выполнить команду:

```
yum install perl-WWW-Curl-4.09-3.sp6.x86_64.rpm tiberob-client-6-1.sp6.x86_64.rpm
```

2.2.2 Системные требования для Windows

Для установки и использования клиентской части МСВСфера СУБД 6.0 под управлением операционных систем Windows требуется компьютер со следующими минимальными характеристиками: 64-х разрядный процессор Intel или AMD, 1 Gb оперативной памяти, 400 Мб свободного пространства памяти на жестком диске, устройство чтения оптических дисков. На компьютере должна быть инсталлирована одна из версий операционных систем Microsoft Windows (XP/7/8/10) с установленным программным обеспечением/версии JDK 1.5.17 или выше [2, 3].

2.3 Устранение неисправностей

Подробные инструкции и рекомендации по устранению проблем и неисправностей, возникающих в процессе установки, настройки и запуска МСВСфера СУБД 6.0, изложены в [2].

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ

3.1 Идентификация и аутентификация

Доступ к базе данных возможен только для зарегистрированных в ней пользователей, успешно прошедших идентификацию и аутентификацию.

Регистрация пользователя в базе данных осуществляется путем создания так называемого аккаунта (учетной записи) пользователя - набора регистрационных данных, включающих уникальное имя пользователя, начальное значение его пароля и назначенный пользователю профиль.

Имя пользователя однозначно идентифицирует его и может быть максимальной длиной до 30-ти символов.

Пароль пользователя может быть максимальной длиной до 63-х символов. Его начальное значение задается при регистрации и позднее может быть изменено самим пользователем.

Назначенный пользователю профиль определяет совокупность правил и ограничений, связанных с использованием паролей, а именно:

количество неуспешных попыток предъявления значения пароля, которые пользователь может предпринять в процессе аутентификации, прежде, чем его аккаунт будет заблокирован;

период времени, в течение которого аккаунт пользователя будет заблокирован после достижения заданного числа неуспешных попыток аутентификации;

временной предел повторного использования конкретного значения пароля, по истечении которого, если значение пароля не будет изменено, срок его действия закончится;

период времени, в течение которого конкретное значение пароля не может быть использовано повторно;

количество изменений значения пароля прежде, чем это значение можно будет использовать повторно;

период времени, по истечению которого, если пользователь бездействует, его аккаунт будет заблокирован;

период времени, в течение которого пользователь будет предупреждаться о том, что срок действия текущего значения пароля закончился;

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

указание на функцию, с помощью которой предъявляемое значение пароля будет автоматически проверяться по реализованному данной функцией алгоритму на соответствие установленной метрике качества. Если функция не указана, то по умолчанию никаких требований к паролю не предъявляется.

Разным пользователям может быть назначен один и тот же профиль. Назначить пользователю несколько профилей одновременно нельзя. Если при создании аккаунта пользователя профиль не указан, то ему назначается профиль по умолчанию, не накладывающий ограничений на использование паролей.

Когда пользователь с помощью клиентского приложения инициирует запрос на создание сессии доступа к базе данных, сначала производится его идентификация, т.е. поиск в словаре данных базы данных аккаунта с таким же именем пользователя. Если идентификация пользователя завершается неуспешно, то ему возвращается сообщение об ошибке и запрещаются любые дальнейшие действия. Если идентификация пользователя проходит успешно, то начинается процесс аутентификации, т.е. проверки подлинности пользователя с помощью предъявляемого им значения пароля с учетом связанных с использованием паролей правил и ограничений, определенных назначенным пользователю профилем.

Начальным инициатором регистрации пользователей, создания и назначения профилей и ролей, предоставления привилегий и ресурсов является так называемый системный администратор, т.е. пользователь, аккаунт которого создается при запуске сервера МСВСфера СУБД 6.0, после чего он может делегировать привилегии другим пользователям: разработчикам приложений для базы данных, конечным пользователям баз данных, администраторам базы данных, отвечающим за их использование.

Подробное описание команд управления аккаунтами и профилями пользователей изложено в [1].

Для просмотра пользовательских данных могут быть использованы следующие представления (виртуальные таблицы, определяемые назначением имени запросу выраженному командой SELECT [1]) [2]:

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Представление	Описание
ALL_USERS	Основные сведения о всех пользователях базы данных.
DBA_USERS	Подробная информация о всех пользователях базы данных.
USER_USERS	Информация о текущем пользователе.

Путем специальных настроек идентификация и аутентификация пользователей может также осуществляться средствами операционной системы МСВСфера 6.3 Сервер [2].

3.2 Управление доступом

3.2.1 Привилегии

После того, как пользователь успешно идентифицирован и аутентифицирован, он должен пройти авторизацию, т.е. проверку наличия у него так называемых привилегий – именованных разрешений на выполнение запрошенных операций, например на создание сессии доступа к базе данных и ее объектам.

Если привилегия на создание сессии доступа к базе данных у пользователя имеется, то сессия доступа для него создается и на всем ее протяжении имя пользователя вместе со значениями атрибутов безопасности ассоциируются с действующим от имени пользователя клиентским приложением. Если привилегия отсутствует, то пользователю возвращается сообщение об ошибке и запрещаются любые дальнейшие действия.

Привилегии делятся на системные и объектные.

Системные привилегии разрешают выполнение операций на системном уровне или над определенным типом объектов базы данных, например: разрешить создавать сессию доступа к базе данных, разрешить изменять информацию о пользователе, разрешить удалить табличное пространство и т.д. [2].

Системные привилегии автоматически предоставляются пользователю SYS, а уже пользователем SYS могут быть предоставлены другим пользователям, которые, в свою очередь, при наличии у них соответствующей привилегии, также могут предоставить их другим пользователям.

Список системных привилегий представлен в таблице ниже:

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Системная привилегия	Описание
ALTER SYSTEM	Привилегия для выполнения команды ALTER SYSTEM.
CREATE SESSION	Привилегия для создания сессии доступа к базе данных.
CREATE USER	Привилегия для создания пользователя.
ALTER USER	Привилегия для изменения сведений пользователя.
DROP USER	Привилегия для удаления пользователя.
CREATE TABLESPACE	Привилегия для создания табличного пространства.
ALTER TABLESPACE	Привилегия для изменения табличного пространства.
DROP TABLESPACE	Привилегия для удаления табличного пространства.
SELECT ANY DICTIONARY	Привилегия для просмотра словаря.
CREATE TABLE	Привилегия для создания таблицы в схеме пользователя.
CREATE ANY TABLE	Привилегия для создания таблицы в любой схеме.
ALTER ANY TABLE	Привилегия для изменения таблицы в любой схеме.
DROP ANY TABLE	Привилегия для удаления таблицы в любой схеме.
COMMENT ANY TABLE	Привилегия для добавления комментария в любую таблицу схемы.
SELECT ANY TABLE	Привилегия для запроса таблицы в любой схеме.
INSERT ANY TABLE	Привилегия для добавления строки в таблицу в любой схеме.
UPDATE ANY TABLE	Привилегия для обновления строки в таблице в любой схеме.
DELETE ANY TABLE	Привилегия для удаления строки таблицы в любой схеме.
TRUNCATE ANY TABLE	Привилегия для усечения таблицы в схеме.
CREATE ANY INDEX	Привилегия для создания индекса таблицы в любой схеме.
ALTER ANY INDEX	Привилегия для изменения индекса таблицы в любой схеме.
DROP ANY INDEX	Привилегия для удаления индекса таблицы в любой схеме.
CREATE SYNONYM	Привилегия для создания синонима в схеме пользователя.
CREATE ANY SYNONYM	Привилегия для создания синонима в любой схеме.
DROP ANY SYNONYM	Привилегия для удаления синонима в любой схеме.
SYSDBA	Привилегия для выполнения команд создания и изменения базы данных, устранения неисправностей, а также резервного копирования и восстановления.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

CREATE PUBLIC SYNONYM	Привилегия для создания синонима в общей схеме.
DROP PUBLIC SYNONYM	Привилегия для удаления синонима в общей схеме.
CREATE VIEW	Привилегия для создания представления в схеме пользователя.
CREATE ANY VIEW	Привилегия для создания представления в любой схеме.
DROP ANY VIEW	Привилегия для удаления представление в любой схеме.
CREATE SEQUENCE	Привилегия для создания последовательности в схеме пользователя.
CREATE ANY SEQUENCE	Привилегия для создания последовательности в любой схеме.
ALTER ANY SEQUENCE	Привилегия для изменения последовательности в любой схеме.
DROP ANY SEQUENCE	Привилегия для удаления последовательности в любой схеме.
SELECT ANY SEQUENCE	Привилегия для запроса последовательности в любой схеме.
CREATE ROLE	Привилегия для создания роли.
DROP ANY ROLE	Привилегия для удаления роли.
GRANT ANY ROLE	Привилегия для предоставления роли.
ALTER ANY ROLE	Привилегия для изменения роли.
ALTER DATABASE	Привилегия для изменения базы данных.
CREATE PROCEDURE	Привилегия для создания процедуры в схеме пользователя.
CREATE ANY PROCEDURE	Привилегия для создания процедуры в любой схеме.
ALTER ANY PROCEDURE	Привилегия для изменения процедуры в любой схеме.
DROP ANY PROCEDURE	Привилегия для удаления процедуры в любой схеме.
EXECUTE ANY PROCEDURE	Привилегия для выполнения процедуры в любой схеме.
CREATE TRIGGER	Привилегия для создания триггера в схеме пользователя.
CREATE ANY TRIGGER	Привилегия для создания триггера в любой схеме.
ALTER ANY TRIGGER	Привилегия для изменения триггера в любой схеме.
DROP ANY TRIGGER	Привилегия для удаления триггера в любой схеме.
GRANT ANY OBJECT PRIVILEGE	Привилегия использовать все привилегии объекта схемы.
GRANT ANY PRIVILEGE	Привилегия для предоставления всех привилегий.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Объектные привилегии разрешают выполнение конкретных операций над конкретными именованными объектами базы данных, например: разрешить вставку строк в заданную таблицу, разрешить выборку строк из заданной таблицы, разрешить удаление строк из заданной таблицы и т. д. [2]. Пользователь может предоставить объектную привилегию другому пользователю, только если он сам имеет на это соответствующую привилегию.

Список объектных привилегий представлен в таблице ниже:

Объектная привилегия	Описание
SELECT	Привилегия для запроса строк из таблицы.
INSERT	Привилегия для вставки строк в таблицу.
UPDATE	Привилегия для обновления строк в таблице.
DELETE	Привилегия для удаления строк из таблицы.
ALTER	Привилегии для изменения объекта схемы.
INDEX	Привилегии для создания индекса для таблицы.
REFERENCES	Привилегии для создания ссылок ограничений для таблицы.
TRUNCATE	Привилегия для усечения таблицы.

Для просмотра данных о предоставленных привилегиях могут быть использованы следующие представления [2]:

Представление	Описание
DBA_SYS_PRIVS	Информация о всех системных привилегиях всех пользователей.
USER_SYS_PRIVS	Информация о системных привилегиях, предоставленных текущему пользователю.
DBA_TBL_PRIVS	Информация о всех объектных привилегиях базы данных.
USER_TBL_PRIVS	Информация о объектных привилегиях, которыми владеет текущий пользователь.
ALL_TBL_PRIVS	Информация о объектных привилегиях, для которых текущий пользователь является владельцем непосредственно или как общий пользователь PUBLIC.
DBA_COL_PRIVS	Информация о всех объектных привилегиях на уровне столбца базы данных.
USER_COL_PRIVS	Информация о объектных привилегиях на уровне столбца, которые выдал или получил текущий пользователь или для которых текущий пользователь является владельцем.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

ALL_COL_PRIVS	Информация о объектных привилегиях на уровне столбца, которые выдал текущий пользователь или для которых текущий пользователь является владельцем непосредственно или как общий пользователь PUBLIC.
USER_COL_PRIVS_MADE	Информация о объектных привилегиях, которые выдал текущий пользователь.
ALL_COL_PRIVS_MADE	Информация о объектных привилегиях на уровне столбца, которые выдал текущий пользователь или для которых текущий пользователь является владельцем.
USER_COL_PRIVS_RECD	Информация о объектных привилегиях на уровне столбца, для которых текущий пользователь получил привилегии.
ALL_COL_PRIVS_RECD	Информация о объектных привилегиях на уровне столбца, для которых текущий пользователь получил привилегии непосредственно или как общий пользователь PUBLIC.

Подробное описание команд управления привилегиями изложено в [1].

3.2.2 Роли

Привилегии могут быть предоставлены пользователю двумя способами: либо явным образом другими пользователями, обладающими, в свою очередь, привилегиями на предоставление привилегий, которыми они обладают сами, либо с помощью создания и использования так называемых ролей - именованных наборов привилегий [1, 2].

При использовании роли, привилегии сначала предоставляются роли, а затем эта роль назначается пользователю.

Когда пользователю назначается роль, он получает все предоставленные этой роли привилегии.

Привилегии, которые разрешают уполномоченным на это пользователям выполнять специальные административные задачи, могут предоставляться через специальные административные роли.

Роли могут быть предоставлены другим ролям.

Роль, которая включена, когда пользователь впервые подключается к базе данных, называют ролью пользователя по умолчанию.

Существует несколько predefined ролей, объединяющих часто используемые привилегии [2]

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Роль	Описание
CONNECT	Простая роль с доступом к базе данных.
RESOURCE	Роль для создания объектов в схеме пользователя.
DBA	Роль, которая включает в себя системные привилегии администратора базы данных. После получения этой роли пользователь может предоставить системные привилегии любому другому пользователю.

Для просмотра данных о ролях могут быть использованы следующие представления [2]

Представление	Описание
DBA_ROLES	Информация о всех ролях базы данных
DBA_ROLE_PRIVS	Информация о всех ролях, выданных пользователям или другим ролям.
USER_ROLE_PRIVS	Информация о ролях, выданных текущему пользователю непосредственно или как пользователю PUBLIC
ROLE_SYS_PRIVS	Информация о системных привилегиях роли, выданной текущему пользователю.
ROLE_TAB_PRIVS	Информация о объектных привилегиях роли, выданной текущему пользователю.
ROLE_ROLE_PRIVS	Информация о ролях, выданных ролям, которые доступны текущему пользователю.

Подробное описание команд управления ролями изложено в [1].

3.3 Аудит

Для осуществления контроля за обеспечением конфиденциальности в МСВСфера СУБД 6.0 предусмотрены средства аудита - регистрации и анализа событий, связанных с безопасностью базы данных, возможности которых могут настраиваться гибким образом: по пользователям, по объектам базы данных, по привилегиям, по успешным или неуспешным результатам операций, для каждой операции или для каждой сессии доступа к базе данных.

В зависимости от настроек, в записях журнала аудита могут храниться: имя пользователя, идентификатор объекта, идентификатор субъекта, идентификатор сессии доступа, идентификатор и результат выполненной или заблокированной операции, дата и время события, другие параметры [1, 2].

Журнал аудита хранится в специальной таблице словаря данных, что позволяет использовать различные представления для его выборочного просмотра, например

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Представление	Описание
DBA_AUDIT_TRAIL	Все записи аудита, которые фиксируются.
USER_AUDIT_TRAIL	Записи аудита текущего пользователя.

Если аудит включен, необходимо следить за объемом журнала аудита и периодически удалять просмотренные и ставшие ненужными записи. Для настройки, просмотра и чистки журнала аудита требуются административные привилегии.

Подробное описание команд управления аудитом изложено в [1, 2].

3.4 Управление средствами обеспечения конфиденциальности

Для управления средствами обеспечения конфиденциальности в МСВСфера СУБД 6.0 предусмотрены разнообразные возможности.

Так, в отношении аккаунтов, профилей и ролей пользователей предусмотрены команды создания (CREATE), изменения (ALTER) и удаления (DROP). В отношении ролей дополнительно предусмотрена команда активирования/деактивирования (SET).

В отношении привилегий предусмотрены команды предоставления (GRANT) и отмены (REVOKE).

В отношении аудита предусмотрены команды включения (AUDIT) и выключения (NOAUDIT).

Подробные описания возможностей управления средствами обеспечения конфиденциальности представлено в [1, 2].

3.5 Рекомендации по обеспечению конфиденциальности

Рекомендации по обеспечению конфиденциальности баз данных подробно изложены в [9]. Они касаются введения ограничений и правил использования паролей, контроля и ограничений при предоставлении привилегий и назначении ролей, особенно административных, организации аудита, настроек конфигурационных параметров, обеспечения безопасности средствами операционной системы и ряда других вопросов.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПНОСТИ И ЦЕЛОСТНОСТИ

4.1 Использование ресурсов

Кроме защиты от несанкционированного доступа в МСВСфера СУБД 6.0 предусмотрено предотвращение так называемого чрезмерного использования ресурсов, ставящего под угрозу возможность работы с базами данных. Осуществляется это путем ввода ограничений на размер предоставляемого для использования пространства памяти, а также на количество одновременных параллельных операций в рамках сессии доступа к базе данных.

Подробное описание команд управления использованием ресурсов изложено в [1].

4.2 Резервное копирование и восстановление

Использование средств резервного копирования и восстановления позволяет обеспечивать целостность и доступность при работе с базами данных.

В соответствии с [2], физическую структуру базы данных образуют файлы данных, управляющие файлы и файлы журналов. Файлы данных содержат табличные пространства, в которых хранятся объекты баз данных, т. е. собственно пользовательские данные. Они всегда должны резервироваться. Управляющие файлы содержат информацию о структуре и физической организации баз данных, которая используется в случае необходимости их восстановления. По этой причине рекомендуется сохранять несколько копий управляющих файлов на разных физических носителях. Файлы журналов, содержащие информацию о происходящих в базе данных изменениях, позволяющую восстанавливать ее целостность после системных сбоев. Файлы журналов должны резервироваться, как и файлы данных.

Резервные копии базы данных обеспечивают ее защиту от различных сбоев. Они позволяют выполнить набор процедур для восстановления отказавшей системы и обеспечить её нормальное функционирование. В МСВСфера СУБД 6.0 для создания резервных копий используется два метода: логическое резервирование и физическое резервирование.

Логические резервные копии хранят логические единицы базы данных, такие как таблицы, индексы и последовательности. При логическом резервном копировании производится экспорт логических объектов в файл операционной системы. В дальнейшем эти объекты могут быть импортированы в существующую базу данных. Для выполнения

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

логического резервирования используются утилиты `tbExport` и `tbImport`, описание которых приводится в следующем разделе.

Физическое резервирование выполняет копирование файлов базы данных на уровне операционной системы и позволяет развернуть новую базу данных в аналогичном окружении. Резервная копия, полученная в результате физического резервирования, может быть согласованной, т. е. сделанной после корректного закрытия базы данных, или несогласованной, т. е. сделанной когда база данных была открыта. Восстановление базы данных из несогласованной резервной копии, как правило, требует применения архивных журналов.

Все возможные способы и режимы резервного копирования и восстановления баз данных с соответствующими рекомендациями и примерами подробно описаны в [2, 7]. Для практического выполнения процедур резервного копирования и восстановления баз данных может быть использована утилита `tbrmgr`, описание которой приведено в следующем разделе.

4.3 Использование кластеров

Использование кластеров позволяет обеспечивать производительность и доступность при работе с базами данных.

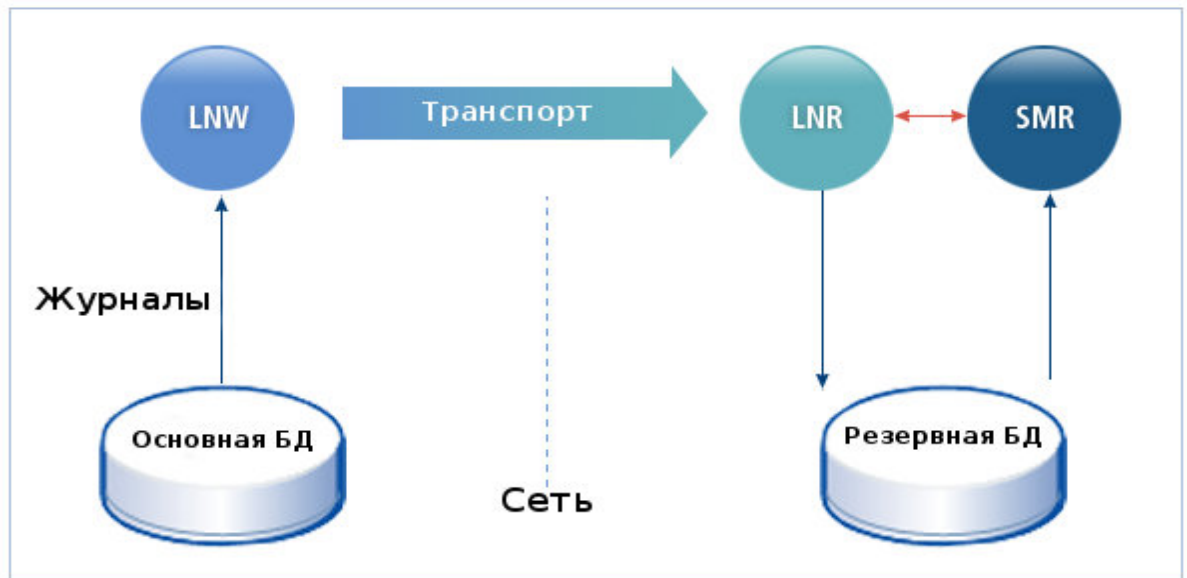
Кластер — это специализированный объект базы данных, используемый для хранения одной или нескольких таблиц, которые используются в запросах к базе данных и для которых запросы выполняют соединение данных из нескольких связанных таблиц, либо извлекают данные из одной таблицы. Кластеры используют дополнительный объем дисковой памяти, поскольку каждая отдельная таблица в кластере занимает больше блоков, чем если бы она хранилась вне кластера. Поэтому перед созданием кластера необходимо убедиться, что планируемый выигрыщ в производительности и доступности превысит дополнительные затраты ресурсов на организацию и сопровождение эксплуатации кластера.

По своему целевому назначению и организации функционирования кластеры могут быть резервными или активными.

Резервный кластер обеспечивает высокую доступность, защиту данных и аварийное восстановление в случаях сбоев. Он обслуживает копии исходных данных, находясь в независимом расположении. База данных, являющаяся источником данных, называется основной, а базы данных для копирования называются резервными. Фоновый процесс

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

передаёт журналы основной базы данных резервным. Каждая резервная база данных использует их для применения изменений к себе. Иллюстрация работы резервного кластера представлена ниже.



Резервный кластер содержит следующие основные процессы:

передатчик журналов (Log Network Writer / LNW), который передаёт журналы с основной на резервные базы данных;

приёмник журналов (Log Network Reader / LNR), который записывает переданные журналы в файл журналов резервной базы данных;

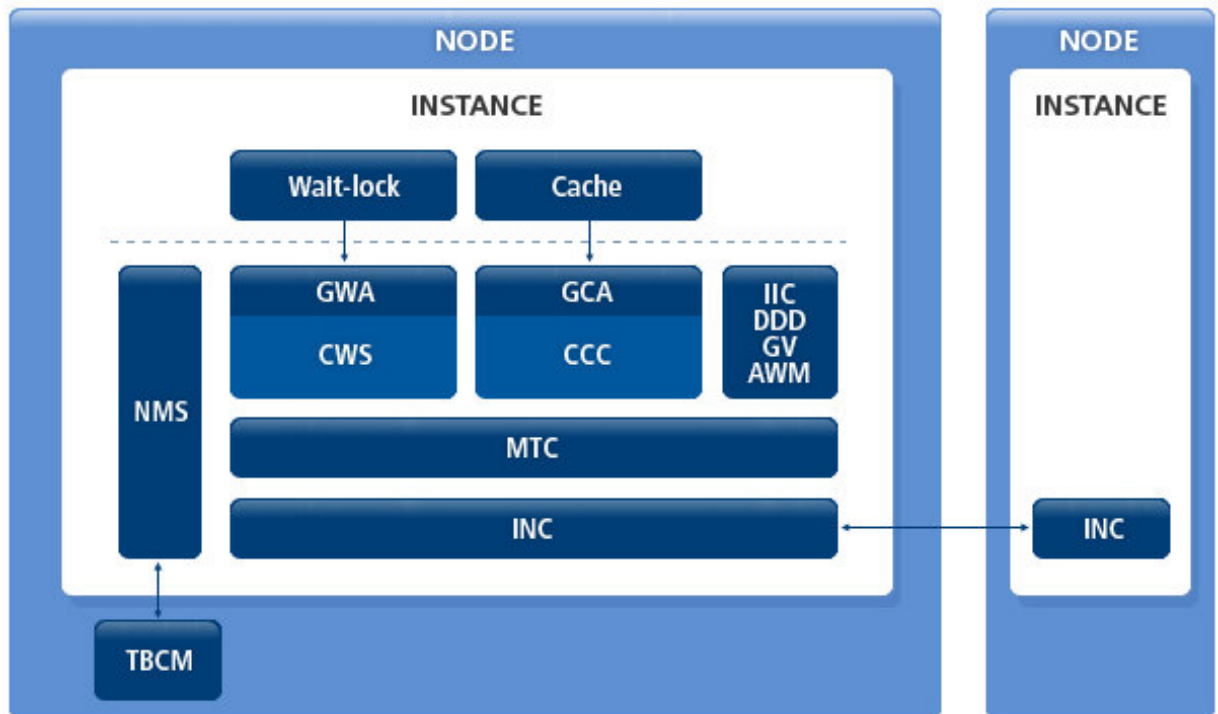
резервное управляемое восстановление (Standby Managed Recovery), который выполняет весь процесс восстановления, читая журналы и применяя их к резервной базе данных.

В случае сбоя основной базы данных при обработке данных, запрошенной внешней службой, резервный кластер может быть использован для быстрого восстановления работоспособности системы.

Активный кластер обеспечивает высокую производительность и доступность. Все узлы, работающие в окружении активного кластера, выполняют транзакции с использованием общей базы данных, доступ к которой осуществляется согласованным образом. Время обработки может быть сокращено путём разделения большой задачи на меньшие подзадачи и

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

их последующего выполнение несколькими узлами. Узлы работают так, будто они используют единый общий кэш, отправляя и получая блоки данных через высокоскоростную внутреннюю сеть, соединяющую систему воедино. Даже, если один из них выйдет из строя или прекращает функционировать, другие смогут продолжить выполнение работы. Структура активного кластера изображена на рисунке ниже.



Активный кластер содержит следующие основные модули:

кластерная служба синхронизации (Cluster Wait-Lock Service или CWS), которая позволяет существующим методам синхронизации работать в кластере. В данный модуль встроен распределённый менеджер блокировок;

глобальный адаптер синхронизации (Global Wait-Lock Adapter или GWA), который управляет блоком статуса блокировки для обработки доступа CWS и его параметров;

контроллер кэша кластера (Cluster Cache Control или CCC), который контролирует доступ к блокам данных в кластере;

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

глобальный адаптер кэша (Global Cache Adapter или GCA), который предоставляет интерфейс, позволяющий кэширующему слою использовать сервис ССС;

управление передачей сообщений (Message Transmission Control или МТС), который управляет очередями сообщений между узлами;

межузловая связь (Inter-Node Communication или INC), которая предоставляет сетевые соединения между узлами;

служба контроля узлов (Node Membership Service или NMS), которая управляет информацией, полученной от менеджера кластеров.

Менеджер кластеров - это средство, которое позволяет управлять настройками и функционированием кластеров, в том числе, следить за статусом серверов МСВСфера СУБД 6.0 на всех включенных в кластер узлах, совершая в реальном времени необходимые сетевые запросы. Если на каком-то из серверов произойдет ошибка, менеджер кластеров выявит это и автоматически поменяет организацию кластера, чтобы предотвратить его полную остановку.

Возможные способы и режимы использования кластеров и управления ими с соответствующими рекомендациями и примерами подробно описаны в [2, 6].

4.4 Виртуализация хранения данных

Применение технологии виртуализации хранения данных позволяет повысить доступность и производительность при работе с базами данных.

Суть данной технологии заключается в использовании средств управления сложными конфигурациями внешней памяти за счет логических представлений физических ресурсов хранения, что позволяет повысить отказоустойчивость и сократить сроки резервного копирования и восстановления данных.

Подробнее о возможностях и различных сценариях применения технологии виртуализации хранения данных с соответствующими рекомендациями и примерами написано в [8].

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

5 УТИЛИТЫ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ.

5.1 Утилита tbAdmin

Утилита tbAdmin является простым в использовании инструментом для разработки и управления базами данных, обладающим удобным графическим интерфейсом.

Утилита tbAdmin может устанавливаться и использоваться на компьютере, выполняющем роль сервера МСВСфера СУБД 6.0 и работающем под управлением операционной системы МСВСфера 6.3 Сервер, а также на клиентских компьютерах под управлением операционных систем МСВСфера 6.3 АРМ и Windows.

Для установки утилиты tbAdmin на клиентский компьютер под управлением операционной системы Windows необходимо: войти в систему с полномочиями администратора, вставить диск с дистрибутивом МСВСфера СУБД 6.0 в привод оптических дисков, войти в каталог Windows на диске с дистрибутивом, скопировать в папку на жестком диске архив tbAdmin-win64-6.zip, распаковать скопированный архив и запустить исполняемый файл tbAdmin.exe. Далее следовать инструкциям, изложенным в [10].

Для установки утилиты tbAdmin на клиентский компьютер под управлением операционной системы МСВСфера 6.3 АРМ с графическим интерфейсом рабочего стола (или на компьютер, работающий под управлением операционной системы МСВСфера 6.3 Сервер с графическим интерфейсом рабочего стола) необходимо: войти в консоль от имени суперпользователя root, вставить диск с дистрибутивом МСВСфера СУБД 6.0 в привод оптических дисков, примонтировать его, войти в каталог RPMS с помощью команды

```
cd путь_к_диску/RPMS
```

и выполнить команду установки программного пакета утилиты tbAdmin

```
yum install tbAdmin-6-1.sp6.x86_64.rpm
```

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

```

root@localhost:/mnt/MSVSphere/RPMS
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
[user@localhost ~]$ su -
Пароль:
[root@localhost ~]# mkdir /mnt/MSVSphere
[root@localhost ~]# lsblk
NAME                                MAJ:MIN RM   SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda                                  8:0    0    30G  0 disk
├─sda1                               8:1    0   500M  0 part /boot
├─sda2                               8:2    0   29,5G  0 part
│   └─VolGroup-lv_root (dm-0) 253:0    0   25,6G  0 lvm /
│       └─VolGroup-lv_swap (dm-1) 253:1    0    3,9G  0 lvm [SWAP]
sr0                                  11:0    1 381,5M  0 rom
[root@localhost ~]# mount /dev/sr0 /mnt/MSVSphere/
mount: блочное устройство /dev/sr0 защищен от записи, монтируется только для чтения
[root@localhost ~]# lsblk
NAME                                MAJ:MIN RM   SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda                                  8:0    0    30G  0 disk
├─sda1                               8:1    0   500M  0 part /boot
├─sda2                               8:2    0   29,5G  0 part
│   └─VolGroup-lv_root (dm-0) 253:0    0   25,6G  0 lvm /
│       └─VolGroup-lv_swap (dm-1) 253:1    0    3,9G  0 lvm [SWAP]
sr0                                  11:0    1 381,5M  0 rom /mnt/MSVSphere
[root@localhost ~]# cd /mnt/MSVSphere/RPMS/
[root@localhost RPMS]# yum install tbAdmin-6-1.sp6.x86_64.rpm
Loaded plugins: aliases, changelog, downloadonly, fastestmirror, kabi, presto,
                : refresh-packagekit, security, tmprepo, verify, versionlock

```

```

root@localhost:/mnt/MSVSphere/RPMS
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
=====
Package      Arch      Version      Repository      Size
=====
Installing:
tbAdmin    x86_64    6-1.sp6      /tbAdmin-6-1.sp6.x86_64    86 M

Transaction Summary
=====
Install      1 Package(s)

Total size: 86 M
Installed size: 86 M
Is this ok [y/N]: y
Downloading Packages:
Running rpm_check_debug
Running Transaction Test
Transaction Test Succeeded
Running Transaction
  Installing : tbAdmin-6-1.sp6.x86_64      1/1
  Verifying  : tbAdmin-6-1.sp6.x86_64      1/1

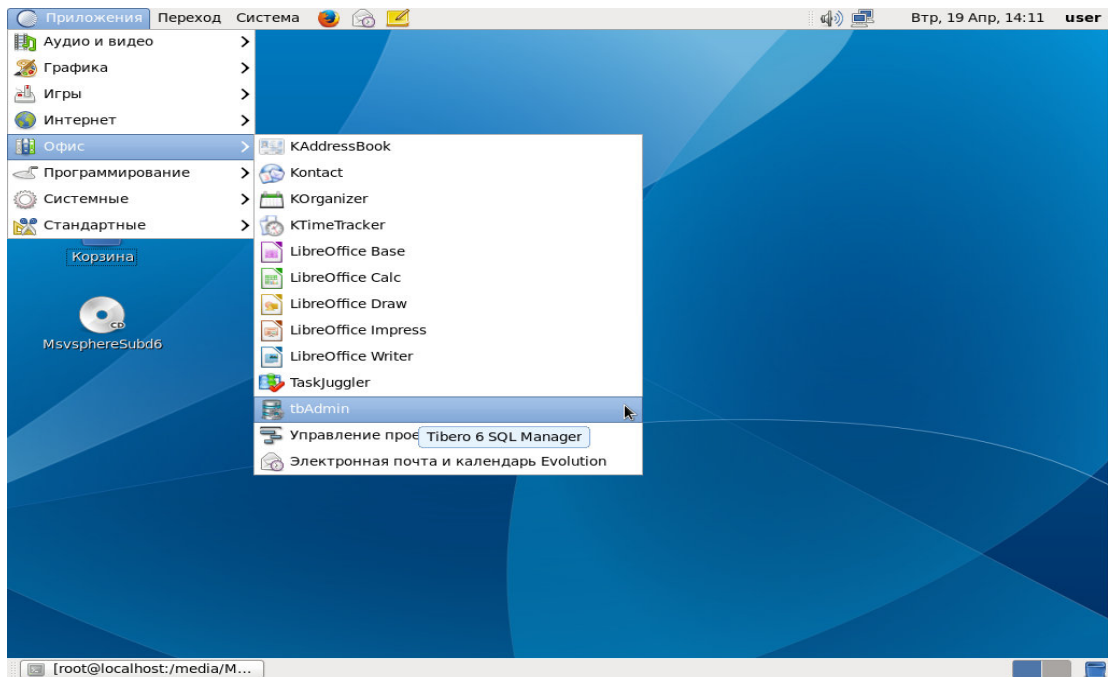
Installed:
  tbAdmin.x86_64 0:6-1.sp6

Complete!
[root@localhost RPMS]#

```

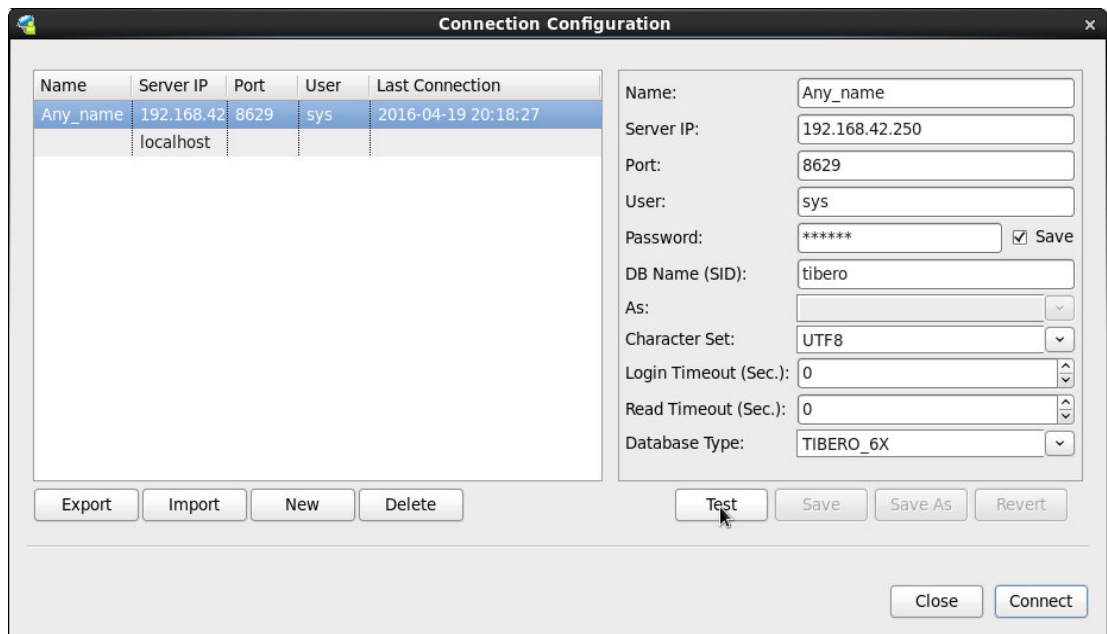
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Для запуска утилиты tbAdmin, установленной на клиентском компьютере под управлением операционной системы МСВСфера 6.3 АРМ, выберите пункт и подпункты меню Приложения → Офис → tbAdmin.



После запуска утилиты tbAdmin появится диалоговое окно Connection Configuration, позволяющее настроить доступ к серверу базы данных.

Введите в появившемся окне значения запрашиваемых параметров, руководствуясь описаниями, изложенным в [10], например



Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Для проверки корректности введенной информации нажмите кнопку Test.

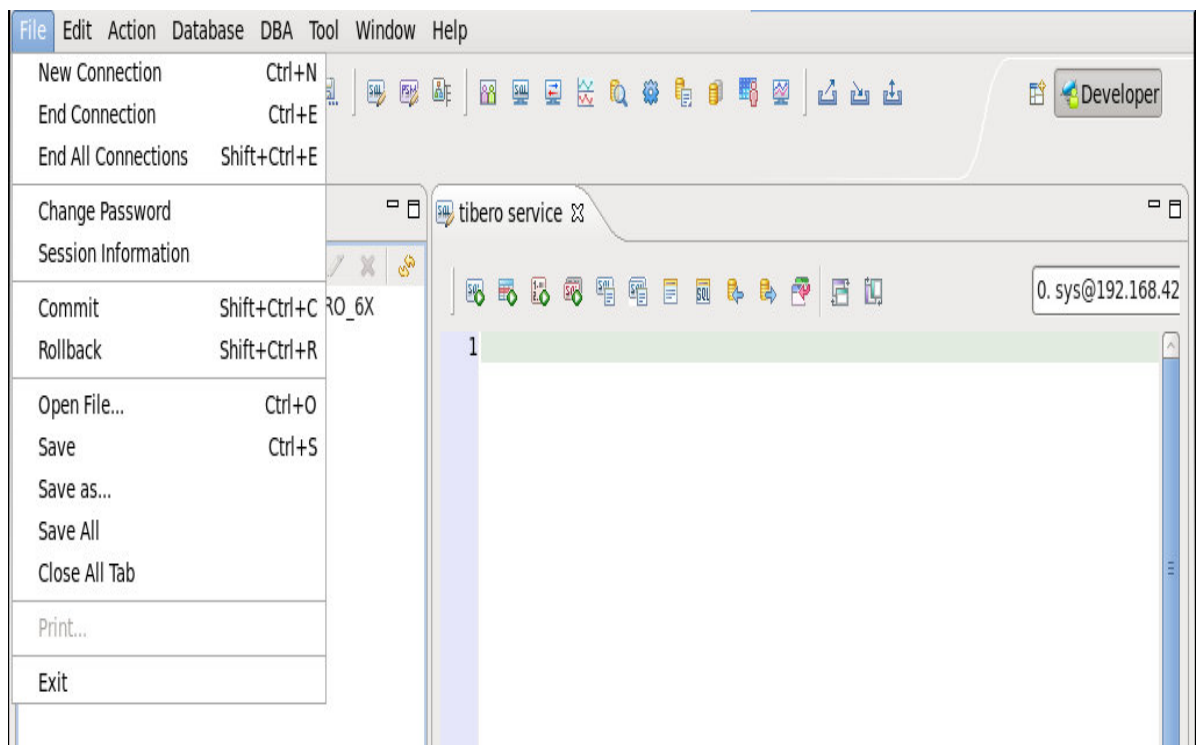
Для удаления введенной информации нажмите кнопку Revert.

Для сохранения введенной информации нажмите кнопку Save.

Для установки соединения нажмите кнопку Connect.

После успешной установки соединения появится главное окно утилиты `tbAdmin`, включающее строку пунктов меню, список иконок для быстрого доступа к пунктам и подпунктам меню и зоны вывода информации об объектах схем баз данных с различной степенью детализации.

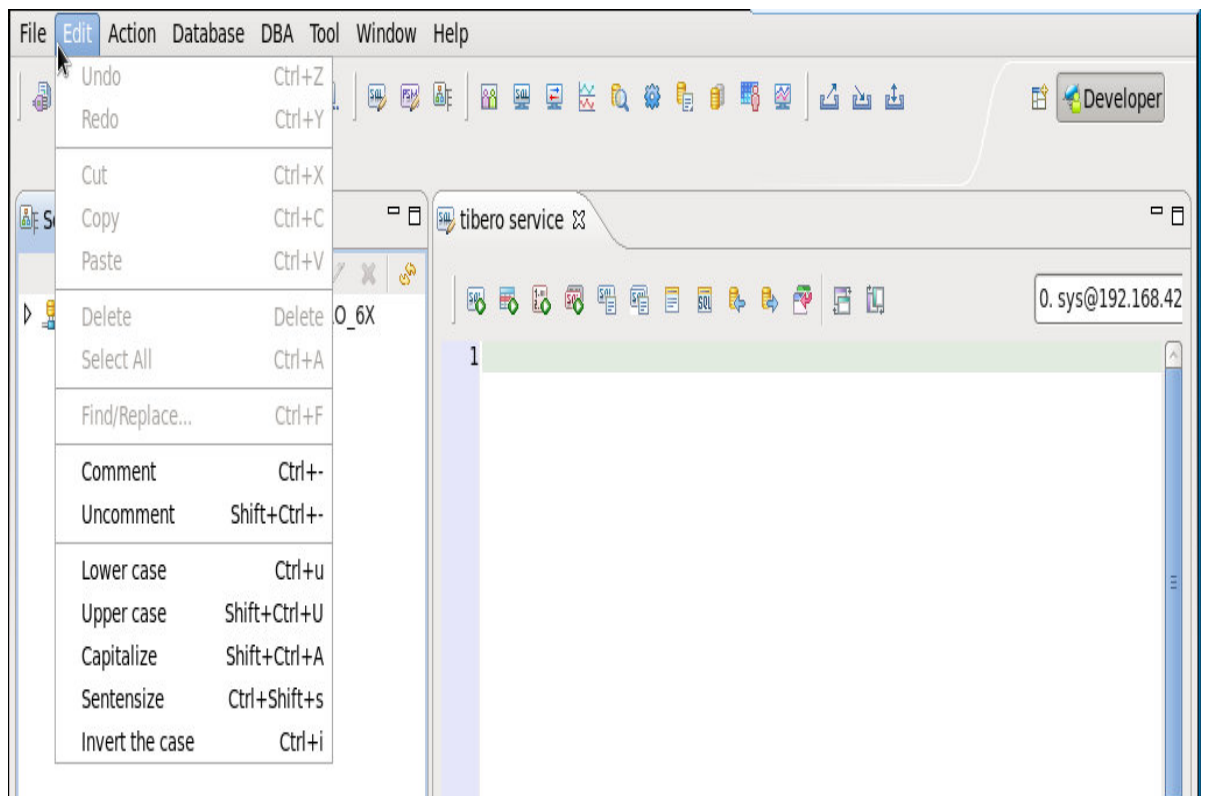
Меню утилиты `tbAdmin` включает следующие пункты и подпункты.



Меню File	Описание
New Connection	Открывает новое соединение
End Connection	Закрывает существующее соединение
End All Connections	Завершает все соединения
Change Password	Изменяет пароль текущего подключенного пользователя
Session Information	Отображает информацию о текущем подключении

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

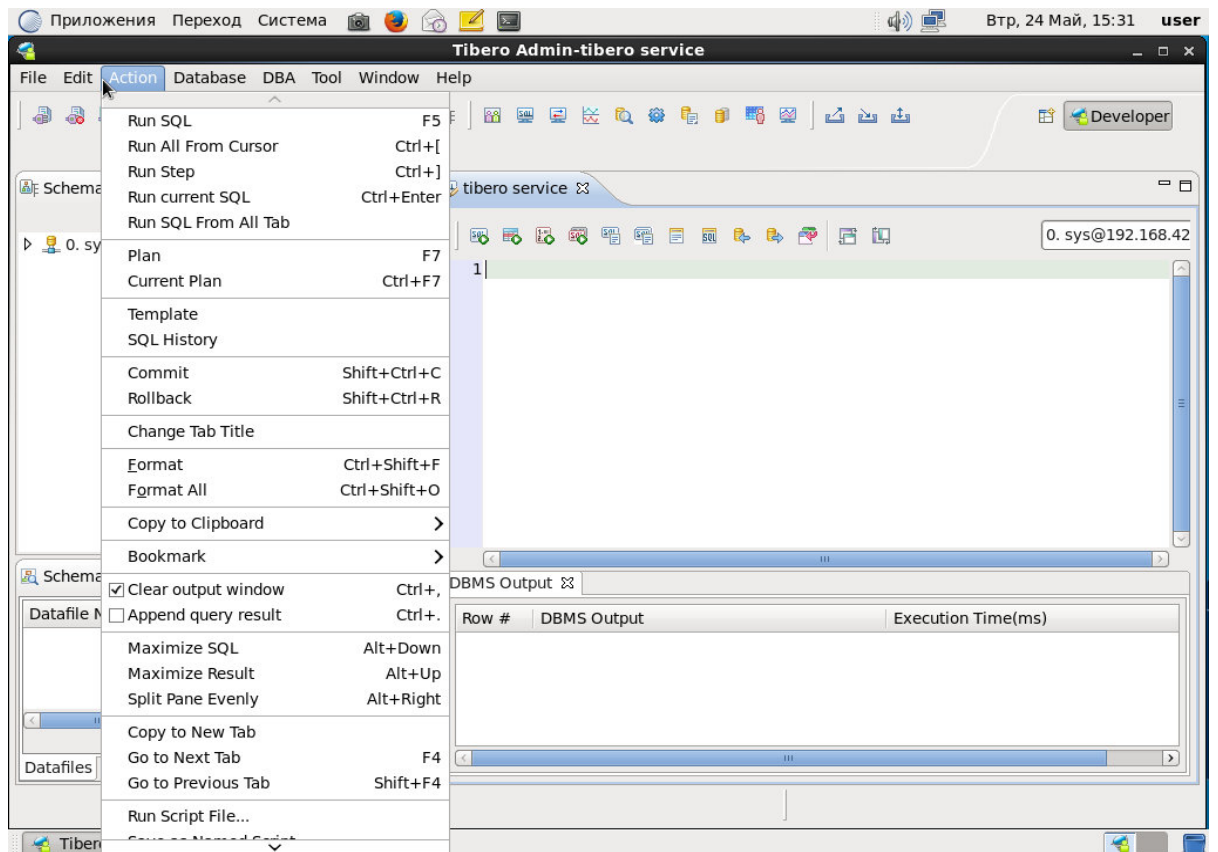
Меню File	Описание
Commit	Применяет результат выполнения DMLs для всех вкладок с данными
Rollback	Отменяет результат выполнения DMLs для всех вкладок
Open File	Открывает сохраненный файл SQL в редакторе SQL
Save	Сохраняет содержимое открытого в данный момент редактора SQL
Save as	Сохраняет содержимое открытого в данный момент редактора SQL под другим именем
Save All	Сохраняет все открытые редакторы SQL
Close All Tab	Закрывает все открытые вкладки
Print	Открывает диалоговое окно печати
Exit	Выход из утилиты tbAdmin



Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Меню Edit	Описание
Undo	Отменить операцию редактирования
Redo	Повторить отмененную операцию редактирования
Cut	Вырезает выделенный текст и копирует в буфер обмена
Copy	Копирует выделенный текст в буфер обмена
Paste	Вставляет скопированный текст из буфера в редактор
Delete	Удаляет символ перед курсором или удаляет все выделенные символы
Select All	Выделяет все символы в редакторе
Find/Replace...	Поиск и замена определенных символов в редакторе
Comment	Комментирует всю выделенную область
Uncomment	Удаляет комментарии выделенной области
Lower case	Изменяет все буквы выделенной области на строчные
Upper case	Изменяет все буквы выделенной области на заглавные
Capitalize	Изменяет первую букву каждого слова в выбранной области на заглавную, остальные буквы остаются строчными
Sentensize	Изменяет первую букву каждого предложения в выбранной области на заглавную, остальные буквы остаются строчными
Invert the case	Все заглавные буквы выделенной области становятся строчными, а все строчные становятся заглавными

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата



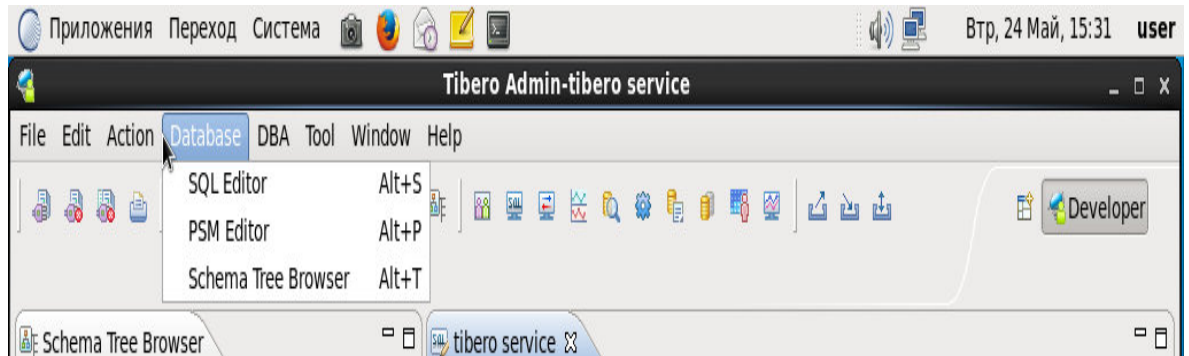
Меню Action	Описание
Run SQL	Выполняет все выбранные SQL инструкции
Run All From Cursor	Выполняет все SQL инструкции от текущего курсора до последнего курсора
Run Step	Выполняет все SQL инструкции одну за другой от текущего курсора
Run current SQL	Выполняет все SQL инструкции от текущего курсора
Run SQL From All Tab	Выполняет все SQL инструкции на всех вкладках
Plan	Отображает план выполнения выделенных SQL инструкций
Current Plan	Отображает план выполнения текущей SQL инструкции
Template	Вызывает DML или DDL форматы, необходимые для SQL инструкций или PL/SQL синтаксис или функцию и отображает в SQL редакторе
SQL History	Отображает историю выполнения SQL
Commit	Фиксирует результат DML вызова

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

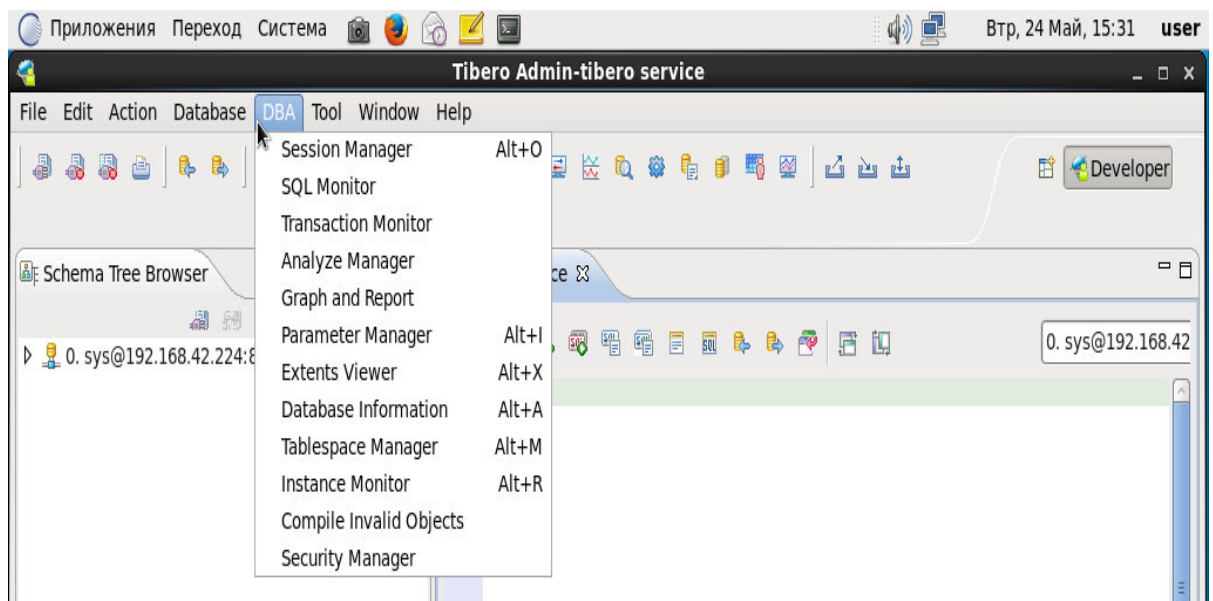
Меню Action	Описание
Rollback	Отменяет результат выполнения DML, который был выполнен до текущего момента
Change Tab Title	Изменяет имя текущей вкладки
Format	Делает нерегулярные и сложные SQL инструкции более читабельными
Format all	Делает все нерегулярные и сложные SQL инструкции более читабельными
Copy to Clipboard	Преобразование SQL инструкций в Visual Basic, C / C ++, PowerBuilder, Delphi, Java или Perl код - копировать как Visual Basic код - копировать как C / C ++ код - копировать как PowerBuilder код - копировать как Delphi код - копировать как Java код - копировать как Perl код
Bookmark	Когда SQL инструкции очень длинные или при создании различных SQL инструкций, таких как встроенное представление и подзапрос, закладки позиционируют курсор на нужную строку или переместят курсор в нужное положение. – Bookmarks (Закладки) – Go to Bookmark (Перейти к закладке)
Clear output window	Инициализирует предыдущие DBMS выходные сообщения
Append query result	Показывает журналы результатов выполнения SQL
Maximize SQL	Раскрыть область редактора – верхняя часть SQL редактора
Maximize Result	Минимизировать область результатов – нижняя часть SQL редактора
Split Pane Evenly	Разделить экран редактора SQL. Верхняя часть экрана – редактор запросов, нижняя часть экрана для вывода результатов
Copy to New Tab	Копия текущего редактора SQL на новой вкладке
Go to Next Tab	Когда есть несколько вкладок редактора SQL, тогда это меню позволяет пользователям перемещать фокус на следующую вкладку
Go to Previous Tab	Когда есть несколько вкладок редактора SQL, меню позволяет пользователям перемещать фокус на предыдущую вкладку
Run Script File...	Выполняет SQL инструкции в выбранном файле

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Меню Action	Описание
Save as Named Script...	Сохранение часто используемых скриптов
Recall Named Script...	Открывает часто используемые скрипты

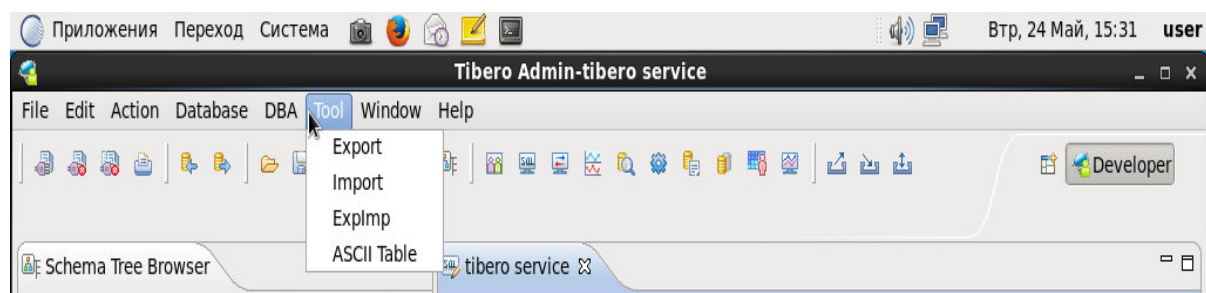


Меню Database	Описание
SQL Editor	Предоставляет функции для выполнения нескольких SQL инструкций: пакетного запроса, последовательного запроса, выполнения с текущей позиции, выбранное выполнение и выполнение во всех вкладках. Отображает результаты выполнения как DBMS OUTPUT
PSM Editor	Обеспечивает создание PL/SQL, компиляцию и выполнение для пакетов, функций и процедур
Schema Tree Browser	Предоставляет всю информацию о схеме пользователям в виде дерева структур



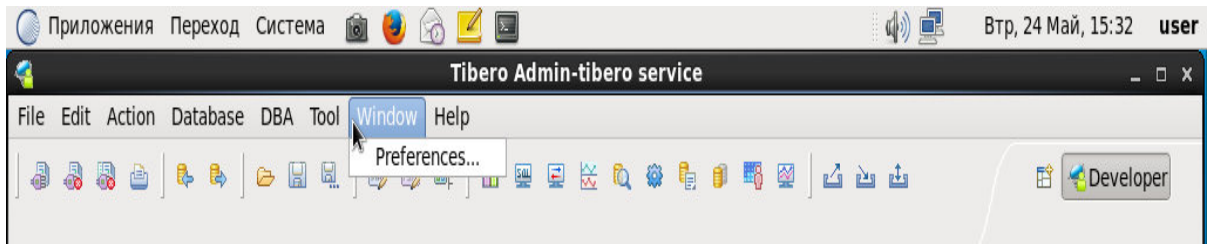
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Меню DBA	Описание
Session Manager	Мониторинг информации о сеансе
SQL Monitor	Обеспечивает статистическую информацию о SQL пулах, которые установлены с помощью различных стандартных значений
Transaction Monitor	Предоставляет информацию о сессиях, процессах и откатах транзакций
Analyze Manager	Обеспечивает анализ таблиц или индексов
Graph and Report	Собирает информацию о системных ресурсах, которые будут экспортированы в виде графика или отчета
Parameter Manager	Предоставляет информацию о параметрах и позволяет пользователям редактировать ее
Extents Viewer	Предоставляет информацию о Экстентах
Database Information	Предоставляет информацию о событиях в базе данных
Tablespace Manager	Предоставляет информацию о размерах таблиц
Instance Monitor	Предоставляет информацию о мониторинге функций
Compile Invalid Objects	Позволяет компилировать неисправные объекты
Security Manager	Позволяет создавать, модифицировать и удалять разрешения

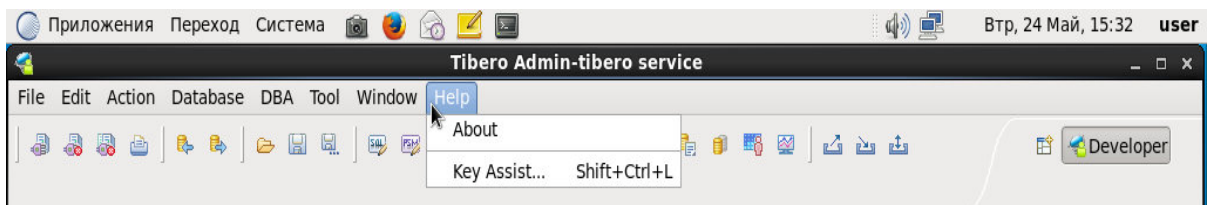


Меню Tool	Описание
Export	Экспорт данных из базы данных во внешний файл
Import	Импортирует внешний файл в базу данных
ExpImp	Функции импорта и экспорта
ASCII Table	Отображает таблицу символов, соответствующих значениям ASCII кода

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата



Меню Window	Описание
Preferences	Переменные среды для tbAdmin



Меню Help	Описание
About tbAdmin	Показывает справку и информацию о версии tbAdmin
Key Assist	Показывает сочетание клавиш

Более подробное описание функциональных возможностей утилиты tbAdmin изложено в [10].

5.2 Утилита tbMigrator

Утилита tbMigrator является простым в использовании инструментом для полного или частичного переноса (миграции) баз данных, обладающим удобным графическим интерфейсом.

Утилита tbMigrator поддерживает миграцию исходных баз данных нескольких различных типов в целевую базу данных с описанными в [11] особенностями и ограничениями.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Утилита tbMigrator может устанавливаться и использоваться на компьютере, выполняющем роль сервера МСВСфера СУБД 6.0 и работающем под управлением операционной системы МСВСфера 6.3 Сервер, а также на клиентских компьютерах под управлением операционных систем МСВСфера 6.3 АРМ и Windows.

Для установки утилиты tbMigrator на клиентский компьютер под управлением операционной системы Windows необходимо: войти в систему с полномочиями администратора, вставить диск с дистрибутивом МСВСфера СУБД 6.0 в привод оптических дисков, войти в каталог Windows на диске с дистрибутивом, скопировать в папку на жестком диске архив tbMigrator.zip распаковать распаковать скопированный архив и запустить исполняемый файл tbmigrator.exe. Далее следовать инструкциям, изложенным в [11].

Для установки утилиты tbMigrator на клиентский компьютер под управлением операционной системы МСВСфера 6.3 АРМ с графическим интерфейсом рабочего стола (или на компьютер, работающий под управлением операционной системы МСВСфера 6.3 Сервер с графическим интерфейсом рабочего стола) необходимо: войти в консоль от имени суперпользователя root, вставить диск с дистрибутивом МСВСфера СУБД 6.0 в привод оптических дисков, примонтировать его, войти в каталог RPMS с помощью команды

```
cd путь_к_диску/RPMS
```

и выполнить команду установки программных пакетов

```
yum install perl-WWW-Curl-*.rpm tiberob-client-*.rpm tiberob-tbMigrator-*.rpm
```

После завершения установки программных пакетов необходимо сделать файл утилиты исполняемым файлом, выполнив команду

```
chmod +x /opt/tbMigrator/tbmigrator
```

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата


```

root@localhost:/media/MsvsphereSubd6/RPMS
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
[user@localhost ~]# su -
Пароль:
[root@localhost ~]# cd /media/MsvsphereSubd6/RPMS/
[root@localhost RPMS]# yum install perl-WWW-Curl-4.09-3.sp6.x86_64.rpm tiber06-client-6-1.sp6.x86_64.rpm tiber06-tbMigrator-6-1.sp6.x86_64.rpm
Loaded plugins: aliases, changelog, downloadonly, fastestmirror, kabi, presto, refresh-packagekit, security, tmprepo, verify,
                : versionlock
Loading support for Red Hat kernel ABI
Setting up Install Process
Examining perl-WWW-Curl-4.09-3.sp6.x86_64.rpm: perl-WWW-Curl-4.09-3.sp6.x86_64
Marking perl-WWW-Curl-4.09-3.sp6.x86_64.rpm to be installed
Examining tiber06-client-6-1.sp6.x86_64.rpm: tiber06-client-6-1.sp6.x86_64
Marking tiber06-client-6-1.sp6.x86_64.rpm to be installed
Examining tiber06-tbMigrator-6-1.sp6.x86_64.rpm: tiber06-tbMigrator-6-1.sp6.x86_64
Marking tiber06-tbMigrator-6-1.sp6.x86_64.rpm to be installed
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
--> Package perl-WWW-Curl.x86_64 0:4.09-3.sp6 will be installed
--> Package tiber06-client.x86_64 0:6-1.sp6 will be installed
--> Package tiber06-tbMigrator.x86_64 0:6-1.sp6 will be installed
--> Finished Dependency Resolution

Dependencies Resolved

=====
Package                               Arch          Version        Repository      Size
=====
Installing:
perl-WWW-Curl                         x86_64        4.09-3.sp6    /perl-WWW-Curl-4.09-3.sp6.x86_64    110 k
tiber06-client                         x86_64        6-1.sp6       /tiber06-client-6-1.sp6.x86_64      138 M
tiber06-tbMigrator                     x86_64        6-1.sp6       /tiber06-tbMigrator-6-1.sp6.x86_64  22 M
=====
Transaction Summary
=====
Install      3 Package(s)

Total size: 160 M
Installed size: 160 M
Is this ok [y/N]: y

```

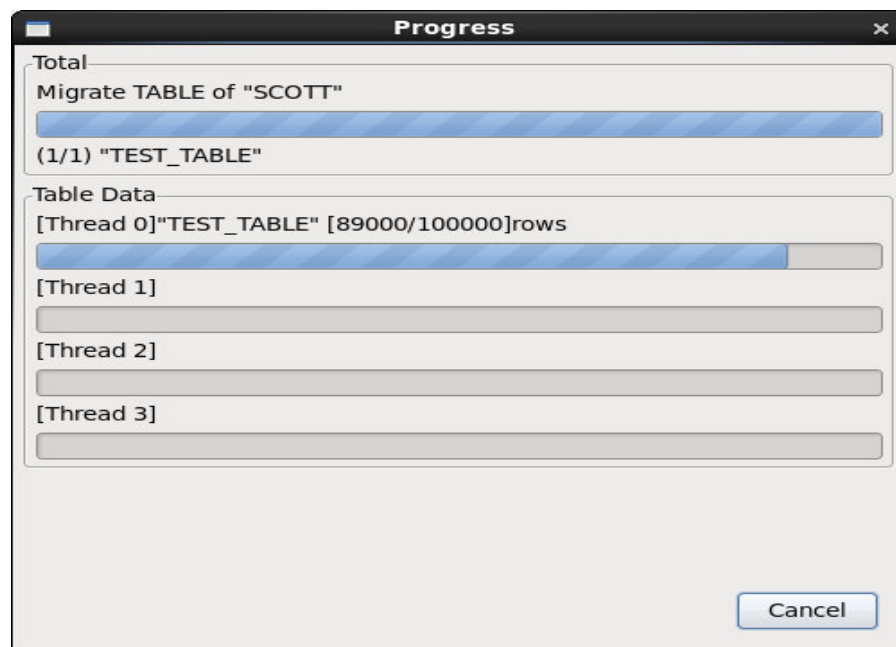
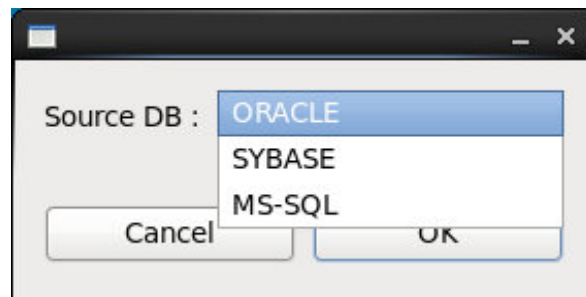
Затем следует предоставить права на папку /opt/tbMigrator всем пользователям, от имени которых планируется запускать и использовать данную утилиту.

Для запуска утилиты tbMigrator из консоли наберите в командной строке
/opt/tbMigrator/tbmigrator

Для запуска утилиты tbMigrator с использованием возможностей графического интерфейса перейдите по адресу /opt/tbMigrator/ и запустите файл tbmigrator при помощи двойного клика мыши.

С помощью предоставляемого утилитой tbMigrator графического интерфейса вы можете задать исходную и целевую базы данных с указанием их типов, версий, имен, IP адресов, номеров портов и т.п., соединится с ними используя свое пользовательское имя и пароль доступа, запустить процесс миграции, отслеживать ход его выполнения и ознакомиться с соответствующим результирующим отчетом, как это, например, кратко иллюстрируется ниже.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата



Подробное описание функциональных возможностей утилиты tbMigrator можно найти в [11].

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

5.3 Утилита tbSQL

Утилита tbSQL это удобная и наиболее часто используемая интерактивная утилита, предназначенная для обработки запросов и инструкций. Она может обрабатывать SQL запросы языка описания данных, SQL инструкции, связанные с транзакциями, может использоваться для создания и запуска PSM программ и выполнения множества других действий. С ее помощью можно также осуществлять администрирование баз данных [11].

Утилита tbSQL устанавливается и удаляется автоматически вместе с сервером МСВСфера СУБД 6.0.

Синтаксис запуска утилиты tbSQL выглядит следующим образом

tbsql [options] [logon] [script]

```

bash-4.1$ tbsql -h
Usage: tbsql [options] [logon] [script]

options
-----
-h,--help           Displays this information
-v,--version        Displays version information
-s,--silent          Enables silent mode. Does not display the start-up message,
                    prompts and commands
-i,--ignore          Ignore the logon script (eg, tbsql.login)

logon
-----
  [username[/password[@connect_identifier]]]

script
-----
  @filename[.ext] [parameter ...]

bash-4.1$

```

Возможные значения параметров (options)

Параметр	Описание
-h, --help	Показывает экран помощи
-v, --version	Показывает версию
-s, --silent	Не выводит приветственное сообщение на экран
-i, --ignore	Не показывает log-on скрипт (tbsql.login)

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Строка подключения (logon) содержит информацию об аккаунте пользователя и идентификаторе подключения

имя_пользователя/пароль@идентификатор подключения

Параметр	Описание
имя_пользователя	Имя пользователя не чувствительно к регистру, если задаётся без кавычек (""). Иначе регистр символов имеет значение.
пароль	Пароль пользователя чувствителен к регистру.
идентификатор подключения	DSN (DataSourceName), содержащий информацию для доступа к базе данных или спецификации подключения заданного правила.

Скрипт (script) задаёт файл скрипта, который будет выполнен при старте утилиты.

@имя_файла.расширение параметр

Параметр	Описание
имя_файла	Имя файла скрипта
расширение	Расширение файла скрипта. Если не указано, используется значение по умолчанию из переменной окружения SUFFIX.
параметр	Замена использованных в файле переменных

Подробное описание функциональных возможностей утилиты `tbSQL` можно найти в [11].

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

5.4 Утилита tbExport

Утилита tbExport предназначена для экспорта всех или части данных базы данных во внешний файл со специальным форматом хранения. При этом связанные объекты также могут быть автоматически экспортированы, если такая возможность для них не будет отключена. С точки зрения операционной системы файлы, создаваемые утилитой tbExport, являются обычными файлами, т.е. могут обрабатываться привычным образом, передаваться по сети и сохраняться на внешних носителях. Данная утилита может быть использована для резервного копирования баз данных и переноса баз данных между различными системами [11].

Экспорт баз данных с помощью утилиты tbExport может проводиться в трех режимах:

в режиме экспорта всей базы данных целиком, которым может пользоваться только администратор базы данных и в котором осуществляется экспорт всех объектов, за исключением объектов, принадлежащих системному администратору SYS;

в режиме, определяемом пользователем, которому принадлежат объекты, подлежащие экспорту. Привилегию на использование этого режима может выдать администратор базы данных;

в табличном режиме, для которого необходимо указать список подлежащих экспорту таблиц и пользователей, являющихся их владельцами, и в котором вместе с таблицами будут экспортированы связанные объекты, если такая возможность для них не будет отключена.

Утилита tbExport устанавливается и удаляется автоматически вместе с сервером МСВСфера СУБД 6.0.

Запустить утилиту можно выполнив команду `tbexport` с указанием необходимых параметров, в том числе режима экспорта.

Ниже представлен перечень параметров утилиты с их описаниями, а также фрагмент примера, иллюстрирующего ее работу.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Параметр	Описание
CFGFILE	Имя файла конфигурации
CONSISTENT	Экспортировать в консистентном режиме
CONSTRAINT	Экспорт ограничений ссылочной целостности
EXCLUDE	Исключить объекты при экспорте
FILE	Файл - результат работы экспорта
FULL	Экспорт в режиме всей базы данных
GEOM_ASBYTES	Опция позволяет извлекать геометрию столбцов в формате WKB или в байтах
GRANT	Экспорт разрешений
INDEX	Экспорт информации о индексах
INLINE_CONSTRAINT	Отображать скрипты как рядные ограничения
IP	IP адрес сервера базы данных, откуда будет проить экспорт
LOG	Имя файла, куда будет сохраняться журнал экспорта
LOGDIR	Директория файлов журнала экспорта
NO_PACK_DIR	Директория, где будут находиться незапакованные дампы
OVERWRITE	Перезапись целевого файла
PASSWORD	Пароль пользователя, осуществляющего экспорт
PORT	Порт сервера базы данных
QUERY	Условие-фильтр, выбирающий данные на экспорт
ROWS	Экспорт данных таблиц
SAVE_CREDENTIAL	Установка параметра сохранит имя пользователя и пароль в зашифрованном виде
SCRIPT	Отображать DDL скрипт, создающий схему объектов во время экспорта
SID	SID сервера баз данных, откуда происходит экспорт
TABLE	Имя таблицы, которая будет экспортирована в табличном режиме
TEMP_DIR	Каталог временных файлов
THREAD_CNT	Число потоков, которые будут запущены для проведения экспорта
USERNAME	Имя пользователя, осуществляющего экспорт

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

```

tbexport
tbexport 6.0 (FS04) 120037 TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights
reserved.
Patch files (none)

the entire database: Thu May 26 17:16:57 MSK 2016
Export national character set: UTF-16
  exporting tablespaces
  exporting roles
  exporting public synonyms
  exporting schema: "OUTLN"
    exporting tables
      [0] OUTLN.OL$                                no rows exported.
      [1] OUTLN.OL$HINTS                          no rows exported.
    exporting indexes
  exporting schema: "SCOTT"
    exporting tables
      [0] SCOTT.TEST_TABLE                        100000 rows exported.
  exporting schema: "TIBERO"
  exporting schema: "TIBERO1"
  exporting schema: "WMSYS"
  exporting PSMs
Packing the file...
Export completed successfully: Thu May 26 17:17:00 MSK 2016
[user@localhost ~]$_

```

Подробное описание функциональных возможностей утилиты tbExport можно найти в [11].

5.5 Утилита tbImport

Утилита tbImport предназначена для импорта базы данных из внешнего файла. Она обладает симметричными по отношению к утилите tbExport функциональными возможностями и обычно используется вместе с ней для решения задач резервного копирования и восстановления баз данных, а также переноса баз данных между различными системами [11].

Утилита tbImport, так же, как и утилита tbExport, поддерживает три режима работы: режим импорта всей базы данных целиком, режим, определяемый пользователем и табличный режим. При импортировании данных в уже существующие таблицы необходимо следить за тем, чтобы таблицы, задействованные в импорте, были совместимыми. При импортировании таблиц с ограничениями ссылочной целостности часть данных может быть потеряна, поэтому необходимо принять специальные меры, что бы все данные были сохранены.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Утилита `tbImport` устанавливается и удаляется автоматически вместе с сервером МСВСфера СУБД 6.0. Запустить утилиту можно выполнив команду `tbimport` с указанием необходимых параметров, в том числе режима импорта.

Ниже представлен перечень параметров утилиты с их описаниями, а также фрагмент примера, иллюстрирующего ее работу.

Параметр	Описание
<code>BIND_BUF_SIZE</code>	Размер выделяемого буфера для импорта данных в режиме DPL
<code>CFGFILE</code>	Имя файла конфигурации
<code>COMMIT</code>	Фиксация после операции вставки
<code>CONSTRAINT</code>	Импорт ограничений ссылочной целостности
<code>DPL</code>	Использовать режим DPL
<code>DBLINK</code>	Импорт DBLink
<code>EXP_SERVER_VER</code>	Явное указание версии сервера, откуда были экспортированы данные
<code>FILE</code>	Файл - результат работы импорта
<code>FROMUSER</code>	Используется в режиме «от пользователя к пользователю»
<code>FULL</code>	Импорт в режиме всей базы данных
<code>GRANT</code>	Импорт разрешений
<code>GEOM_ASBYTES</code>	Опция указывает извлекать геометрию столбцов в формате WKB
<code>IGNORE</code>	Игнорировать ошибки импорта
<code>INDEX</code>	Импорт информации о индексах
<code>IO_BUF_SIZE</code>	Устанавливает размер буфера, используемого во время операций чтения-записи внешнего файла во время импорта
<code>IP</code>	IP адрес сервера базы данных, куда будет производиться импорт
<code>LOG</code>	Имя файла, куда будет сохраняться журнал импорта
<code>LOGDIR</code>	Директория файлов журнала импорта
<code>NATIONAL_CHARSET</code>	Кодировка внешнего файла (по умолчанию — значение, прочитанное из внешнего файла)

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

NO_PACK_DIR	Директория, где будут находиться незапакованные дампы
PASSWORD	Пароль пользователя, осуществляющего импорт
ROLE	Импорт роли
PORT	Порт сервера базы данных
PSM	Импорт объекты PSM
P_DPL	Использовать параллелизм во время импорта в режиме DPL
ROWS	Импорт данных таблиц
SAVE_CREDENTIAL	Установка параметра сохранит имя пользователя и пароль в зашифрованном виде
SCRIPT	Отображать DDL скрипт, создающий схему объектов во время импорта
SEQUENCE	Импорт последовательностей
SID	SID сервера баз данных, откуда происходит импорт
SYNONYM	Импорт синонимов
TABLE	Имя таблицы, которая будет импортирована в табличном режиме
TEMP_DIR	Каталог временных файлов
THREAD_CNT	Число потоков, которые будут запущены для проведения импорта
TOUSER	Значение используется совместно с параметром FROMUSER
TRIGGER	Импорт триггеров
USER	Имя пользователя, который владеет объектами, которые будут импортированы в режиме пользователя
USERNAME	Имя пользователя, осуществляющего импорт

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

```

END IF;
RETURN 0;
END;
MEMBER FUNCTION TUDIAGGREGATETERMINATE( SELF IN WM_CONCAT_OBJ, RETURNVALUE OUT
VARCHAR, FLAGS IN NUMBER )
RETURN VARCHAR
IS
BEGIN
RETURNVALUE := RTRIM( SELF.RESULT, ',' );
RETURN 0;
END;
MEMBER FUNCTION TUDIAGGREGATEMERGE( SELF IN OUT WM_CONCAT_OBJ, CTX2 IN WM_CON
CAT_OBJ )
RETURN VARCHAR
IS
BEGIN
IF CTX2.RESULT IS NOT NULL THEN
SELF.RESULT := CTX2.RESULT || ',' || SELF.RESULT;
END IF;
RETURN 0;
END;
importing synonym WM_CONCAT_OBJ
Import completed successfully: Thu May 26 17:24:13 MSK 2016
[user@localhost ~]#

```

Подробное описание функциональных возможностей утилиты `tbImport` можно найти в [11].

5.6 Утилита `tbLoader`

Утилита `tbLoader` предназначена для одновременной загрузки в базу данных больших объемов данных. Использование этой утилиты освобождает пользователя от необходимости многократного ввода SQL выражений по отдельности. Вместо этого он может преобразовать данные в обычный текстовый файл, который может быть создан с помощью текстового редактора, и сразу загрузить все данные в базу данных.

Для загрузки данных с помощью утилиты `tbLoader` кроме вышеупомянутого файла данных необходимо подготовить так называемый управляющий файл, в котором указать, как данные должны быть прочитаны и где они должны быть сохранены.

Утилита `tbLoader` устанавливается и удаляется автоматически вместе с сервером МСВСфера СУБД 6.0. Запустить утилиту можно выполнив команду `tbloader` с указанием необходимых параметров.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Ниже представлен перечень параметров утилиты с их описаниями, а также фрагмент примера, иллюстрирующего ее работу.

Параметр	Описание
Userid	Имя и пароль пользователя базы данных, например: userid=имя пользователя/пароль@имя базы данных
Control	Путь и имя файла инструкций, который содержит информацию о параметрах
Log	Путь и имя файла журнала, который содержит записи о процессе загрузки данных
Data	Путь и имя файла данных
Bad	Путь и имя файла журнала, который содержит записи о неудавшихся попытках загрузки данных
Skip	Пропускает (игнорирует) указанное количество строк в файле данных, начиная с первой строки
Direct	Использовать обычный метод загрузки или прямой метод загрузки во время загрузки данных
dpl_log	Параметр, который указывает необходимость сохранения файлов журнала на сервере во время загрузки данных
Message	Параметр, который отображает на экране количество логических записей, которые в данный момент обрабатываются утилитой
Readsize	Утилита считывает содержание файла данных, используя буферизацию. Данный параметр устанавливает размер буфера в байтах
Bindsz	Когда используется метод прямой загрузки данных, данный параметр устанавливает размер потока, используемого клиентом
Errors	Максимально допустимое количество ошибок при загрузке данных. Утилита продолжит загрузку данных до тех пор, пока количество ошибок не достигнет установленного пользователем значения
Rows	Количество строк, которые будут записаны
Multithread	Установка данного параметра может увеличить производительность на многопроцессорных машинах, или, когда клиент и сервер находятся на разных машинах
dpl_parallel	Опция для запуска передачи данных в параллельной загрузке во время загрузки данных методом прямой передачи

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

```

[user@localhost ~]# tloader userid=sys/tibero@tibero
tbLoader 6
TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.
control    :/home/user/tloader/example.ctl
Start loading...
Committed and Completed successfully.
[user@localhost ~]# _

```

Подробное описание функциональных возможностей утилиты tbLoader можно найти в [11].

5.7 Утилита tbdv

Утилита tbdv является инструментом для проверки целостности баз данных.

Она устанавливается автоматически вместе с сервером МСВСфера СУБД 6.0, запускается и используется в режиме командной строки и позволяет обнаруживать ошибки при записи блоков, обнаруживать поврежденные блоки, проверять соответствие суммы свободного и занятого пространства в блоке размеру блока, а также не нарушены ли границы блоков.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

```

[user@localhost ~]# tbdv /opt/tibero6/database/tibero/undo001.dtf
=====
= Database Verifier (DU) starts                                     =
=                                                                     =
= TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved. =
=====
Datafile blk cnt = 12800
Multiblock cnt = 1
Verifying '/opt/tibero6/database/tibero/undo001.dtf' ...

Verifying complete.

Total blocks: 12801
Processed blocks: 10247
Empty blocks: 2554
Corrupt blocks: 0
[user@localhost ~]#

```

Подробное описание функциональных возможностей утилиты tbdv можно найти в [11].

5.8 Утилита tbrmgr

Утилита tbrmgr является инструментом резервного копирования и восстановления баз данных.

Утилита tbrmgr устанавливается автоматически вместе с сервером МСВСфера СУБД 6.0, запускается и используется в режиме командной строки и поддерживает различные методы и сценарии резервного копирования и восстановления баз данных: полное онлайн резервирование, инкрементное резервное копирование, отслеживание изменений в блоках, автоматическое восстановление.

При полном онлайн резервировании все табличные пространства автоматически помечаются, как резервируемые, а затем выполняется их полное копирование. После завершения копирования все табличные пространства освобождаются.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

При инкрементном резервном копировании осуществляется копирование только изменений, произведенных с момента последнего резервного копирования, что существенно снижает требования к необходимому объему дискового пространства памяти.

Отслеживание изменений в блоках используется при инкрементном резервировании и позволяет определять, какие из блоков необходимо копировать, а какие нет, что существенно увеличивает производительность, по сравнению с инкрементным резервированием без использования этой функции.

Автоматическое восстановление баз данных осуществляется с помощью созданных резервных копий.

Требуемый сценарий резервного копирования и восстановления баз данных может быть определен при запуске утилиты `tbrmgr` с помощью задания соответствующих параметров.

Параметр	Описание
<code>backup</code>	Запускает резервное копирование
<code>recovery</code>	Восстанавливает базу данных из резервной копии
<code>archive</code>	Создает копии архивных журналов
<code>delete</code>	Удаляет резервные копии, соответствующие заданным условиям
<code>-userid</code>	Имя пользователя, пароль и SID для доступа к базе данных
<code>-v, --verbose</code>	Отображает детальную информацию
<code>-s, --silent</code>	Выводит минимум информации
<code>-h, --help</code>	Показывает помощь по опциям
<code>-i, --incremental</code>	Запускает полное инкрементное резервирование
<code>-c, --compress</code>	Сжимает данные перед сохранением.
<code>-u, --skip-unused</code>	Пропускает неиспользуемые блоки при создании резервной копии
<code>-t, --thread</code>	Задаёт число потоков для процесса резервирования
<code>-b</code>	Задаёт расположение информационного файла
<code>-o</code>	Указывает директорию для резервного копирования
<code>--consistent</code>	Предотвращает разбиение блоков при онлайн резервировании
<code>--archive-log</code>	Копирует архивные журналы в папку резервной копии
<code>--delete-original</code>	Удаляет существующие архивные журналы после копирования
<code>--log-only</code>	Удаляет только архивные журналы при удалении резервной копии
<code>--before-time</code>	Удаляет резервные копии, созданные до заданного времени

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

--untiltime	Выполняется частичное восстановление, основанное на времени
--untilchange	Выполняется частичное восстановление, основанное на изменениях
--untilcancel	Выполняется частичное восстановление отзывом
--tablespace	Задаёт табличное пространство для резервирования и восстановления
--datafile	Задаёт номер файла данных для резервирования и восстановления
--auxiliary	Директория, содержащая созданную вспомогательную базу данных
--aux-ip	IP адрес вспомогательной базы данных
--aux-port	Порт для подключения к вспомогательной базы данных

```

bash-4.1$ tbrmgr backup -o /home/tibero/backup/
=====
= Recovery Manager(RMGR) starts                               =
=                                                             =
= TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved. =
=====
RMGR - ONLINE backup
=====
DB connected
archive log check succeeded
100.00% |=====>| 12800/12800 blks 0.74s
100.00% |=====>| 12800/12800 blks 0.62s
100.00% |=====>| 12800/12800 blks 0.77s
100.00% |=====>| 2560/2560 blks 0.04s
100.00% |=====>| 12800/12800 blks 0.81s
100.00% |=====>| 12800/12800 blks 0.75s
Database full backup succeeded
DB disconnected
RMGR backup ends
bash-4.1$

```

Подробное описание функциональных возможностей резервного копирования и восстановления баз данных изложено в [2].

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

СПИСОК ДОКУМЕНТОВ

- [1] – МСВСфера СУБД 6.0. Руководство пользователя
- [2] – Tiberо Administrators Guide
- [3] – Tiberо Installation Guide
- [4] – Tiberо Client Installations Guide
- [5] – Tiberо Driver Connection Guide
- [6] – Tiberо ТАС Installations Guide
- [7] – Tiberо Backup&Recovery Guide
- [8] – Tiberо Active Storage Administrators Guide
- [9] – Tiberо Security Guide
- [10] – Tiberо tbAdmin Guide
- [11] – Tiberо Utility Guide
- [12] – Интернет-ресурс www.technet.tmaxsoft.com

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

