

Управление синхронизацией узлов баз данных с помощью DB Replication Console

Содержание

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	1
ВВЕДЕНИЕ	1
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	2
Настройка DB Replication	2
Список возможных операций и права доступа для их выполнения	2
РАБОТА С КОНСОЛЬЮ	4
Штатный режим	4
Подключение консоли к окружению НА	4
Проверка состояния окружения	5
Подготовка окружения к подключению нового узла	6
Подключение узла	8
Мониторинг состояния узлов	11
Мониторинг процессов "Object Task Scheduler"	21
Объявление узла недоступным/доступным	24
Отключение узла	25
Поддержка процессов синхронизации данных до определенной временной точки	26
Экспертный режим	26
Операции, выполняемые на узлах	26
Операции процесса синхронизации	29
Дополнительные настройки DB Replication Console	31

Термины и определения

HA (High availability) – высокая доступность.

Узел (Node) – один из экземпляров базы данных (БД) WAY4.

Узел-источник (Source node) – экземпляр базы данных WAY4, операции на котором являются источником для соответствующего процесса синхронизации.

Узел-приемник (Destination node) – экземпляр базы данных WAY4, принимающий данные с помощью соответствующего потока синхронизации.

Процесс синхронизации (Synchronisation process) – передача измененных данных из одной базы данных (БД-источник) в другую (БД-приемник).

Синхронизация (Synchronisation) – устранение различий между копиями данных БД WAY4 на узле-источнике и узле-приемнике в результате процесса синхронизации.

Транспорт (Transport) – часть механизма синхронизации, отвечающая за захват изменений данных на узле-источнике, их преобразование и доставку на другой узел.

Окружение – узлы, заданные в конфигурации HA.

Текущий узел – узел, к которому выполнено подключение консоли в момент её старта.

Объекты применения измененных данных – хранимые процедуры, получающие через database link текущее состояние данных на узле-источнике, и пытающиеся применить изменения на узле-приёмнике. Различаются в зависимости от типа модификации данных (insert/update, delete).



Введение

Настоящий документ предназначен для пользователей WAY4 Cards (сотрудников банков или процессинговых центров), выполняющих функции системных администраторов.

При работе с данным документом рекомендуется предварительно ознакомиться с документами:

- "Программное решение для обеспечения синхронизации данных".
- "Автоматическое переключение между базами данных".
- "Настройка WAY4Replication".
- "Мониторинг состояния узлов решения High Availability".
- "Housekeeping в системе WAY4".
- "Redefinition Tool".
- "Отложенное выполнение задач (Object Tasks Scheduler)".

В документе используются следующие обозначения:

- названия полей экранных форм выделяются *курсивом*;
- названия кнопок экранных форм приводятся в квадратных скобках, например [Approve];
- названия ссылок экранных форм приводятся в фигурных скобках, например {Update source objects};
- последовательность выбора пункта в меню пользователя отображается с помощью стрелок следующим образом: "Issuing → Contracts Input & Update";
- различные переменные значения, например, имена каталогов и файлов, а также пути к файлам, варьируемые для каждой локальной машины, приводятся в угловых скобках, например, <OWS_HOME>;
- предостережения в связи с возможностью совершения неправильных действий отмечены знаком ;
- сообщения, помеченные знаком , содержат информацию о важных особенностях, дополнительных возможностях или оптимальном использовании некоторых функций системы.

Общие сведения


DB Replication Console (далее по тексту – консоль) предназначена для подготовки узлов к синхронизации данных, управления процессами синхронизации, активации и деактивации узлов, мониторинга состояния узлов, устранения неисправностей при синхронизации данных между узлами.

Имя владельца схемы (Owner) WAY4 Cards одинаково на всех узлах.

В качестве транспорта для синхронизации данных между узлами используется только W4Replication.

В процессе штатной эксплуатации на всех узлах установлена WAY4 Cards одной версии.

Каждый процесс синхронизации данных включает: Capture (Захват), Copy (Копирование), Apply (Применение изменений), подробнее см. документ "Программное решение для обеспечения синхронизации данных". Capture, Copy, Apply могут выполняться в нескольких параллельных потоках (threads). Количество потоков выполнения Capture соответствует количеству Oracle-соединений. Для Copy и Apply количество потоков настраивается, подробнее см. документ "Настройка WAY4Replication".

 Для более полного описания возможностей консоли рисунки приведены для различных топологий узлов.

Настройка DB Replication

Регистрация и настройка узлов, а также процессов синхронизации выполняется специалистами службы поддержки поставщика системы WAY4.

Список возможных операций и права доступа для их выполнения

Работа с консолью доступна пользователям – администраторам консоли, которым предоставлен пакет прав "DB Replication Settings", пункт меню "OpenWay → Full → DB Administrator Utilities → Users & Grants → Subitem Security Grants" (подробнее см. раздел "Настройка пакетов прав" документа "Администрирование пользователей с помощью DB Manager"). Пакет прав "DB Replication Settings" установлен для пункта меню "System Instances". Данный пункт меню входит в ветку "Synchronising Systems" ("OpenWay → Synchronising Systems → Configuration Setup → System Instances"). Для группы пользователей, в которую входит администратор консоли, задать подстроку "always.connect=y" в поле OFFICER_GROUP.ADD_INFO. Данная настройка позволяет предотвратить блокировку администратора консоли при выполнении некоторых операций.

При выполнении некоторых операций может потребоваться ввод имени и пароля владельца схемы БД WAY4Cards или администратора БД (DBA). Права владельца схемы включают права администратора консоли, выполнение всех операций может вестись пользователем с правами владельца схемы.

Операции, требующие прав DBA, могут выполняться пользователем с правами владельца схемы без запроса дополнительных прав при условии, что установлен дополнительный пакет "SYS.OWS_ADMINISTER_USER", и владелец схемы обладает правами на его выполнение.

Для установки пакета необходимо выполнить следующую команду:

```
<OWS_Home>\db\ssp.bat connect=sys/<SYSPassword>@<Host>:<Port>:<SID>
log=<LogFilePath>
<OWS_Home>\db\scripts\oracle\install\sys\additional\ows_administer_user.ssp
<OWS_Owner>
```

где: <SYSPassword> – пароль пользователя sys; <Host>:<Port>:<SID> – имя сервера, порт (по умолчанию "1521") и "SID" БД; <LogFilePath> – полный путь и имя файла журнала; <OWS_Owner> – имя владельца схемы

Список операций, поддерживаемых с помощью консоли, и права доступа для их выполнения:

Операция	Права
Просмотр узлов, между которыми возможны переключения	Владелец схемы или администратор консоли
Просмотр исходного узла	
Просмотр подключенных доступных узлов	
Просмотр отключенных доступных узлов	
Подключение нового узла	Владелец схемы
Создание узла: получить SCN (System Change Number) и метку времени (timestamp).	
Обновление объектов захвата данных на узле-источнике	
Переключение всех сервисов на другой узел (при обновлении рабочей базы)	
Обновление процедур применения изменений на узле-приемнике	
Запуск/останов процесса Sora на узле-приемнике	Владелец схемы или администратор консоли
Запуск/останов процесса Apply на узле-приемнике	
Просмотр и работа с ошибками синхронизации данных	
Просмотр отвергнутых изменений данных на соответствующую дату	
Отклонение выбранных отвергнутых изменений данных	
Повторное применение выбранных отвергнутых изменений	
Отклонение всех отвергнутых изменений	
Повторное применение всех отвергнутых изменений	
Запуск/останов процессов "Object Task Scheduler" на узлах	

Работа с консолью

Работа с консолью осуществляется в следующих режимах:

- Штатный режим.
- Экспертный режим (Expert mode).

В штатном режиме выполняются операции:

- Присоединение нового узла к окружению. На момент присоединения новый узел должен присутствовать в конфигурации, задаваемой с помощью клиентского приложения WAY4 Manager/DB Manager. Операции, выполняемые при присоединении нового узла:
 - Выбор и подготовка узла-источника к подключению нового узла (Prepare).
 - Копирование данных на новый узел (Copy).
 - Подключение нового узла (Attach).
- Мониторинг состояния узлов.
- Мониторинг процессов "Object Task Scheduler" на узлах.
- Объявление узла доступным/недоступным.
- Отключение узла.

Подробное описание операций приведено в разделе "Штатный режим".

Экспертный режим позволяет выполнять отдельные команды штатного режима, а также устранять некоторые неисправности. Подробное описание приведено в разделе "Экспертный режим".

Штатный режим

Подключение консоли к окружению НА

Консоль представляет собой графическое клиентское приложение. Для запуска консоли используется пакетный файл HAConsole.bat, который входит в поставку WAY4 Cards и находится в каталоге "<OWS_HOME>/db/ha".

Обновление данных, отображаемых на консоли, может выполняться как автоматически, так и в ручном режиме.

После запуска консоли на экран будет выведено окно подключения к узлам (см. Рис. 1).

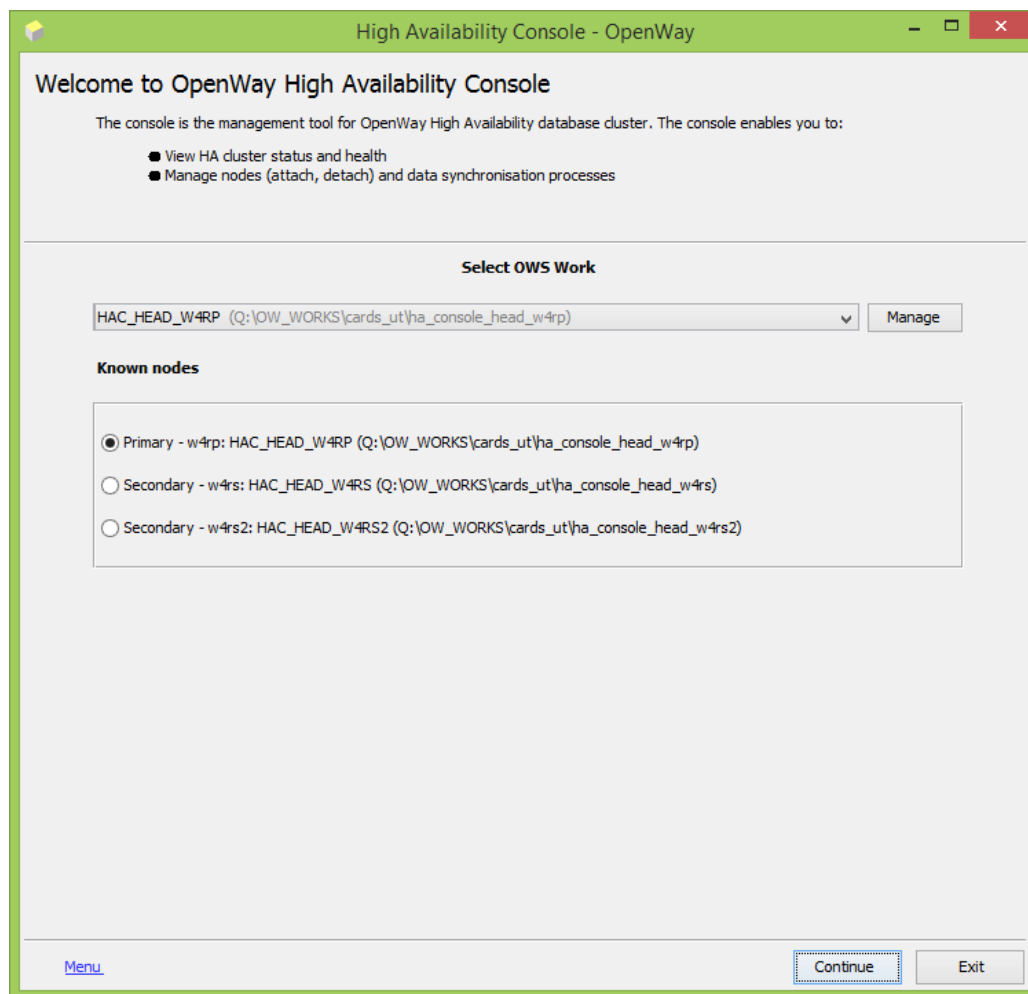


Рис. 1 Окно подключения к окружению

Для подключения выбрать из списка каталог <OWS_Work> требуемого узла.

Если требуемый узел отсутствует в списке доступных, выбрать соответствующий рабочий каталог (кнопка [Manage]).

Подключиться к требуемому узлу с правами администратора консоли (см. раздел "Список возможных операций и права доступа").

Данный узел будет являться текущим. С текущего узла считывается конфигурация HA.

Проверка состояния окружения

В штатном режиме автоматически выполняются операции:

- Считывание конфигурации на текущем узле.
- Проверка состояния текущего узла.
- Для каждого из узлов, присоединенных к текущему:
 - проверяется возможность установки соединения с теми же логином и паролем что и на текущем узле.
 - Если соединение установлено, то проверяется его состояние.

- Если соединение не установлено указанным способом, пользователь имеет возможность ввести параметры соединения для соответствующего доступного узла.
- Отображается считанная с узлов информация.

Если на проверяемом узле требуется обновление объектов источника, пользователю предлагается выполнить операцию их обновления (операция выполняется с правами DBA):

- Создание объектов захвата измененных данных на подготавливаемом узле. Подготовить узел к захвату измененных данных (нажать на ссылку {Update source objects}).
- Блокирование пользователей и принудительное завершение пользовательских сеансов на узле-источнике.

Если у пользователя консоли недостаточно прав на блокирование пользователей и завершение сеансов (см. раздел "Список возможных операций и права доступа"), будет запрошено подключение с правами DBA.

Для сокращения времени простоя выполнить принудительное блокирование пользователей (кнопка [Block Clerks]). Выполнение онлайн-операций при этом на исходном узле продолжается. При необходимости выполнить принудительное завершение пользовательских сеансов (кнопка [Block On-line]).

- Последующие действия на проверяемом узле и разблокирование учетных записей пользователей выполняются автоматически.

Подготовка окружения к подключению нового узла

Для нового узла выбрать узел-источник (ссылка {Prepare}). Подготовка выбранного узла-источника выполняется автоматически.

В зависимости от используемой топологии узлов поддерживается три способа создания копии данных:

- Экспорт-импорт статических данных между узлом-источником и подключаемым узлом (создание частичной копии узла-источника).
- Экспорт-импорт всех данных между узлом-источником и подключаемым узлом (метод "Export All data").
- Полная копия базы данных, включающей схему Cards, создаваемая средствами СУБД Oracle (метод "Database duplication").

Ниже на Рис. 2 приведен пример выбора способа создания копии данных.

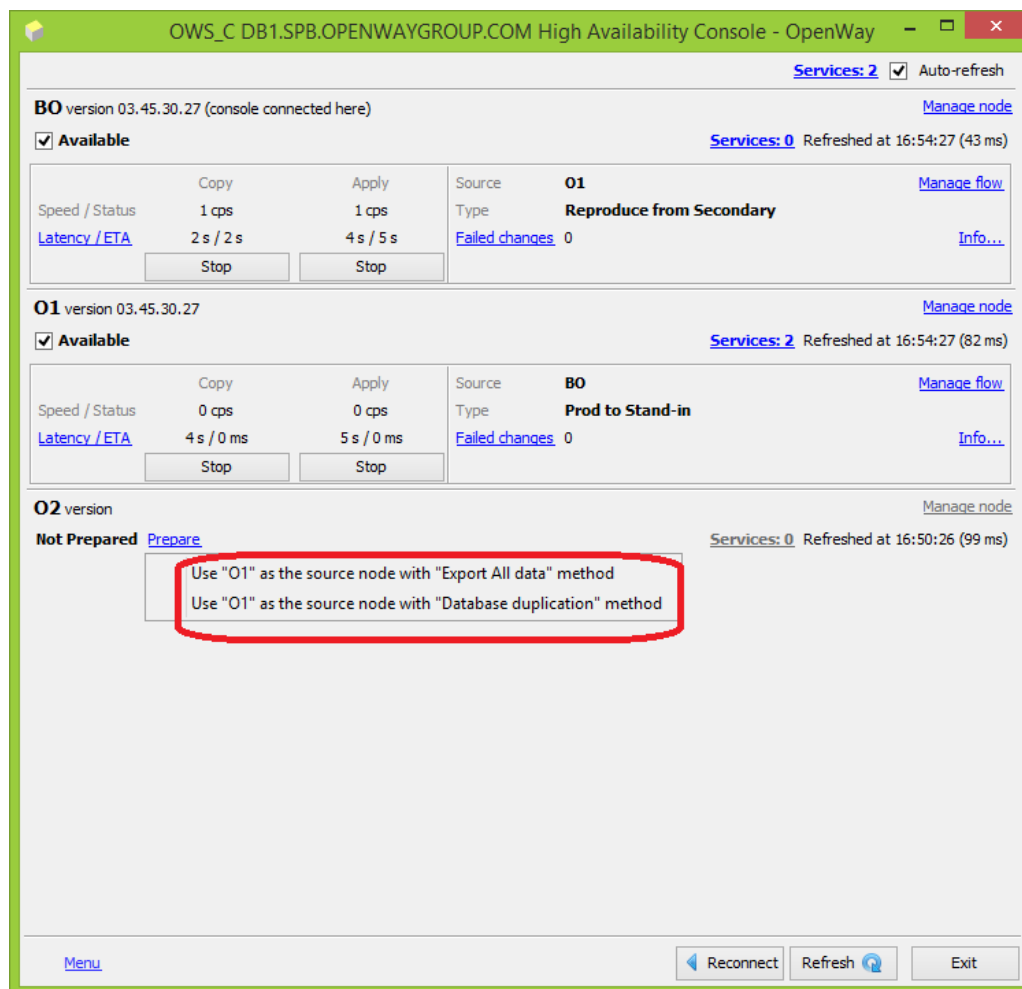


Рис. 2 Выбор способа создания копии данных

Экспорт-импорт данных

При необходимости на новом узле автоматически выполняется обновление системы (upgrade) до версии WAY4Cards, установленной на узле-источнике.

Создание копии на новом узле осуществляется синхронно, как часть процесса подключения узла.

Подключение нового узла (attach) выполняется автоматически по завершении экспорта-импорта.

Полная копия базы данных

Полную копию БД на новом узле администратор создает стандартными средствами СУБД Oracle на SCN узла-источника, установленный при подготовке окружения к подключению нового узла.

Если по каким-либо причинам, например, по прошествии времени, создание копии базы на сохраненные значения SCN и timestamp неактуально, следует нажать на ссылку {cancel} (см. Рис. 4) и выполнить повторную подготовку узла-источника {Prepare}.

i Следует помнить, если с полученным SCN начато копирование данных на узел назначения, но не закончено его подключение, то получение нового SCN может привести к полной потере данных на подключаемом узле.

После создания копии необходимо изменить глобальное имя БД на имя, соответствующее узлу назначения.

Подключение узла администратор выполняет с помощью консоли.

Подключение узла

Для подключения нового узла с помощью консоли следует:

1. Нажать на ссылку {Attach when ready} или {Attach} (в зависимости от топологии, см. Рис. 3 и Рис. 4). Операция выполняется с правами владельца схемы, либо может потребовать прав DBA.

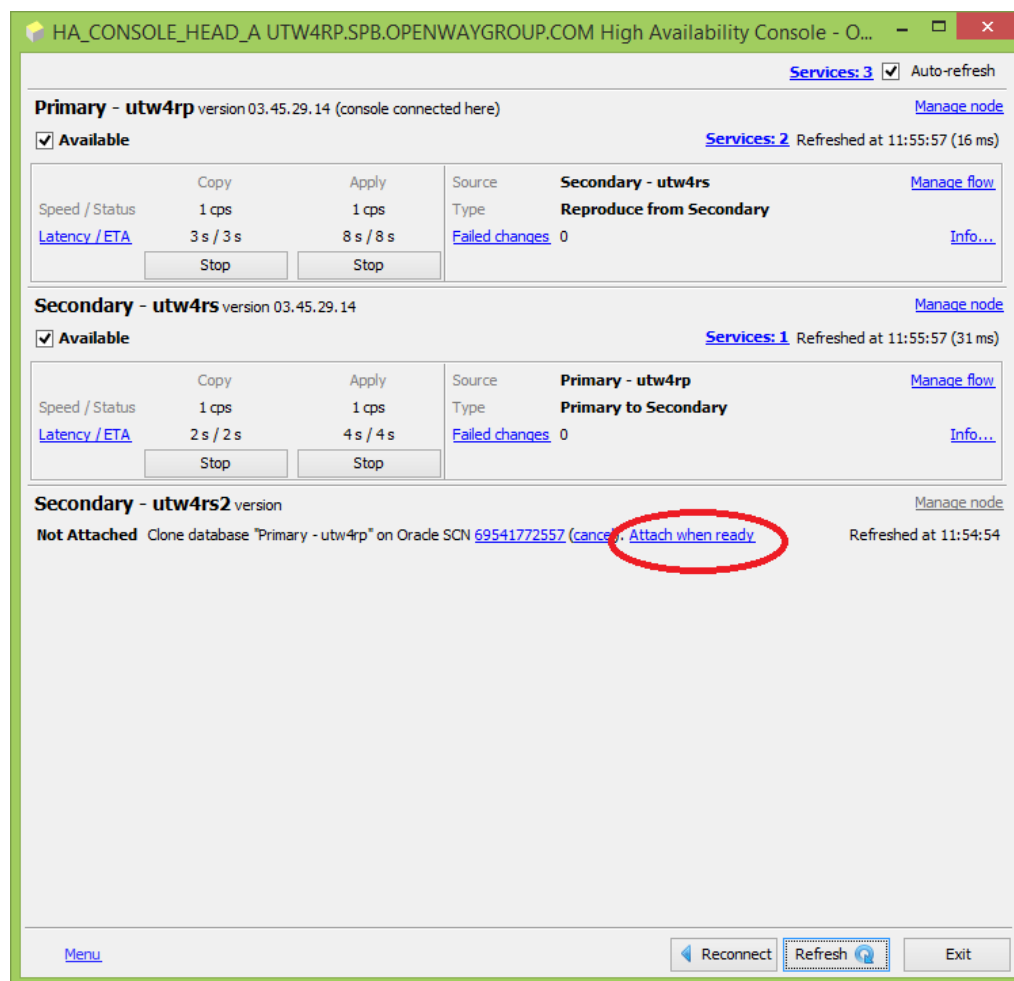


Рис. 3 Подключение нового узла (ссылка {Attach when ready})

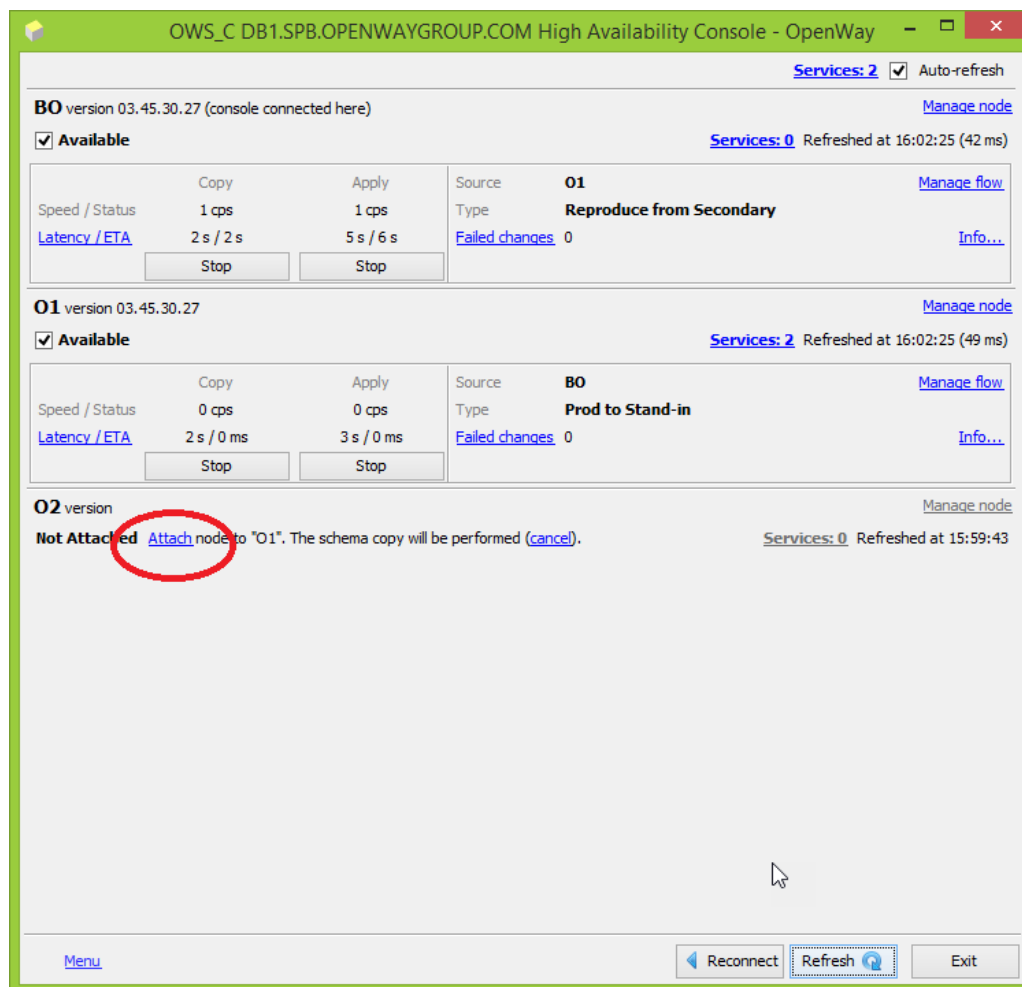


Рис. 4 Подключение нового узла (ссылка {Attach})

- После проверки прав доступа, во время подключения (attach) узла автоматически создаются пользователи WAY4R connector (см. раздел "Подготовка узлов к использованию WAY4Replication" функциональной спецификации WAY4Replication, программное решение для обеспечения синхронизации данных). WAY4R connector создается на каждом узле-источнике. При создании database link на каждом из узлов-приемников используются имена TNS-соединений с соответствующим узлом-источником (см. Рис. 5). Имена задаются в DB Manager в форме "Connections for <наименование узла>", меню "OpenWay → Synchronising Systems → Configuration Setup → System Instances", кнопка [Connections].
- Задать и подтвердить пароли для каждого пользователя WAY4R connector, через которого осуществляется подключение к соответствующему узлу-источнику (см. Рис. 5).



Если консоль запущена с версией WAY4 Cards, отличной от версии узлов, то дополнительно требуется указать каталог <OWS_HOME> для узла-источника и узла-приемника. Пароли для каждого WAY4R connector задаются при первом attach нового узла к топологии. Если выполняется attach узла, на котором пользователь WAY4R connector уже создан и пароль для него задан, то при подключении следует указывать ранее созданный пароль. Если пароль неизвестен, его следует изменить стандартными средствами Oracle.

OWS DB1.SPB.OPENWAYGROUP.COM High Availability Console - OpenWay

Parameters for attach "Secondary_1" to "Primary"

Oracle TNS connection string to create database link on the **Secondary_1** to **Primary**.

db1.spb.openwaygroup.com

Password for the new dedicated user **OWS_UW2** on the **Primary** for **Secondary_1** Confirm password

Oracle TNS connection string to create database link to "**Secondary_1**" on the database "**Primary**".

db2.spb.openwaygroup.com

Password for the new dedicated user **OWS_UW1** on the **Secondary_1** for **Primary** Confirm password

[Menu](#) Back Next Exit

Рис. 5 Database link и задание пароля для WAY4R connector

4. Заблокировать учетные записи пользователей, завершить все пользовательские сеансы и сделать подключаемый узел неактивным (кнопка [Block On-line]). Далее подключение узла выполняется автоматически.
5. По завершении процесса подключения узла вручную объявить узел доступным. (см. "Объявление узла недоступным/доступным").

Если по каким-то причинам подключение узла не выполняется, формируется сообщение об ошибке с рекомендациями дальнейших действий.

i Если выполняется attach узла, на котором пользователь WAY4R connector уже создан и пароль для него задан, то при подключении следует указывать ранее созданный пароль. Если пароль неизвестен, то его следует изменить стандартными средствами Oracle.

i Если узлы находятся на разных версиях СУБД Oracle, то в момент выполнения attach может возникнуть ошибка экспорта-импорта статистики и ее нужно игнорировать. За дополнительными консультациями следует обратиться к представителю поставщика системы WAY4.

i Если для узла поддерживается и выбран способ создания копии данных "экспорт-импорт всех данных" (метод "Export All data"), то экспорт-импорт

данных может быть выполнен при помощи пользовательских скриптов. При этом подключение узла производится в следующей последовательности:

1. Создание узла.
2. Экспорт-импорт данных при помощи пользовательских скриптов.
3. Подключение узла со снятым флажком выполнения штатного экспорт-импорт данных (см. Рис. 6).

The screenshot shows a window titled "OWS DB1.SPB.OPENWAYGROUP.COM High Availability Console - OpenWay". Inside, there's a dialog box titled "Parameters for attach "O2" to "O1"". At the top, there's a checkbox labeled "Copy data from "O1" to "O2" with "Export All data" method", which is currently unchecked and highlighted with a red rectangle. Below this, there's a section "Specify Directory to export data from O1" with a text input field and a "Choose..." button. The dialog then lists several Oracle TNS connection strings and passwords for creating database links between nodes O1, O2, and B0. The connections are as follows:

- Oracle TNS connection string to create database link on the O2 to O1: db2.spb.openwaygroup.com
- Password for the existing dedicated user OWS_UW2830 on the O1 for O2: [empty field]
- Oracle TNS connection string to create database link on the O1 to O2: db3.spb.openwaygroup.com
- Password for the existing dedicated user OWS_UW420 on the O2 for O1: [empty field]
- Oracle TNS connection string to create database link on the O2 to B0: db1.spb.openwaygroup.com
- Password for the existing dedicated user OWS_UW410 on the O2 for B0: [empty field]
- Oracle TNS connection string to create database link on the B0 to O2: db3.spb.openwaygroup.com
- Password for the existing dedicated user OWS_UW2830 on the B0 for O2: [empty field]

At the bottom of the dialog, there are buttons for "Menu", "Back", "Next", and "Exit".

Рис. 6 Отключение выполнения штатного экспорт-импорт данных при подключении узла

Мониторинг состояния узлов

На вкладке "W4R - Way4 Replication" консоль позволяет следить за состоянием окружения (см. Рис. 7).

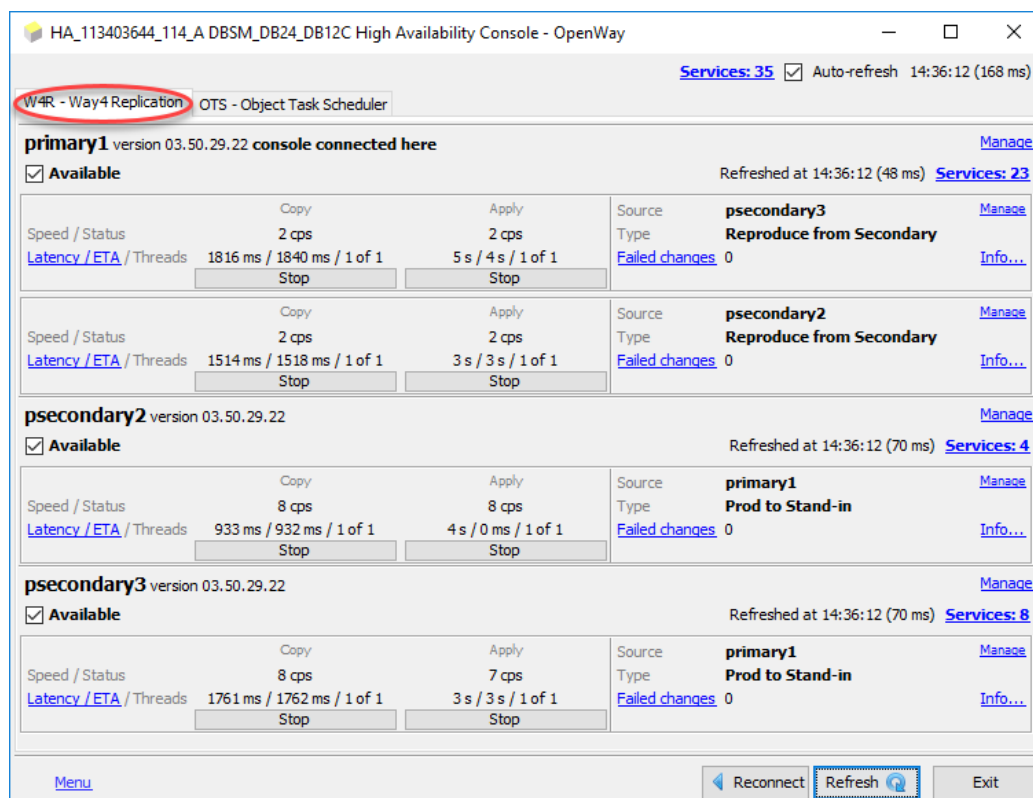


Рис. 7 Окно консоли в режиме мониторинга

На экране представлены статусы и скорость процессов синхронизации данных: копирования (Copy) и применения изменений (Apply). Кроме того, консоль позволяет отслеживать:

- Ошибки процесса синхронизации (системные ошибки).
- Отвергнутые изменения данных.
- Ошибки синхронизации данных (прикладные ошибки).
- Список ещё не применявшихся изменений.
- Состояние критических сервисов.

С помощью консоли может быть получена дополнительная информация об узле-приемнике.

Элементы интерфейса:

- *Auto-refresh* – при установленном флажке обновление данных о состоянии узлов выполняется автоматически.
- *Available* – объявление узла недоступным/доступным (см. раздел "Объявление узла недоступным/доступным").
- {Services: количество критических сервисов} – просмотр состояния критических сервисов.
- {Manage node} – вызов операций, представленных в разделе "Операции, выполняемые на узлах".
- {Manage flow} – вызов операций, представленных в разделе "Операции процесса синхронизации".

- {Menu}:
 - Open log – вызов журнала изменений. Результаты работы консоли записываются в файл %USERPROFILE%\HAConsoleOW_YYYY-MM-DD.log, где YYYY-MM-DD – текущая дата. При повторном запуске консоли файл не перезаписывается, а дополняется.
 - Log level – переключение уровня детализации журнала работы консоли.
- Status – статус процесса синхронизации данных (Active/Stopped).
- Speed – скорость процесса синхронизации данных (количество обработанных изменений в секунду).
- {Latency} – отставание в синхронизации узла-приемника.
- {ETA} – приблизительное время, необходимое для полной синхронизации изменений.

По ссылке {Latency/ETA} доступен список данных (записей), измененных на узле-источнике, но ещё не примененных на узле-приемнике в рамках процесса синхронизации (см. раздел "Просмотр ещё не применявшихся изменений").
- Threads – количество запущенных потоков из количества настроенных потоков (количество потоков настраивается, подробнее см. документ "Настройка WAY4Replication").
- Source – узел-источник данных.
- Type – тип процесса синхронизации данных.
- {Failed changes} – количество и список изменений на узле-источнике, отвергнутых на узле-приемнике. Количество изменений показывается за период, задаваемый параметром SI_APPLY_VIEW_CHANGES_PERIOD, подробнее см. документ "Настройка WAY4Replication".
- {Info} – дополнительная, настраиваемая пользователем, информация о процессе синхронизации (см. раздел "Дополнительная информация о статусе узла-приемника").
- {cancel} – выполнить повторную подготовку узла-источника.
- {Attach when ready} или {Attach} – подключить узел.
- [Reconnect] – повторно подключиться к узлу.
- [Refresh] – обновить данные о состоянии узлов.
- [Exit] – завершить работу консоли.

Процессы копирования и применения изменений

В случае если статус процесса копирования и/или применения по каким-то причинам отличен от "Active", следует запустить процесс/процессы (кнопка [Start], см. Рис. 8).

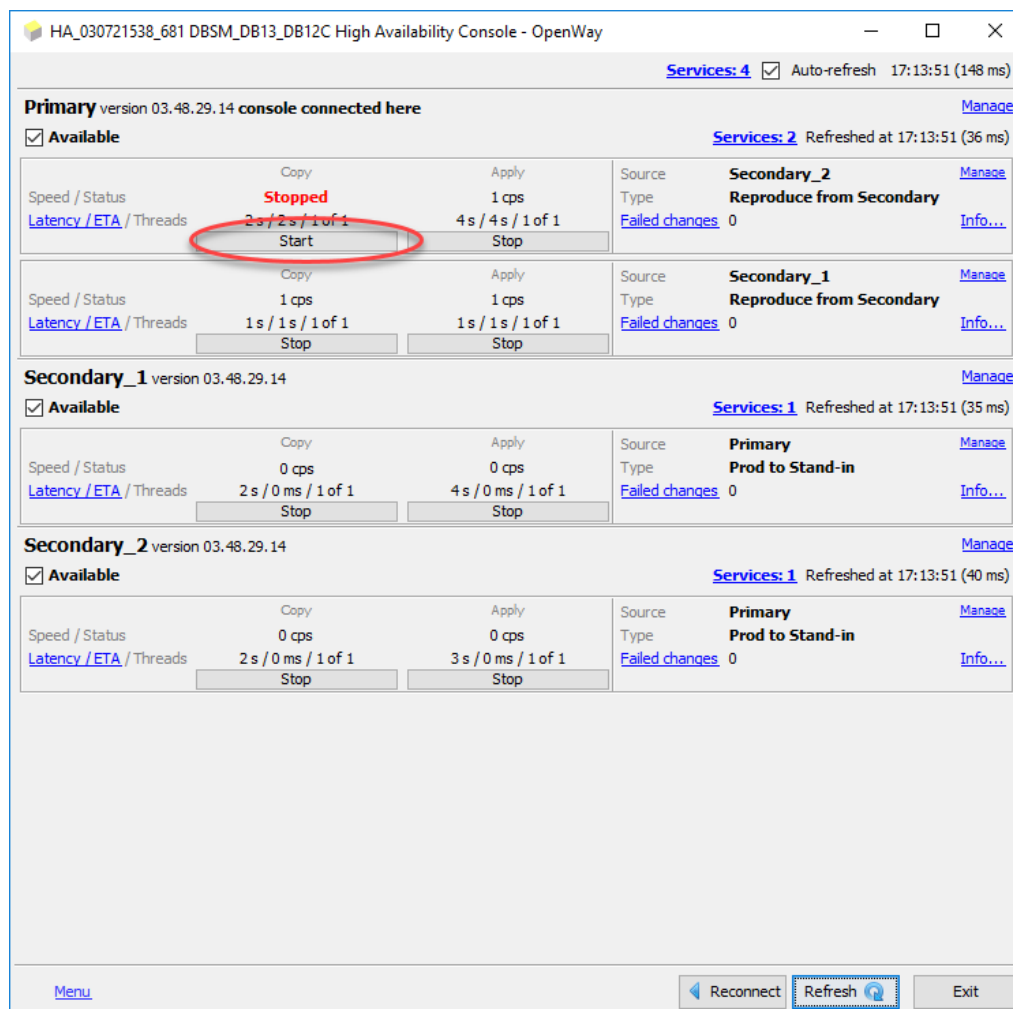


Рис. 8 Запуск процесса

При старте процесса существует возможность ввода параметров процесса. Для этого необходимо установить флажок "Advanced" и указать параметры в виде строки формата: "parm1=value1;parm2=value2". Для переопределения параметра, если параметр уже был задан на уровне отдельного процесса синхронизации, необходимо перед наименованием параметра добавить символ "!" (см. Рис. 9). Описание параметров процессов приведено в документе "Настройка WAY4Replication".

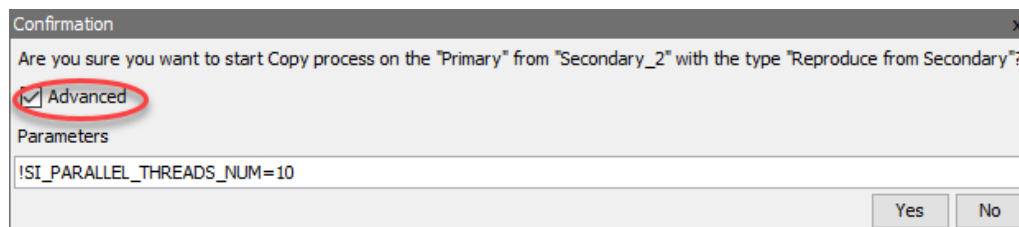


Рис. 9 Расширенный режим запуска процесса

i Если синхронизация данных выполняется до определенной временной точки (см. раздел "Поддержка процессов синхронизации данных до определенной временной точки"), операция выполняется в рамках одной транзакции. Процессы копирования и применения изменений останавливаются автоматически по завершении синхронизации, что является штатным режимом.

Обработка отвергнутых изменений

С отвергнутыми изменениями могут выполняться следующие действия (ссылка {Failed changes}, см. Рис. 10):

- Повторное применение отвергнутых изменений текущего потока. Может выполняться как для всех отвергнутых изменений (кнопка [Retry All]), так и для отдельных выбранных изменений (кнопка [Retry Selected]).
- Отклонение отвергнутых изменений текущего потока. Могут быть отклонены как все отвергнутые изменения (кнопка [Cancel All]), так и отдельные выбранные изменения (кнопка [Cancel Selected]).

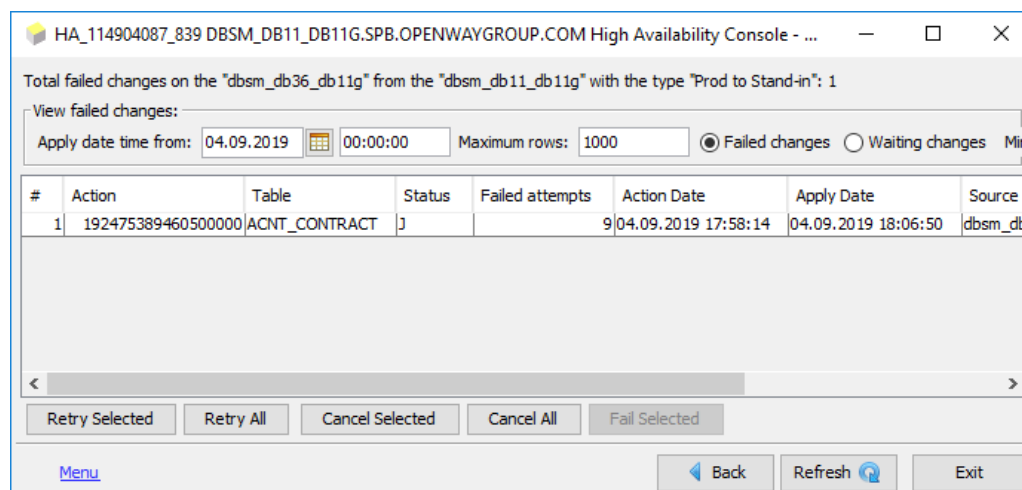


Рис. 10 Обработка отвергнутых изменений

Обработка непримененных изменений

С непримененными изменениями могут выполняться следующие действия (ссылка {Failed changes}, см. Рис. 11):

- Повторное применение изменений для выбранных изменений (кнопка [Retry Selected]).
- Перевод непримененных изменений в отвергнутые для выбранных изменений (кнопка [Fail Selected]).

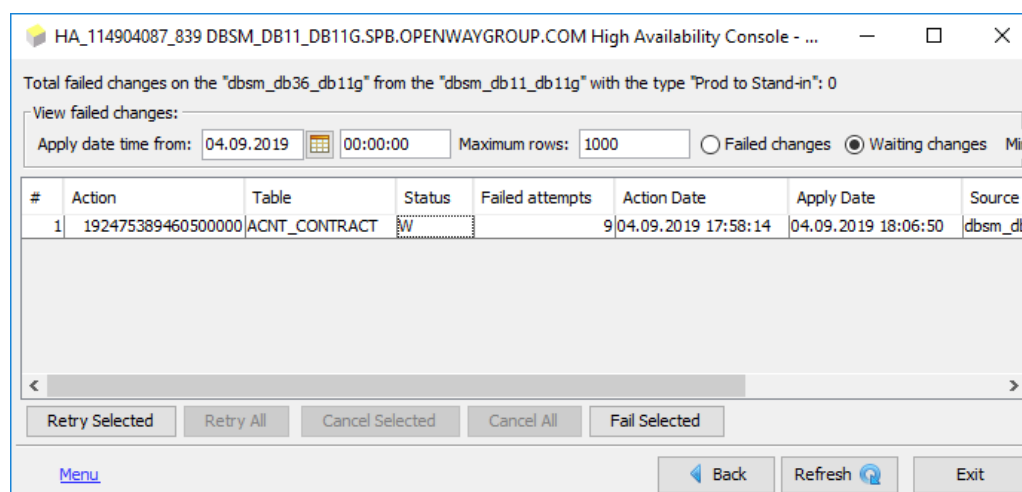


Рис. 11 Обработка непримененных изменений

Ошибки синхронизации данных

Для просмотра списка ошибок синхронизации следует нажать на ссылку {Error} (см. Рис. 12).

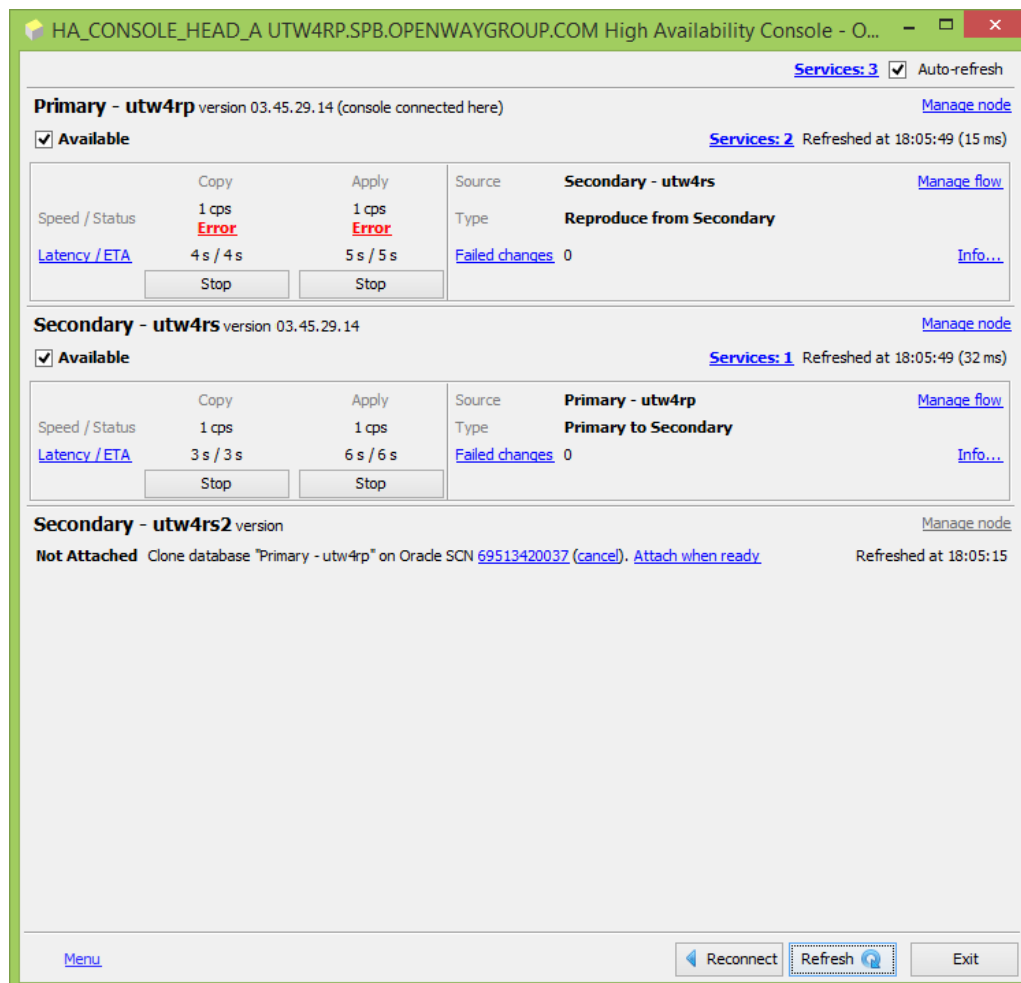


Рис. 12 Окно консоли с ошибками синхронизации

В таблице представлены ошибки процессов синхронизации и указаны причины их возникновения. При наличии таких ошибок необходимо предпринять действия по их устранению.

Список ошибок может быть отфильтрован по дате и времени их возникновения.

Просмотр ещё не применявшихся изменений



Для просмотра списка изменений, сделанных на узле-источнике данных, но ещё не применявшихся на узле-приемнике, следует нажать на ссылку {Latency/ETA} (см. Рис. 7). Будет представлен:

- список таблиц, в которых изменились данные;
- количество изменённых записей в каждой таблице;
- интервал времени, в течение которого произошли изменения на узле-источнике;
- интервал времени, в течение которого указанные изменения были перенесены на узел-приемник.


Период, за который показываются изменения, сделанных на узле-источнике данных, но ещё не применявшихся на узле-приемнике задается параметром `SI_APPLY_VIEW_CHANGES_PERIOD`, подробнее см. документ "Настройка WAY4Replication".

Состояние критических сервисов


В консоли представлены два вида списков для отслеживания состояния критических сервисов (ссылка {Services: количество критических сервисов}, см. Рис. 13):

-  1 Общий список с состоянием критических сервисов на всех узлах.
-  2 Список с активными критическими сервисами на конкретном узле.

При нажатии на ссылку {Services} для общего списка с состоянием критических сервисов на всех узлах будет выведена информация, представленная на Рис. 14. При этом состояние каждого сервиса показывается на основном и резервном (резервных) узлах. Основным узел, на котором по умолчанию выполняются операции для данного сервиса, имеет минимальное значение приоритета. Если для узла задано более высокое значение приоритета, то на нем выполняются операции по этому сервису только при недоступности всех узлов с меньшим значением приоритета. Узел с более высоким значением приоритета называется резервным. Для каждого сервиса в каждый момент времени основным может быть только один узел БД.

 Если к какому-либо узлу нет доступа, информация о состоянии критических сервисов с этого узла не берется в расчет при вычислении статуса критических сервисов, т.е. при потере связи с узлом консоль не будет показывать, что есть неактивные критические сервисы.

При нажатии на ссылку {Services} для списка с активными критическими сервисами на конкретном узле будет выведена информация, представленная на Рис. 15.

 Функциональность изменения приоритета сервиса для переключения обслуживания контрактов с основного на резервный узел и обратно при помощи кнопок [Set priority] и [Restore priority] предназначена только для топологии WAY4™ Distributed Processing.

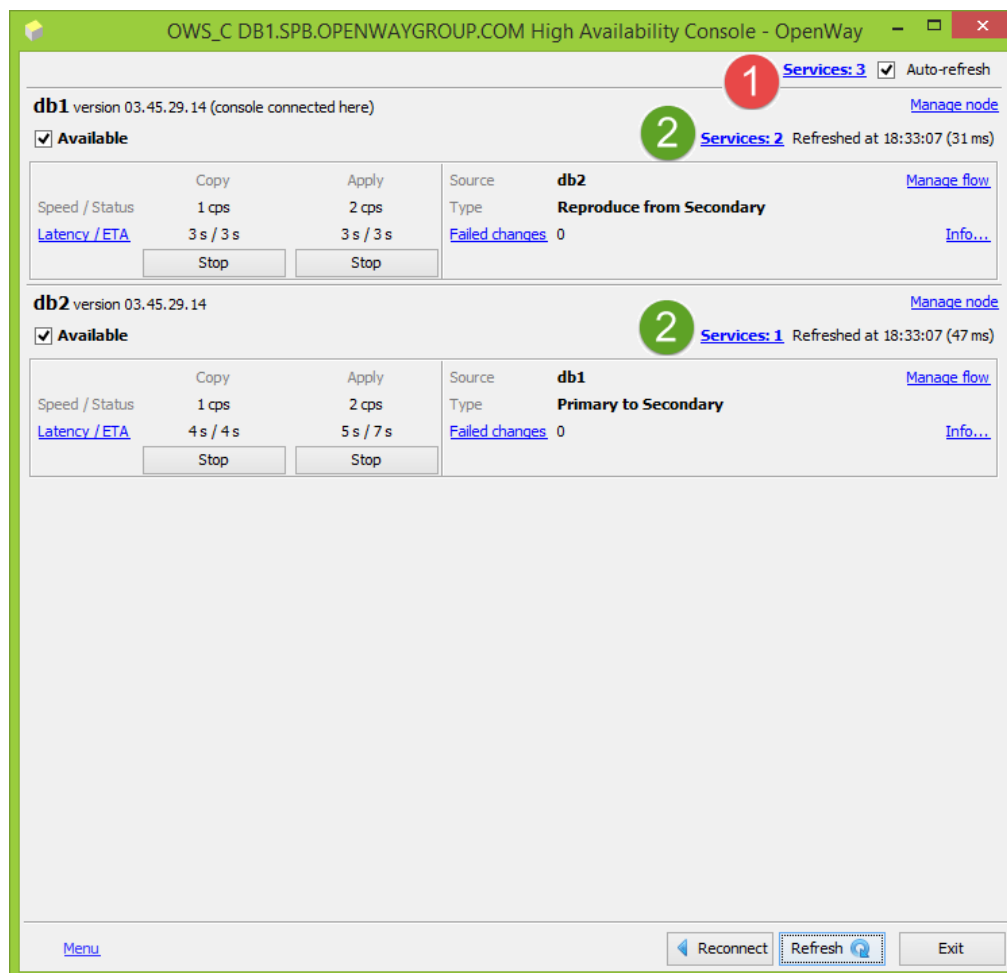


Рис. 13 Мониторинг состояния критических сервисов

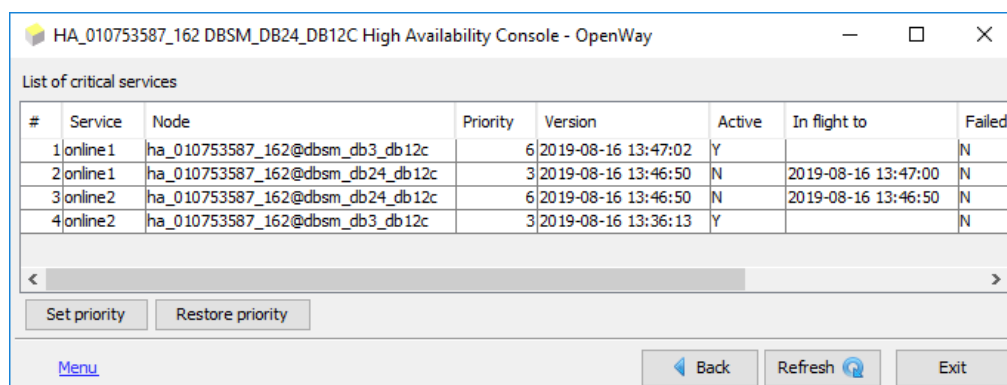


Рис. 14 Общий список с состоянием критических сервисов на всех узлах

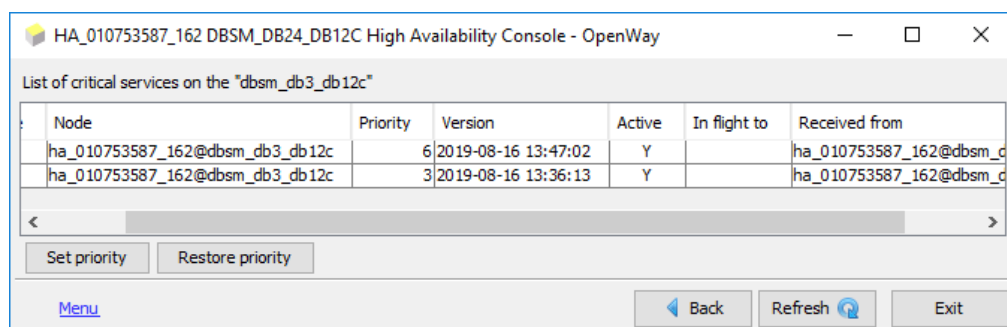


Рис. 15 Список с активными критическими сервисами на конкретном узле

Если критический сервис неактивен ни на одном из узлов или критический сервис, с одинаковыми ролями активен на более чем одном узле одновременно, то консоль принимает следующий вид, см. Рис. 16.

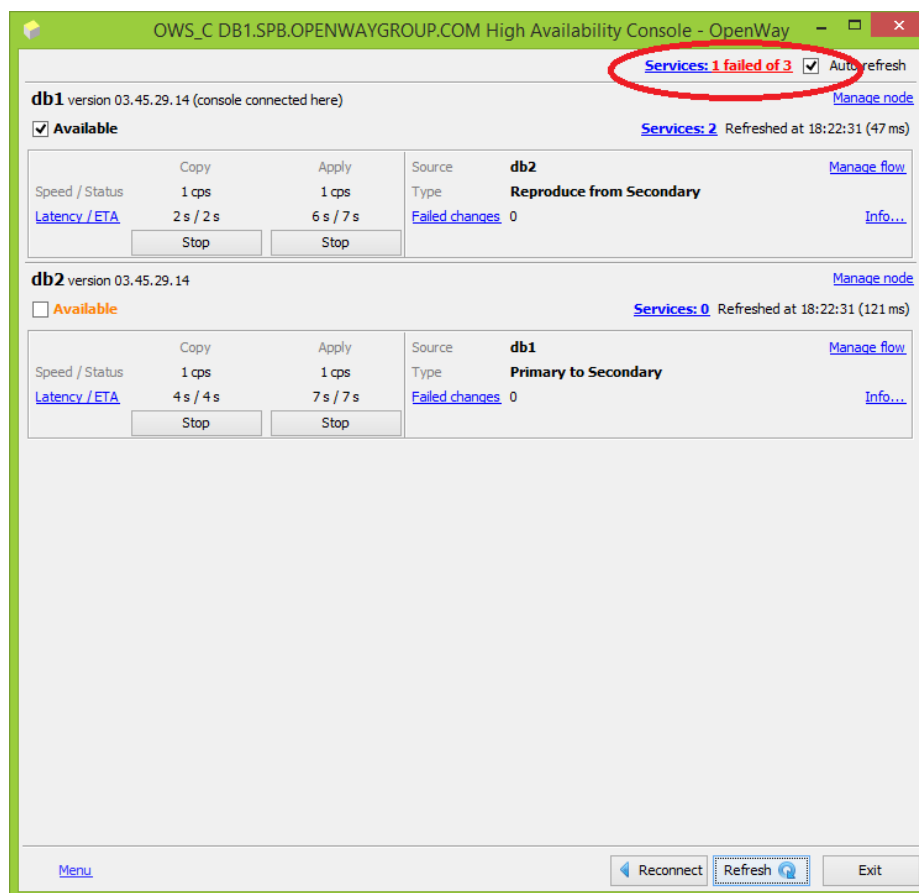


Рис. 16 Окно консоли с ошибочным состоянием критических сервисов

При нажатии на ссылку {Services} будет выведена информация, представленная на Рис. 17.

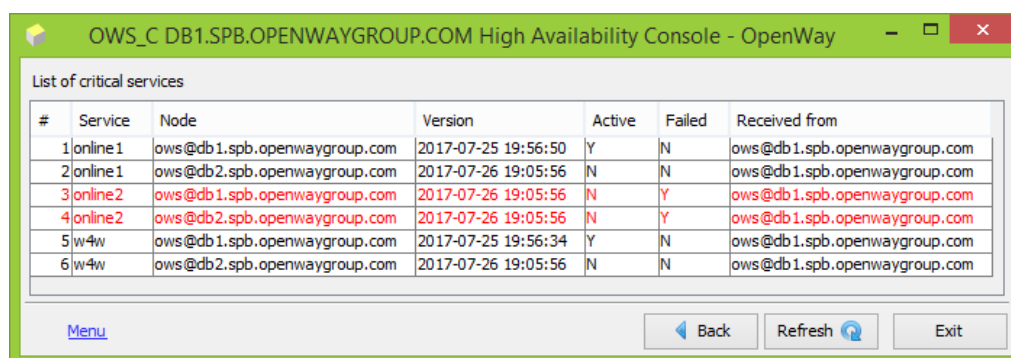


Рис. 17 Общий список с ошибочным состоянием некоторых критических сервисов

Дополнительная информация о статусе узла-приемника

Дополнительная информация формируется в результате выполнения пользовательского запроса к БД узла-приемника. Пользователь может изменить текст запроса. Текст запроса хранится в файле "<OWS_WORK>\config\ha.const". В качестве параметра @SQL_CUSTOM_INFO могут использоваться:

- sql-запрос. Например, для того, чтобы получить информацию обо всех непримененных документах, в качестве параметра @SQL_CUSTOM_INFO следует подставить текст запроса:

```
select 'DOC id: '||table_rec_id name
from SI_LOG_DST
where 1=1
    and status = 'W'
    and table_idt = 'DOC'
order by table_rec_id;
```


- анонимный plsql-блок, который возвращает один выходной параметр *result* типа CLOB. Например:

```
begin :(result, out, Clob) := MY_FUNCTION(); end;
```

В качестве результата может быть возвращен или простой текст, или html-верстка, результат будет показан в интерфейсе консоли.

Отсутствие будущих секций основных таблиц

Если у одной из таблиц SI_LOG_SRC, SI_LOG_DST, SY_AUDIT_LOG или PROCESS_MESS отсутствуют секции на трое суток вперед, то выводится предупреждение с информацией о дате последней секции с учетом смещения от UTC.

 Контроль отсутствия будущих секций в таблицах SI_LOG_SRC, SI_LOG_DST, SY_AUDIT_LOG или PROCESS_MESS выполняется только в том случае, если предварительно было выполнено секционирование (пересекционирование) таблиц по времени создания данных при помощи утилиты Redefinition Tool с пользовательскими параметрами (флажок "Opt. Part.").

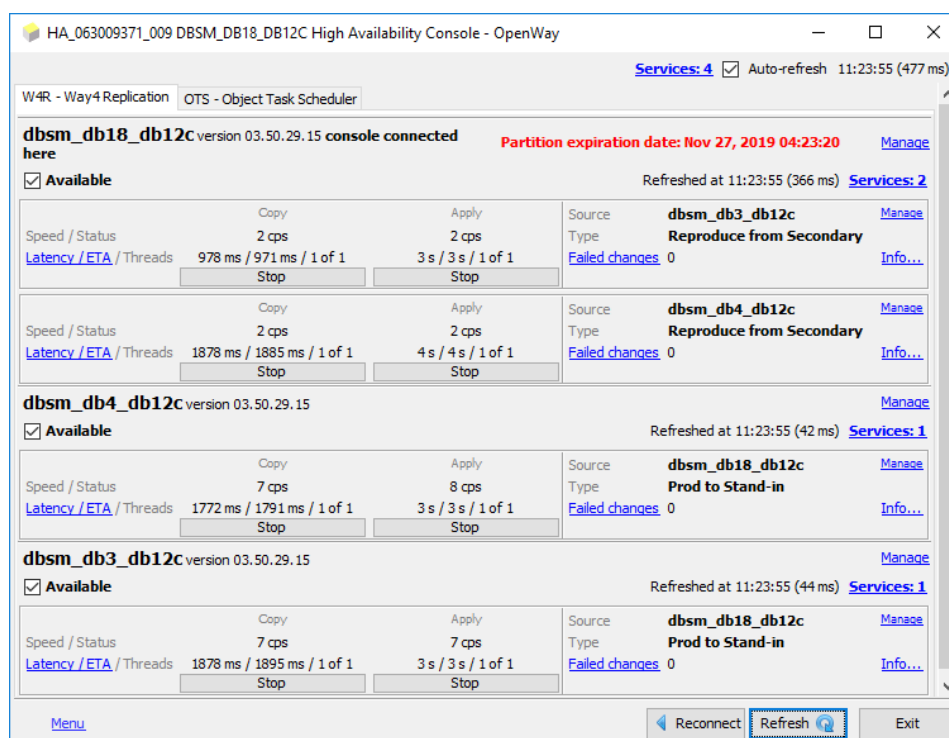


Рис. 18 Предупреждение об отсутствии будущих секций

Для аварийного создания секций на сутки вперед необходимо нажать ссылку {Manage node} → "Housekeeping → Create emergency partitions".

Далее необходимо устранить причины, из-за которых продукт Housekeeping не смог создать секции на будущее. Принципы работы продукта, его настройки и эксплуатации подробно изложены в документе "Housekeeping в системе WAY4™".

Мониторинг процессов "Object Task Scheduler"

На вкладке "OTS - Object Task Scheduler" консоль позволяет следить за состоянием процессов "Object Task Scheduler" на узлах (см. Рис. 19).

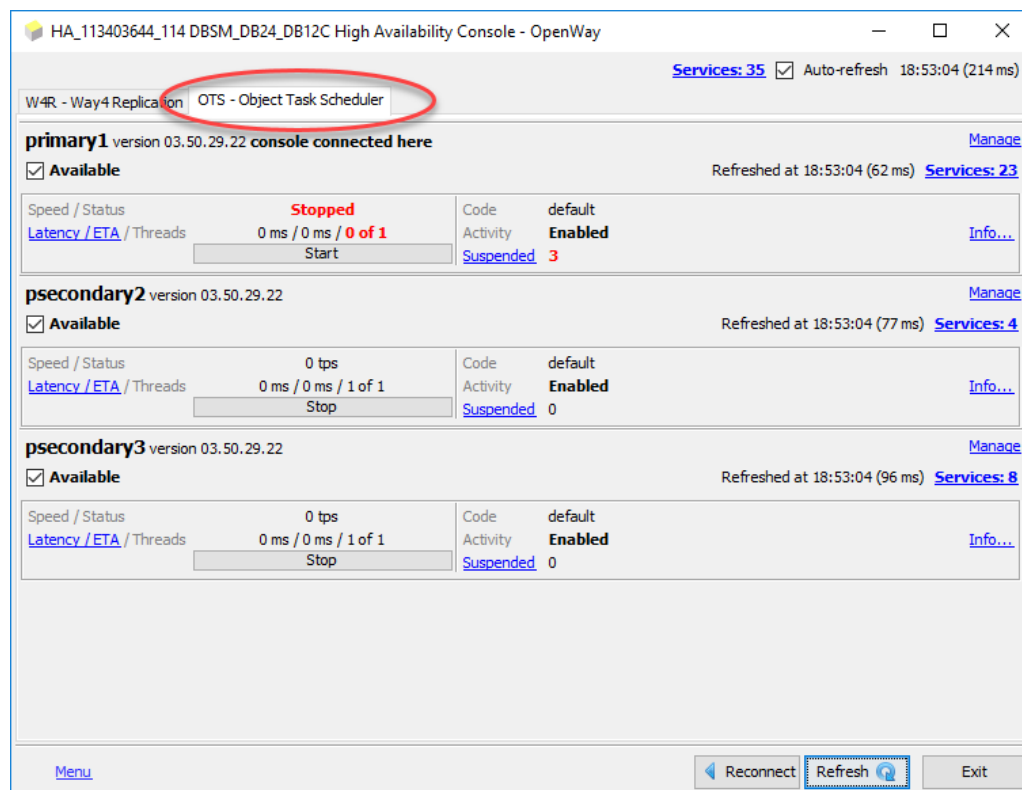


Рис. 19 Окно консоли в режиме мониторинга процессов "Object Task Scheduler" на узлах

На экране представлены статусы и скорость процессов "Object Task Scheduler" на узлах.

Элементы интерфейса:

- *Auto-refresh* – при установленном флажке обновление данных выполняется автоматически.
- *Available* – объявление узла недоступным/доступным (см. раздел "Объявление узла недоступным/доступным").
- {Services: количество критических сервисов} – просмотр состояния критических сервисов.
- {Manage} – вызов операций, представленных в разделе "Операции, выполняемые на узлах".
- {Menu}:
 - Open log – вызов журнала изменений. Результаты работы консоли записываются в файл %USERPROFILE%\HAConsoleOW_YYYY-

MM-DD.log, где YYYY-MM-DD – текущая дата. При повторном запуске консоли файл не перезаписывается, а дополняется.

- *Log level* – переключение уровня детализации журнала работы консоли.
- *Status* – статус процесса "Object Task Scheduler".
- *Speed* – скорость (количество обработанных задач в секунду).
- {*Latency*} – отставание в обработке задач.
- {*ETA*} – приблизительное время, необходимое для полной обработки задач.

По ссылке {*Latency/ETA*} доступен список задач в статусе "Waiting" (см. раздел "Просмотр ещё необработанных задач").

- *Threads* – количество запущенных потоков процесса "Object Task Scheduler"(подробнее см. документ "Отложенное выполнение задач (Object Tasks Scheduler)").
- [*Start*]/[*Stop*] – запуск/останов процесса "Object Task Scheduler".
- *Code* – код экземпляра процесса "Object Task Scheduler".
- *Activity* – признак запуска экземпляра процесса "Object Task Scheduler" ("Enabled" – запускается; "Disabled" – нет).
- {*Suspended*} – количество задач в статусе "Suspended" (см. раздел "Приостановленные задачи").
- {*Info*} – дополнительная, настраиваемая пользователем, информация о процессе синхронизации (см. раздел "Дополнительная информация по процессу "Object Task Scheduler"").
- [*Reconnect*] – повторно подключиться к узлу.
- [*Refresh*] – обновить данные о состоянии узлов.
- [*Exit*] – завершить работу консоли.

Просмотр ещё необработанных задач

При нажатии на ссылку {*Latency/ETA*} открывается окно со списком задач в статусе "Waiting" (SY_OBJECT_TASK.STATUS = 'W').

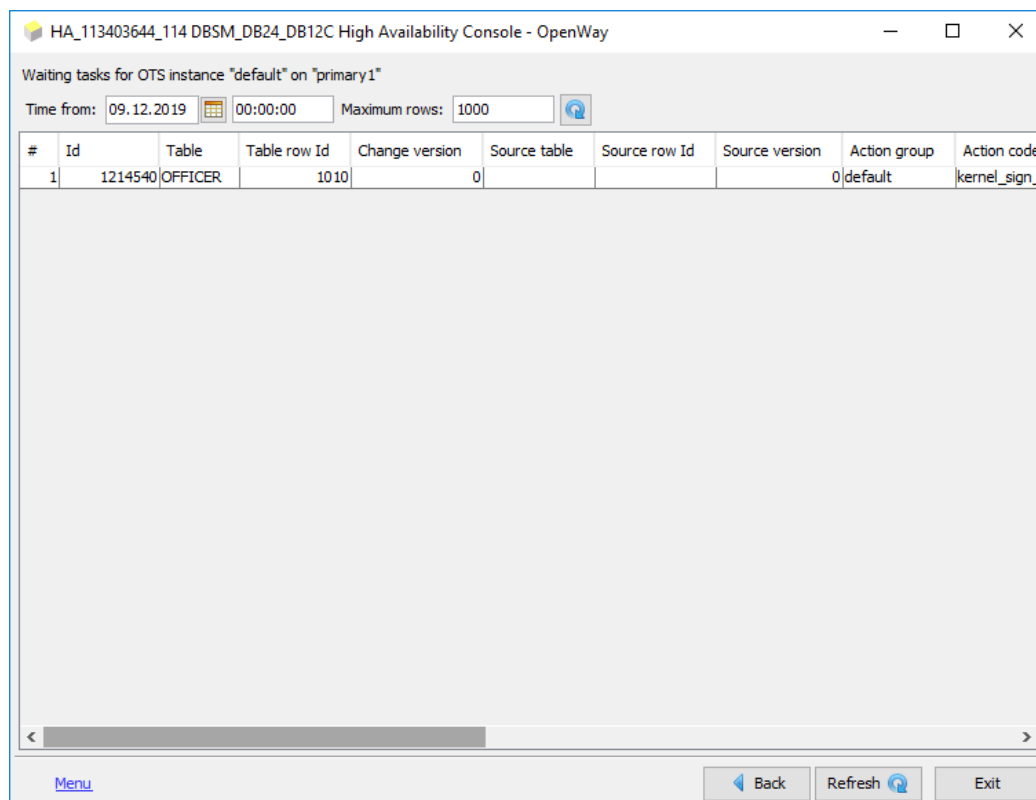


Рис. 20 Задачи в статусе "Waiting"

Приостановленные задачи

При нажатии на ссылку {Suspended} открывается окно со списком задач в статусе "Suspended" (SY_OBJECT_TASK.STATUS = 'S').

С приостановленными задачами могут выполняться следующие действия:

- Повторная обработка. Может выполняться как для всех приостановленных задач (кнопка [Retry All]), так и для отдельных задач (кнопка [Retry Selected]).
- Отклонение приостановленных задач. Могут быть отклонены как все задачи (кнопка [Reject All]), так и отдельные выбранные задачи (кнопка [Reject Selected]).

В нижней части окна выводится таблица с сообщениями о результатах повторной обработке задачи.

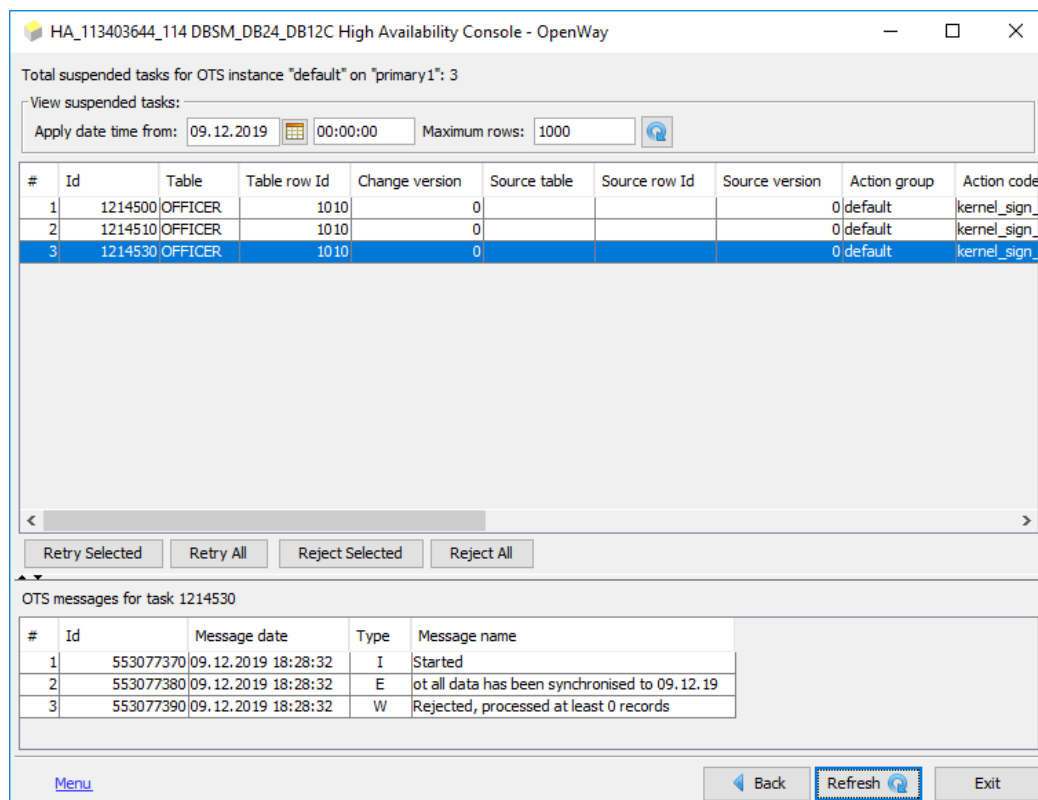


Рис. 21 Приостановленные задачи

Дополнительная информация по процессу "Object Task Scheduler"

Дополнительная информация формируется в результате выполнения пользовательского запроса к БД узла. Пользователь может изменить текст запроса. Текст запроса хранится в файле "<OWS_WORK>\config\ha.const". В качестве параметра @SQL_OTS_CUSTOM_INFO могут использоваться:

- sql-запрос. Например, для того, чтобы получить информацию обо всех успешно обработанных задачах, в качестве параметра @SQL_OTS_CUSTOM_INFO следует подставить текст запроса:

```
select ID, ACTION_CODE
from SY_OBJECT_TASK
where 1=1
      and status = 'P'
order by ID;
```

- анонимный plsql-блок, который возвращает один выходной параметр *result* типа CLOB. Например:

```
begin :(result, out, Clob) := MY_FUNCTION(); end;
```

В качестве результата может быть возвращен или простой текст, или html-верстка, результат будет показан в интерфейсе консоли.

Объявление узла недоступным/доступным

Для выполнения операции выбрать узел и объявить его недоступным/доступным с помощью флажка *Available* (см. Рис. 7).

Объявление узла недоступным



Объявление узла недоступным должно выполняться на том узле, куда подключена консоль во всех случаях, кроме обновления системы (upgrade).

Указать причину объявления узла недоступным (*Availability change reason*), а так же действия при наличии несинхронизированных изменений (переключатель *Forced*) и невозможности переключения сервисов (переключатель *Ignore Critical*).

Переключатель:

- *Normal* – дождаться применения всех изменений данных и выполнять проверку возможности переключения сервисов, обеспечивающих обработку критичных операций, на другие узлы.
- *Forced* – не дожидаться окончания применения изменений и выполнять проверку возможности переключения сервисов, обеспечивающих обработку критичных операций, на другие узлы.
- *Ignore Critical* – не дожидаться окончания применения изменений и не выполнять проверку возможности переключения сервисов.

Завершить выполнение операции с помощью кнопки [Proceed].

Для того чтобы прервать выполнение начатой операции, следует нажать на кнопку [Cancel].

Объявление узла доступным

Указать причину объявления узла доступным (*Availability change reason*), а так же действия при наличии несинхронизированных изменений (переключатель *Forced*).

Переключатель:

- *Normal* – дождаться применения всех изменений данных и выполнять проверку возможности переключения сервисов, обеспечивающих обработку критичных операций, на другие узлы.
- *Forced* – не дожидаться окончания применения изменений и выполнять проверку возможности переключения сервисов, обеспечивающих обработку критичных операций, на другие узлы.

Завершить выполнение операции с помощью кнопки [Proceed].

Для того чтобы прервать выполнение начатой операции, следует нажать на кнопку [Cancel].



В случае ошибок при выполнении операции будет сформировано информационное сообщение.

Отключение узла

Операция выполняется с правами владельца схемы.

В рабочем окне консоли выбрать узел, нажать на ссылку {Manage node}, выбрать пункт контекстного меню "Detach". Подтвердить операцию отключения узла. При необходимости подтвердить права владельца схемы.

Поддержка процессов синхронизации данных до определенной временной точки

С помощью консоли поддерживается возможность синхронизации данных с узла-приемника на узел-источник до некоторой заданной временной точки.

i Пользователь не может устанавливать временную точку самостоятельно, она формируется только программно и используется в определенных процессах синхронизации.

Кнопка [Start] в этом случае не отображается. Для выполнения операции следует нажать на кнопку [Download] в панели узла-приемника (см. Рис. 22). После синхронизации данных до заданной временной точки такие процессы будут остановлены автоматически. Копирование и применение данных с узла-источника на узел-приемник выполняется в рамках одной транзакции, что гарантирует либо доставку всех накопленных изменений на узел-приемник, либо отказ от выполнения действия в случае ошибки или прерывания процесса синхронизации по кнопке [Stop].

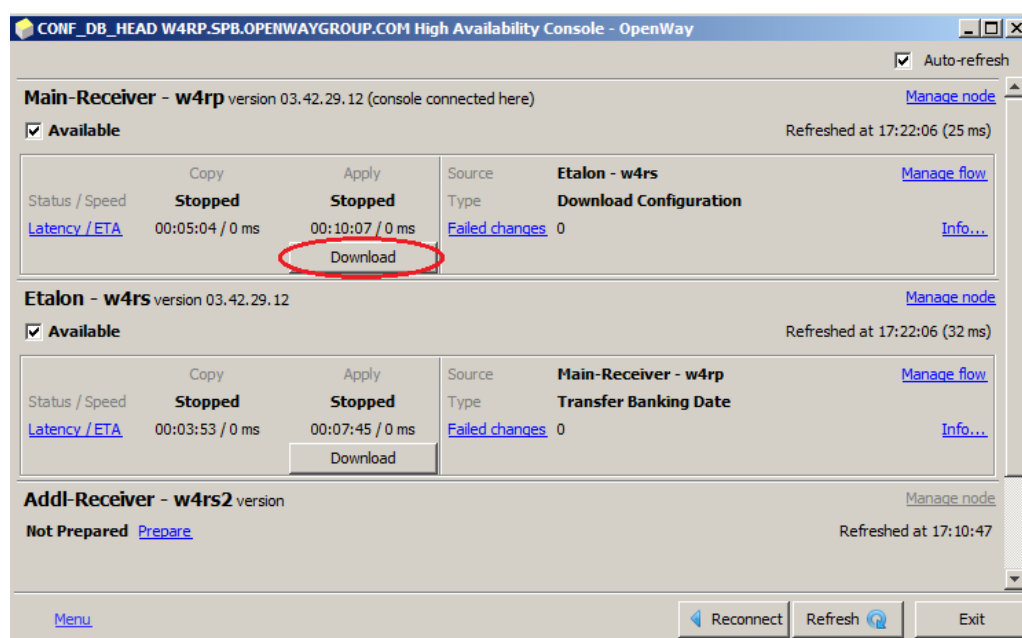


Рис. 22 Копирование и применения данных до определенной точки

i {Latency} в этом случае показывает не задержку в синхронизации данных, а время, прошедшее с момента выполнения последней операции синхронизации на данный узел (время остановки процессов синхронизации).

Экспертный режим

Операции, выполняемые на узлах

i На вкладке "OTS - Object Task Scheduler" доступен ограниченный набор операций, выполняемых на узлах, а также специфические операции с процессами "Object Task Scheduler".

Операции, доступные на узле:

- "Connection":
 - "Connect" – подключиться к требуемому узлу.
 - "Disconnect" – отключиться от узла, к которому подключена консоль.
- "Disable refresh" – закрыть все соединения с узлом и запретить обновление данных о состоянии узла.
- "Start processes":
 - "Start Copy" – запустить процесс копирования данных с узла-источника.
 - "Start Apply" – запустить процесс применения данных с узла-источника.
 - "Start All" – запустить все процессы на узле-источнике.

При старте процесса/процессов существует возможность ввода параметров процесса. Для этого необходимо установить флажок "Advanced" и указать параметры в виде строки формата: "parm1=value1;parm2=value2". Описание параметров процессов приведено в документе "Настройка WAY4Replication". Для переопределения параметра, если параметр уже был задан на уровне отдельного процесса синхронизации, необходимо перед наименованием параметра добавить символ "!". Если выполняется запуск всех процессов на узле ("Start All") и задан символ "!", то параметр будет переопределен для всех процессов узла (см. Рис. 23).

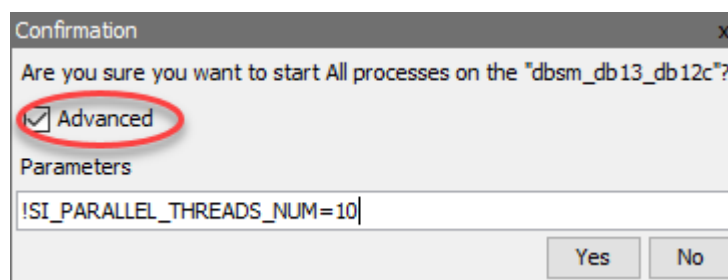



Рис. 23 Расширенный режим запуска всех процессов на узле

- "Stop processes":
 - "Stop Copy" – остановить процесс копирования данных с узла-источника.
 - "Stop Apply" – остановить процесс применения данных с узла-источника.
 - "Stop All" – остановить все процессы на узле-источнике.
- "Restart processes":
 - "Restart Copy" – повторно запустить процесс копирования данных с узла-источника.
 - "Restart Apply" – повторно запустить процесс применения данных с узла-источника.
 - "Restart All" – повторно запустить все процессы на узле-источнике.

- "Kill processes" (операции используются в случае необходимости снятия блокировки процессов Copy и Apply):
 - "Kill Copy" – удалить работающее задание, запускающее процесс Copy WAY4Replication.
 - "Kill Apply" – удалить работающее задание, запускающее процесс Apply WAY4Replication.
 - "Kill All" – удалить работающие задания, запускающие процессы Copy и Apply WAY4Replication.
- "Stop remote replication":
 - "Stop remote replication" – остановить все процессы на узлах-приемниках до точки согласованности, установленной на узле-источнике.
- "OTS Instances":
 - "Start All" – запустить все процессы "Object Task Scheduler" на узле.
 - "Stop All" – остановить все процессы "Object Task Scheduler" на узле.
 - "Restart All" – повторно запустить все процессы "Object Task Scheduler" на узле.
-  Операция доступна на вкладке "OTS - Object Task Scheduler".
- "Recreate links":
 - "Recreate link to <узел-источник>" – изменить пароль пользователя WAY4R connector и пересоздать database link с узла-приемника на узел-источник.
- "Services":
 - "Refresh services" – обновить сервисы на узле (подробнее о выполнении операции см раздел "Техническое обслуживание и устранение неисправностей" документа "Мониторинг состояния узлов решения High Availability").
- "Source objects":
 - "Create Source objects" – создать объекты БД для захвата измененных данных.
 - "Drop Source objects" – удалить объекты БД для захвата измененных данных.
- "Users":
 - "Lock users" – блокировать пользователей на данном узле.
 - "Unlock all users" – разблокировать пользователей на данном узле.
- "Copy statistic" – копировать статистику по таблицам.
- "Copy officers" – копировать пользователей WAY4 на данный узел с возможного узла-источника. Операция доступна только на некоторых узлах.
- "Upgrade tasks":

- "Check availability" – проверка возможности выполнения обновления системы (upgrade) для Primary узла
- "Start upgrade" – подготовить узел к обновлению системы.
- "Generate Source objects" – создание объектов для захвата измененных данных.
- "Generate Uncustomized Source objects" – генерация объектов (triggers) для протоколирования изменений с учетом метаданных по новым таблицам.
- "Complete upgrade" – завершить обновление системы. В результате выполнения операции узел готов к работе.
- "Availability":
 - "Set force unavailable" – объявление узла недоступным без опроса состояния синхронизации узлов.
 - "Set unavailable ignore critical" – объявление узла недоступным без опроса состояния синхронизации узлов и без проверки возможности переключения сервисов, обеспечивающих обработку критичных операций, на другие узлы.
- "Housekeeping":
 - "Create emergency partitions" – создать на сутки вперед отсутствующие секции в таблицах SI_LOG_SRC, SI_LOG_DST, SY_AUDIT_LOG, PROCESS_MESS.
 - "Cleanup logs" – удаления устаревших данных из журналов изменений (таблиц SI_LOG_SRC и SI_LOG_DST).
- "Detach" – отключить узел.

Для выполнения перечисленных операций следует нажать на ссылку {Manage node} панели соответствующего узла и выбрать требуемую операцию в контекстном меню.

Операции процесса синхронизации

С помощью консоли могут выполняться:

- Закрытие дублирующих записей в журнале изменений данных на узле приемнике (таблица SI_LOG_DST).
- Создание объектов применения измененных данных на узле-приемнике.
- Удаление объектов применения измененных данных на узле приемнике.

Для выполнения перечисленных операций следует нажать на ссылку {Manage flow} панели соответствующего процесса (см. Рис. 24), открыть контекстное меню и выбрать требуемую операцию. Операции над процессами идентичны на обоих узлах в зависимости от текущей роли узла.

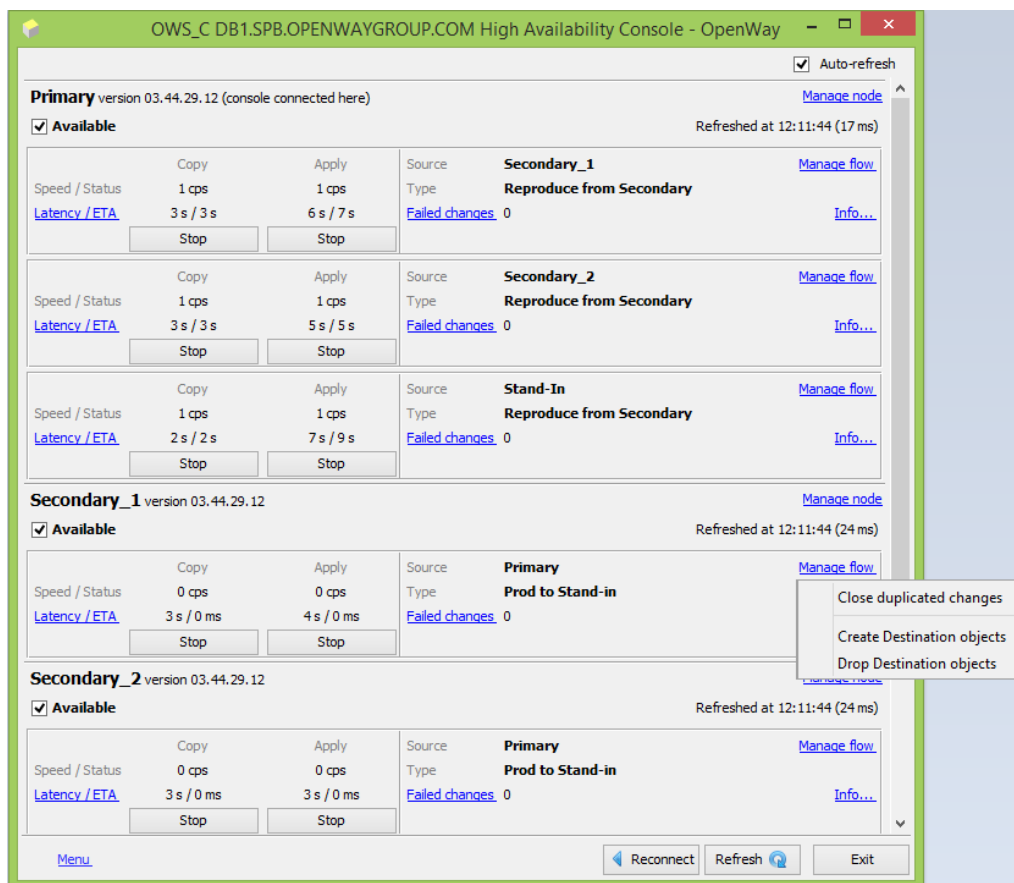


Рис. 24 Операции потоков синхронизации

Если объекты применения изменений на узле-приемнике отсутствуют или имеют ошибки, консоль принимает следующий вид (см. Рис. 25):

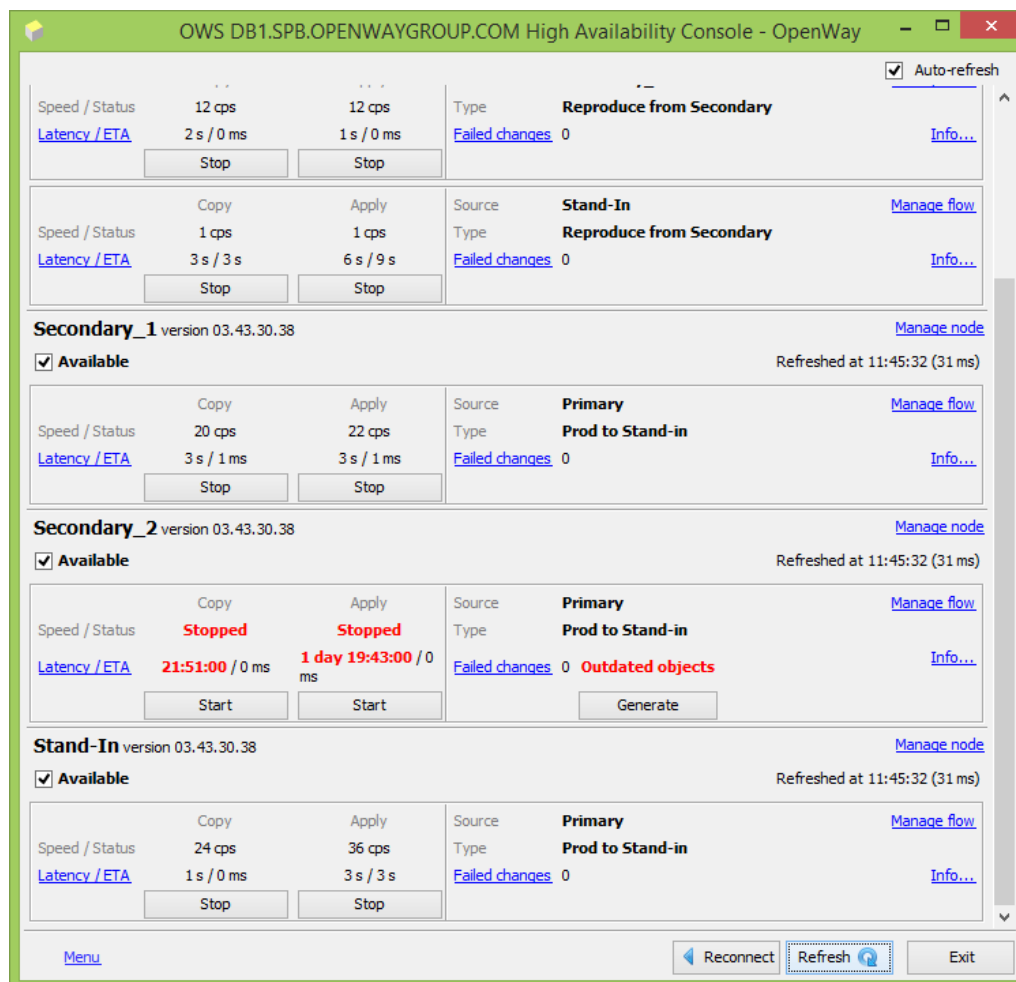


Рис. 25 Вид консоли при наличии ошибок в процедурах, с помощью которых изменения с узла-источника применяются на узле-приемнике

Для ускорения устранения ошибок в объектах применения измененных данных следует нажать на кнопку [Generate]. Данная операция идентична операции, выполняемой с помощью {Manage Flow} → "Create Destination Objects".

Дополнительные настройки DB Replication Console

Параметры, используемые консолью по умолчанию, предустановлены в файле "<OWS_HOME>\db\ha\haconsole\HaConsole.const".



Не рекомендуется изменять настройки, заданные в этом файле.

При необходимости значения тех же параметров могут быть переопределены в файле "<OWS_WORK>\config\ha.const". Параметры данного файла имеют более высокий приоритет, чем параметры файла "<OWS_HOME>\db\ha\haconsole\HaConsole.const".

Список параметров:

Параметр	Описание
@DATE_FORMAT	Формат представления даты и времени в интерфейсе консоли.

@COPY_LATENCY_THRESHOLD	Задержка (в миллисекундах) копирования изменений с узла источника на узел-приемник. При превышении заданного значения ссылка {Latency} (см. Рис. 7) автоматически выделяется красным цветом.
@APPLY_LATENCY_THRESHOLD	Задержка (в миллисекундах) применения изменений на узле-приемнике. При превышении заданного значения ссылка {ETA} (см. Рис. 7) автоматически выделяется красным цветом.
@OTS_LATENCY_THRESHOLD	Отставание в обработке задач (в миллисекундах). При превышении заданного значения ссылка {Latency} (см. Рис. 19) автоматически выделяется красным цветом.
@SQL_CUSTOM_INFO	Пользовательский запрос, результаты которого представляются в интерфейсе консоли по ссылке {Info} на вкладке "W4R - Way4 Replication", см. раздел "Дополнительная информация о статусе узла-приемника".
@SQL_CUSTOM_SHORT_INFO	Пользовательский запрос, результаты которого переопределяют отображаемый текст ссылки {Info} на вкладке "W4R - Way4 Replication".
@SQL_OTS_CUSTOM_INFO	Пользовательский запрос, результаты которого представляются в интерфейсе консоли по ссылке {Info} на вкладке "OTS - Object Task Scheduler", см. раздел "Дополнительная информация по процессу "Object Task Scheduler".
@SQL_OTS_CUSTOM_SHORT_INFO	Пользовательский запрос, результаты которого переопределяют отображаемый текст ссылки {Info} на вкладке "OTS - Object Task Scheduler".
@USE_CUSTOM_EXPIMP	Использовать или нет параллельный экспорт/импорт данных при копировании данных. В случае использования параллельный экспорт/импорт требует наличие файла очереди OWS_WORK\config\dataqueue.que. Файл может быть получен в результате экспорта данных с узла-источника. Файл располагается в том же каталоге, что и файлы с экспортированными данными.
@CUSTOM_IMP_TIMEOUT	Задержка (в миллисекундах) запуска импорта данных при использовании параллельного экспорта/импорта. Экспорт данных выполняется без задержки при старте процесса.
@SQL_POOL_MAXSIZE	Максимальное количество Oracle-соединений к одному узлу.

@SQL_TIMEOUT	<p>Время (в миллисекундах) автоматического обновления информации о состоянии узла.</p> <p>Если информация о состоянии узла не обновлена полностью за заданное время, формируется сообщение об ошибке.</p> <p>Автоматическое обновление информации выполняется при установленном флажке <i>Auto-refresh</i> (см. Рис. 7).</p>
@ENV_UPDATE_MIN_TIME	<p>Минимальный (в миллисекундах) интервал обновления информации о состоянии узлов. Следующее обновление будет выполнено через минимальный интервал + время обновления.</p>
@ENV_UPDATE_MAX_TIME	<p>Максимальный (в миллисекундах) интервал обновления информации о состоянии узлов.</p>
@WAIT_SYNCH_PROCESS_ATTEMPTS	<p>Количество проверок завершения синхронизации данных между узлом-источником и узлом-приемником. Синхронизация завершается автоматически при достижении установленного SCN.</p>
@WAIT_SYNCH_PROCESS_INTERVAL	<p>Интервал (в миллисекундах) между проверками завершения синхронизации данных.</p>
@WAIT_SET_NODE_AVAILABLE_ATTEMPTS	<p>Количество проверок успешного завершения операции, объявляющей узел доступным.</p>
@WAIT_SET_NODE_AVAILABLE_INTERVAL	<p>Интервал (в миллисекундах) между проверками успешного завершения операции, объявляющей узел доступным.</p>