

ООО «НТК Интерфейс»

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС  
РЕТРАНСЛЯЦИИ ДАННЫХ В БД SQL  
«TagsToSql»

Инструкция по применению

Екатеринбург 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	3
2 СОСТАВ КОМПЛЕКСА .....	3
3 НАСТРОЙКА ЭКСПОРТА ДАННЫХ В СЕРВЕРЕ «ARIS SCADA» .....	4
4 УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА .....	7
5 ОПИСАНИЕ И ВОЗМОЖНАЯ МОДИФИКАЦИЯ ТАБЛИЦ БАЗЫ ДАННЫХ SQL .....	10
6 ЗАПУСК ПРИЛОЖЕНИЙ РЕТРАНСЛЯЦИИ .....	14



## ВВЕДЕНИЕ

Программный комплекс «TagsToSql» предназначен для ретрансляции данных с сервера «ARIS SCADA» в базу данных SQL. Данные загружаются в таблицы целевой базы данных (для ТИТ, ТИИ — [TagsTI], для ТС - [TagsTS]). Кроме трансляции всего потока данных возможно автоматическое агрегирование с записью среднего, минимального и максимального значений параметров за заданные временные интервалы.

Комплекс может быть запущен как внешняя задача сервера (TagsToSqlT.exe), так и как отдельное консольное приложение (TagsToSqlC.exe).

Комплекс постоянно дорабатывается, что может привести к появлению несущественных различий между установленной версией и данным документом.

## 1 ПРИНЦИП РАБОТЫ

Работа комплекса организуется следующим образом:

- В программном обеспечении серверной части «ARIS SCADA» настраивается файловый экспорт телеметрии (см. главу 3);
- С помощью программы администрирования «TagsToSqlAdmin.exe» создаются исходные базы данных SQL, а также настраиваются дополнительные параметры комплекса (см. главу 4);
- При необходимости вводятся ручные изменения в структуре базы данных SQL (см. главу 5);
- Запускается одна из программ импорта «TagsToSql{C|T}.exe», которая будет постоянно собирать данные, экспортированные сервером, и заполнять базу данных (см. главу 6).

## 2 СОСТАВ КОМПЛЕКСА

Комплекс состоит из следующих компонентов:

- TagsToSqlAdmin.exe — программа администрирования комплекса;
- TagsToSqlC.exe — исполняемый файл консольного приложения программы импорта;
- TagsToSqlT.exe — файл для запуска программы импорта как внешней задачи сервера «ARIS SCADA»;
- \_AF.xml — конфигурационный файл комплекса;
- \*.dll — вспомогательные библиотеки комплекса;
- Log/ — директория созданных информационных страниц;
- Scripts/ — примеры SQL-скриптов для создания исходных таблиц базы, сбора данных и т.д.



### 3 НАСТРОЙКА ЭКСПОРТА ДАННЫХ В СЕРВЕРЕ «ARIS SCADA»

Настройка выполняется в конфигурации структуры сервера динамических данных. Для перехода в конфигурацию в главном окне настройки серверов следует выбрать требуемый сетевой сервер телеметрии и вызвать настройку (с помощью кнопки в главном меню программы или с помощью контекстного меню).

Если настройка экспорта выполняется впервые, то сначала требуется добавить процедуру экспорта. Для этого в окне дерева структуры данных следует вызвать контекстное меню и добавить пункт «Data logger (файловый экспорт телеметрии)», как показано на рисунке 3.1.

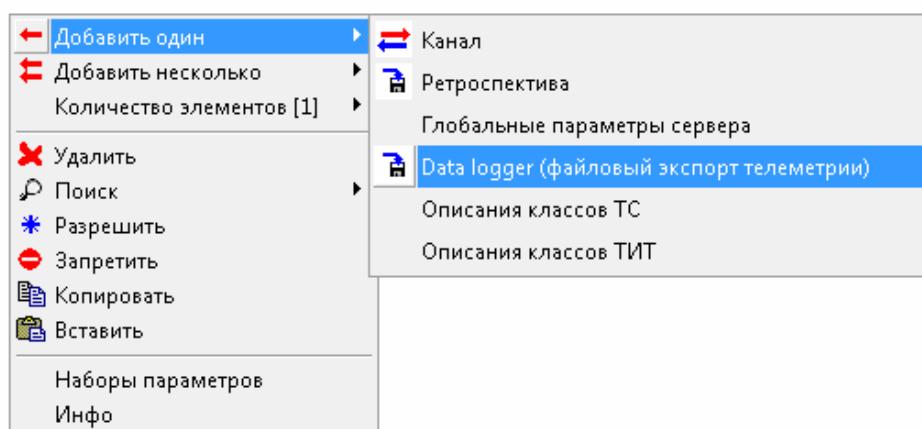


Рисунок 3.1 – Добавление конфигурации экспорта данных

Далее выбирается добавленный пункт экспорта и в правой колонке окна конфигурации указываются параметры. Пример изображен на рисунке 3.2, описание параметров приведено в таблице 3.1.

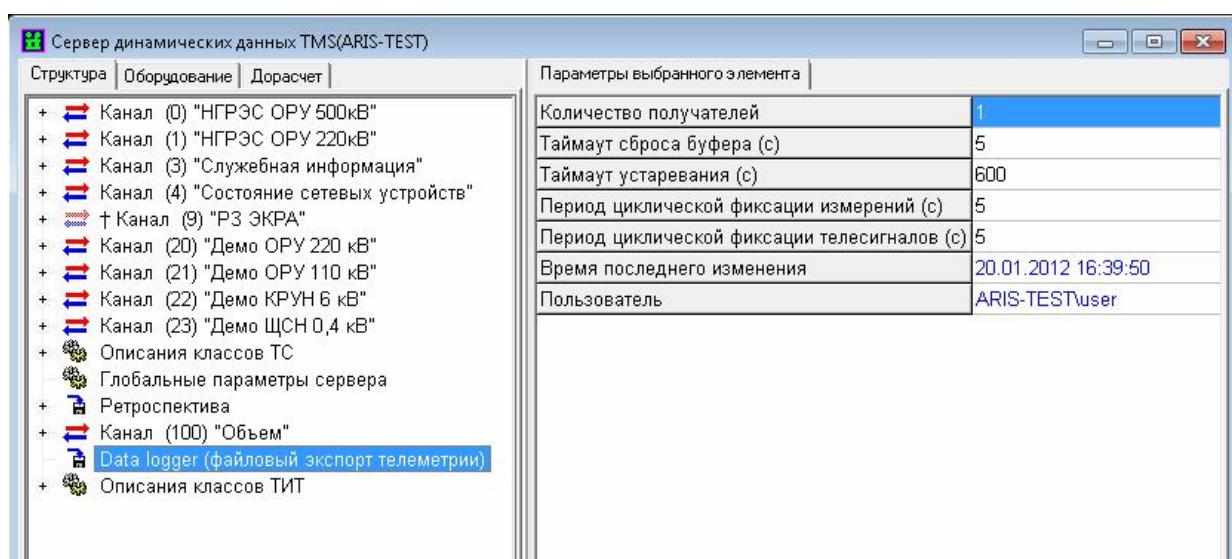


Рисунок 3.2 – Параметры экспорта



Таблица 3.1 – Описание параметров экспорта

Параметр	Описание
Количество получателей	Количество каталогов, в которые будут записываться данные
Таймаут сброса буфера (с)	Время в секундах, по истечении которого будут формироваться файлы с данными
Таймаут устаревания (с)	Время в секундах, по истечении которого созданный файл с данными будет удален
Период циклической фиксации измерений (с)	Время в секундах для циклической записи всех измерений независимо от их изменения
Период циклической фиксации сигналов (с)	Время в секундах для циклической записи всех сигналов независимо от их изменения

После этого для всех сигналов и измерений следует напрямую отметить свойство экспорта (Data log). Дополнительно для измерений обязательно требуется указать класс. Пример корректной записи для измерения показан на рисунке 3.3.

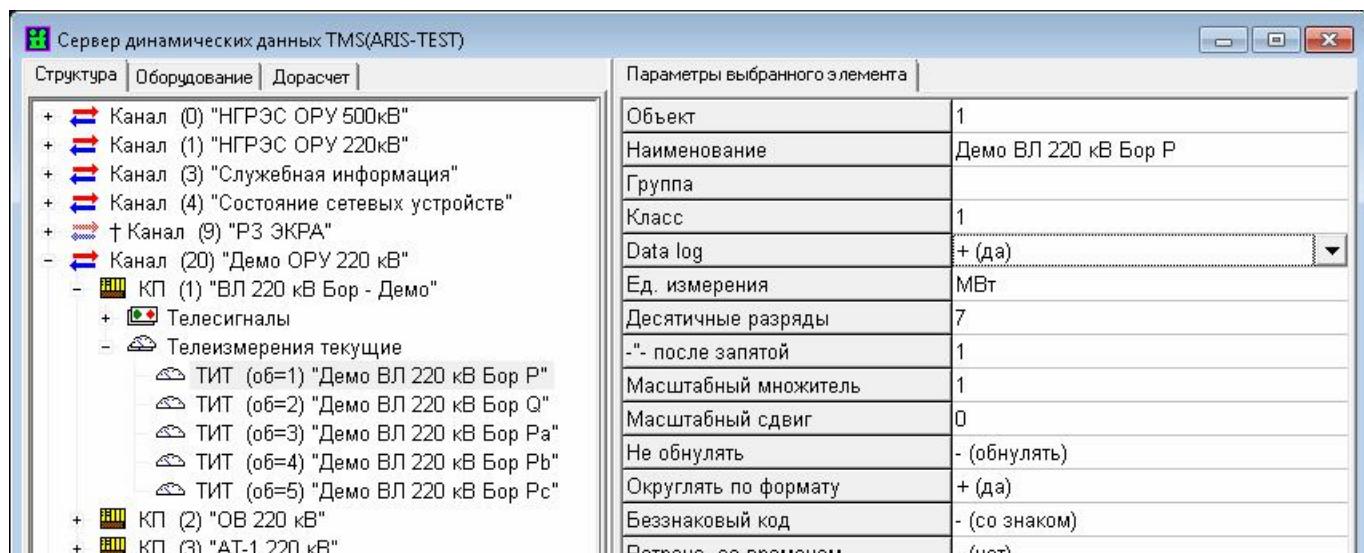


Рисунок 3.3 – Параметры измерения для экспорта

Обратите внимание, что указываемый класс измерения также должен быть описан в конфигурации, например, как показано на рисунке 3.4. При этом должны быть указаны минимальное и максимальное значение измерения, а также апертура в процентах – при изменении значения измерения на указанную величину новое значение будет занесено в файл.



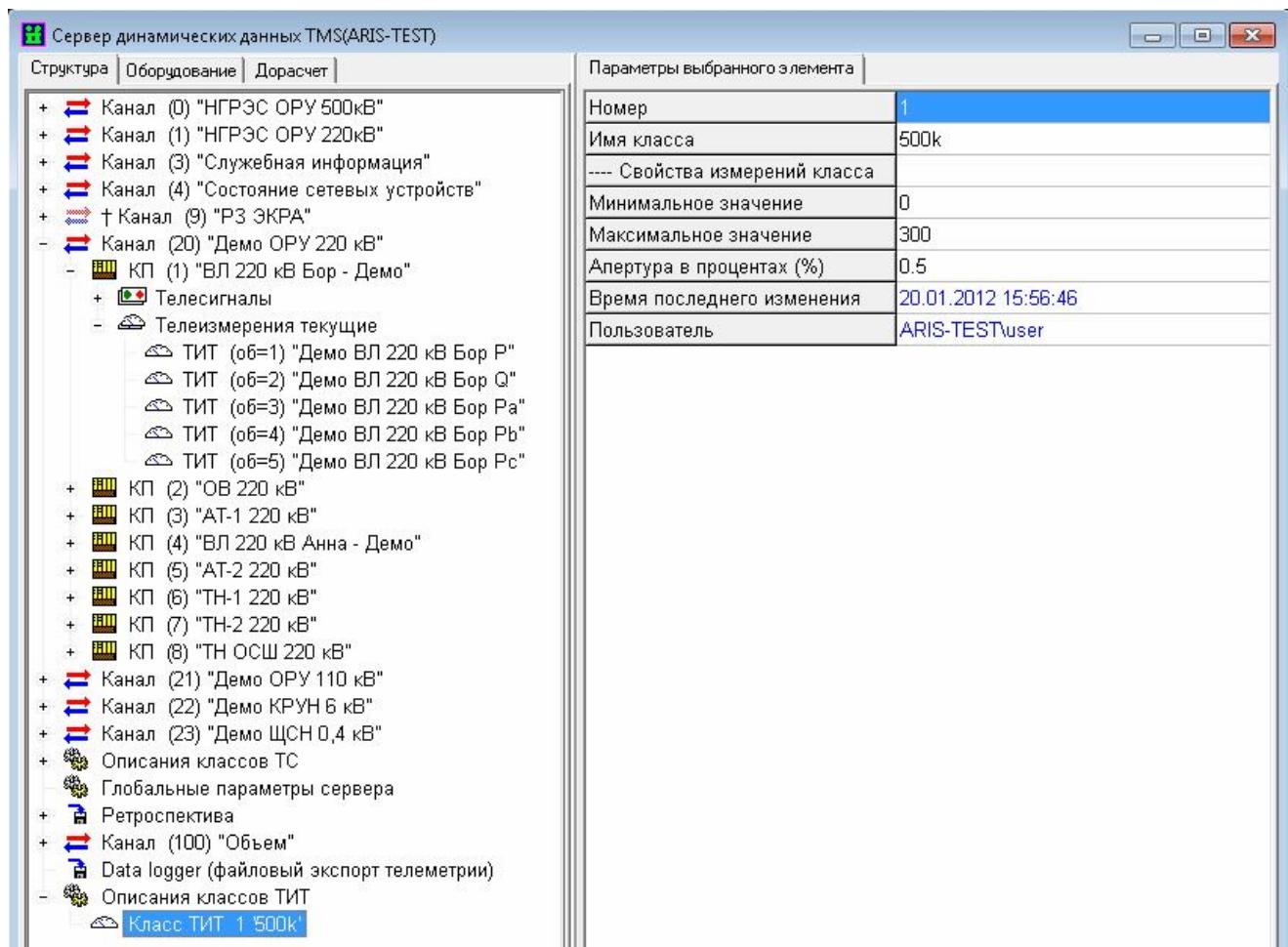


Рисунок 3.4 – Описание класса ТИТ

После задания всех параметров можно проверить, начат ли файловый экспорт. Согласно значению параметра таймаута сброса буфера, каждые N секунд в специальном каталоге сервера (по умолчанию `./TM_Serv/TMS/Dtxm/DtxmCh00/`) создается новый файл, содержащий значения заданных параметров с метками времени и флагами. Данные файлы можно обрабатывать как собственными программами, так и комплексом ретрансляции в базу данных «TagsToSql».

Если требуется организовать несколько каналов ретрансляции для разных программ (или разных БД), то следует изменить значение свойства «Количество получателей» настройки сервера (см. таблицу 3.1) с единицы на требуемое количество каналов. В этом случае будет задействован не один каталог с файлами, а несколько дублирующих. Например, если количество получателей три, то появится три каталога: `DtxmCh00`, `DtxmCh01` и `DtxmCh02`.



## 4 УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА

Для первичной установки комплекса достаточно извлечь файлы из предлагаемого архива в произвольное место на диске (рекомендуется расположить директорию комплекса непосредственно в каталоге сервера, но это не обязательно). Пример разархивированной директории комплекса показан на рисунке 4.1.

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
Log	01.02.2012 2:54	Папка с файлами	
Scripts	31.01.2012 13:09	Папка с файлами	
_AF.xml	25.01.2012 16:15	Документ XML	2 KB
cfshare.dll	25.11.2011 11:44	Расширение при...	505 KB
SSH.Eula.TmsClient.dll	25.01.2012 9:59	Расширение при...	28 KB
SSH.Eula.Util.dll	25.01.2012 9:59	Расширение при...	25 KB
SSH.SqlTags.dll	25.01.2012 23:04	Расширение при...	59 KB
TagsToSqlAdmin.exe	25.01.2012 23:04	Приложение	38 KB
TagsToSqlC.exe	25.01.2012 23:04	Приложение	9 KB
TagsToSqlT.exe	25.01.2012 23:04	Приложение	9 KB
tmconn.dll	31.10.2011 16:01	Расширение при...	141 KB

Рисунок 4.1 – Рабочая директория комплекса «TagsToSql»

Далее следует запустить приложения администрирования комплекса (TagsToSqlAdmin.exe). Вид главного окна программы приведен на рисунке 4.2.

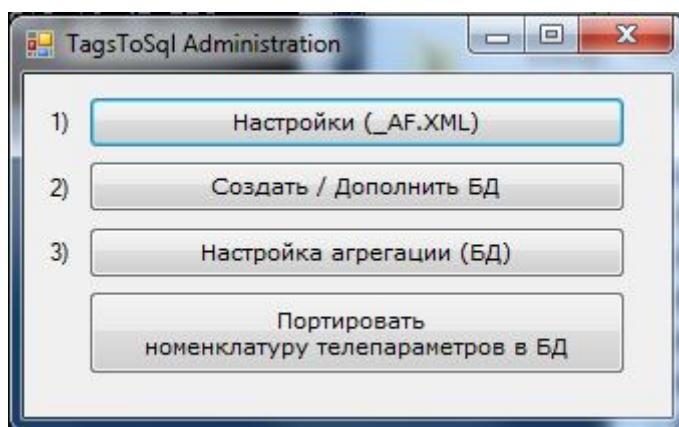


Рисунок 4.2 – Окно программы администрирования комплекса

Первичная настройка выполняется по шагам.

— **«Настройки (\_AF.xml)».** После нажатия на кнопку открывается окно настроек, как показано на рисунке 4.3.



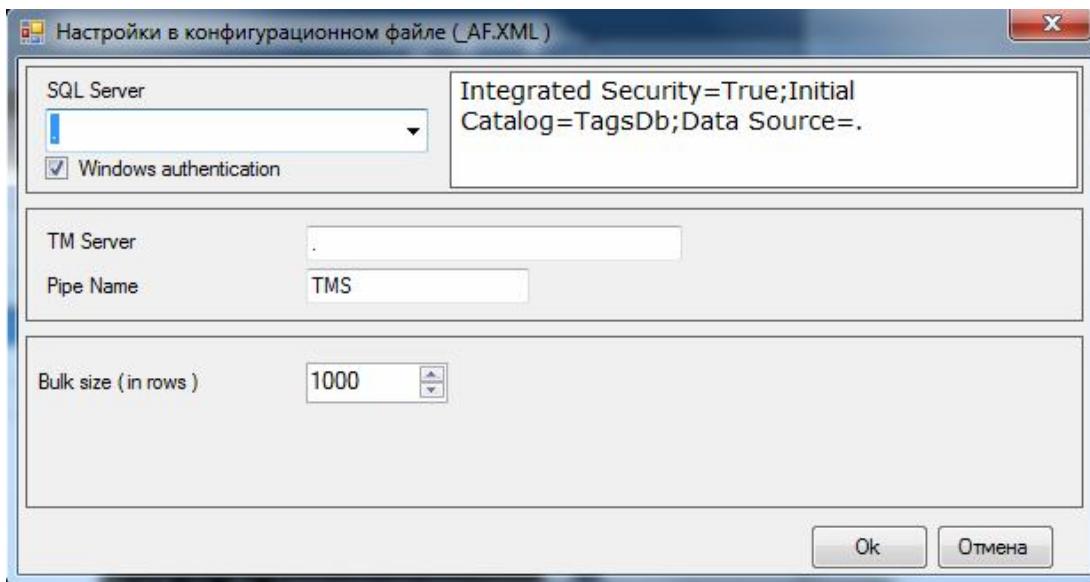


Рисунок 4.3 – Окно настройки «TagsToSql»

В левом верхнем углу указывается SQL сервер, который предварительно должен быть настроен непосредственно в операционной системе. Если авторизация выполняется средствами Windows, то следует проверить наличие галочки «Windows authentication».

Строка сверху справа заполняется автоматически, необходимости вносить в неё изменения вручную нет.

Далее указываются имя компьютера сервера (TM Server) и имя сервера (Pipe Name) «ARIS SCADA». Соединение с сервером используется только для портирования по запросу номенклатуры параметров в базу данных и не требуется непосредственно для ретрансляции данных.

Дополнительной опцией является строковый объем для записи в базу данных (Bulk size in rows) – сколько строк записывается одной SQL-командой. Значение по умолчанию – 1000.

После редактирования параметров нужно нажать кнопку «Ok».

#### — **«Создать/дополнить БД».**

После задания настроек следует воспользоваться данной опцией для автоматического создания исходной базы данных и формирования требуемых таблиц.

Никаких дополнительных действий с таблицами для начала работы не потребуется, однако возможна их ручная модификация под специфические нужды. Информация о возможных изменениях приведена в главе 5 данного документа.

#### — **«Настройка агрегации БД».**

При ретрансляции данных есть возможность автоматически выполнять агрегацию на заданных временных интервалах. При этом для каждого интервала записываются три значения: среднее, минимальное и максимальное за интервал.

Для задания интервалов агрегации используется кнопка «Настройка агрегации (БД)». Окно настройки показано на рисунке 4.4.



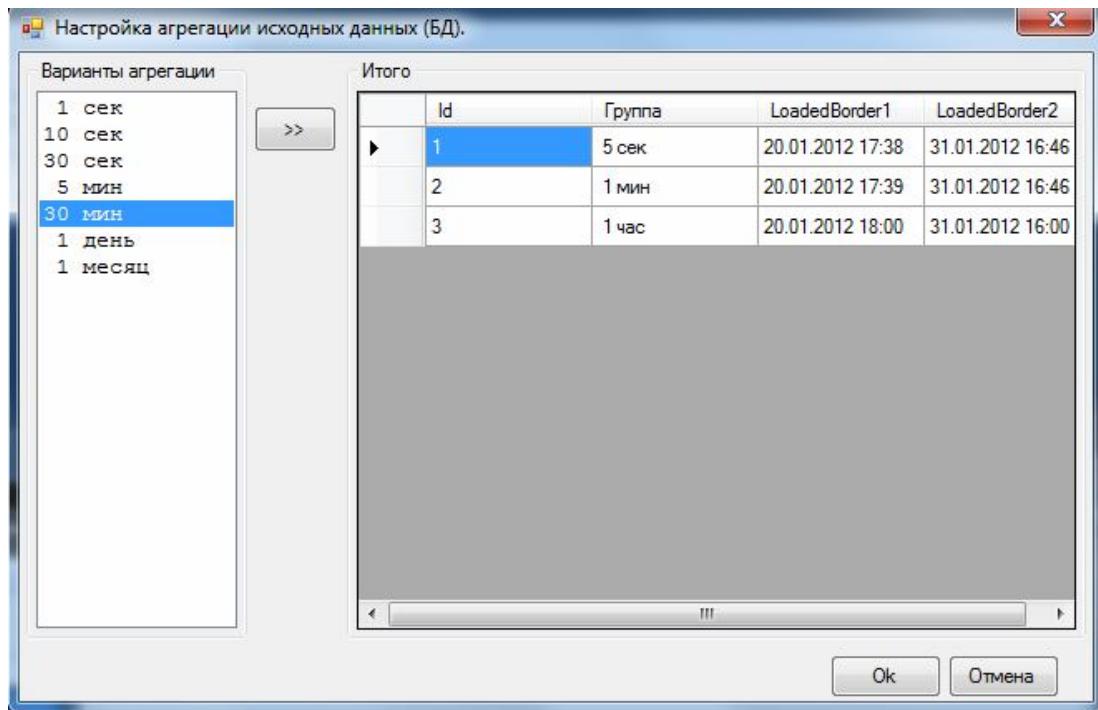


Рисунок 4.4 – Окно настройки агрегации данных

Задание интервалов предельно простое: выбирается один из вариантов в левой колонке, нажимается кнопка «>>>». Для сохранения изменений нажимается кнопка «Ok».

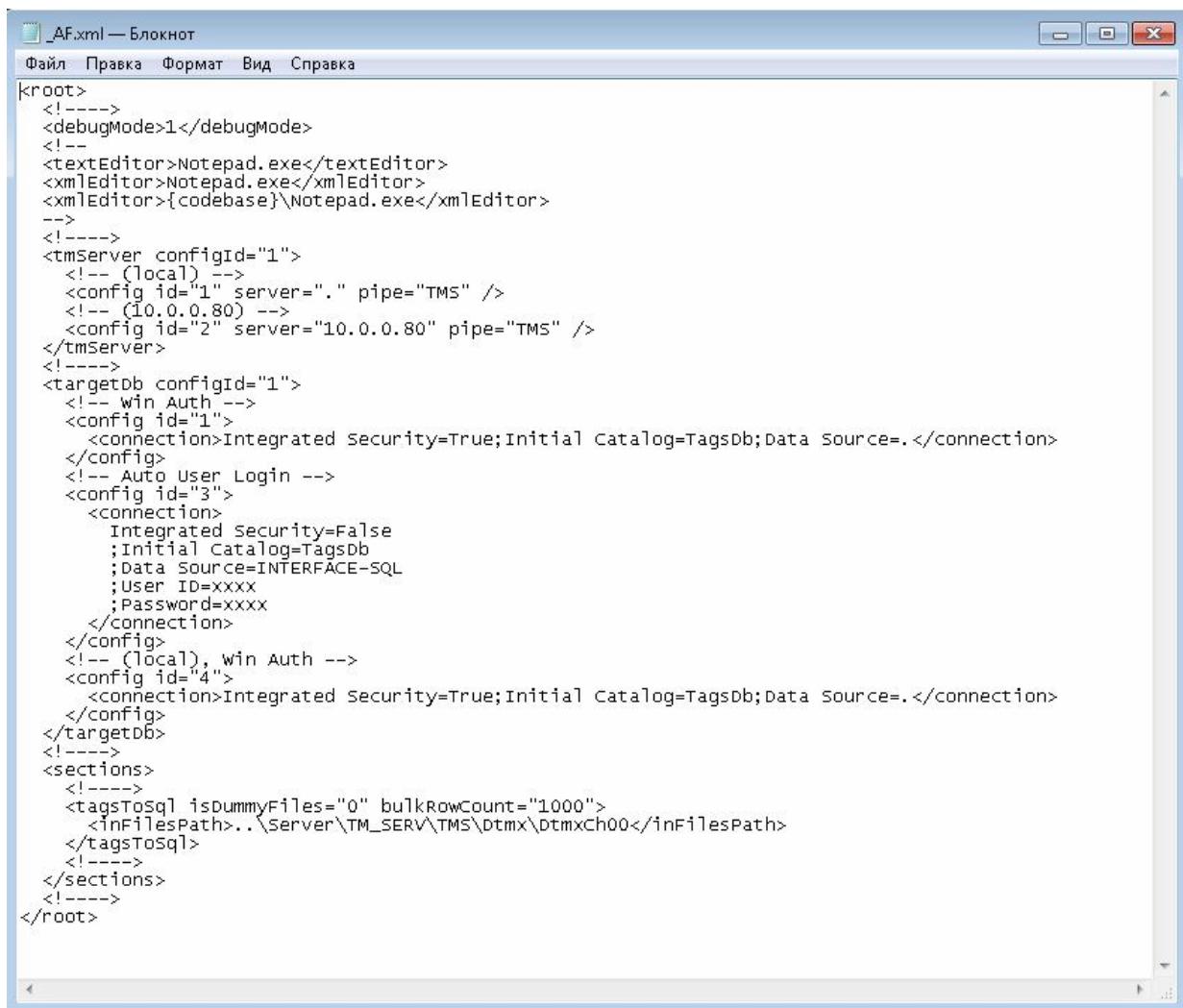
#### — «Портировать номенклатуру параметров в БД».

При нажатии данной кнопки будет установлено соединение с сервером «ARIS SCADA» (указанном в настройках), после чего в SQL таблицу [TagCatalog] будет загружена информация о ретранслируемых сигналах и измерениях, включающая в себя тип (ТС, ТИТ или ТИИ), адрес параметра на сервере и его наименование.

После выполнения данных шагов комплекс готов к работе, кроме одного исключения. Если директория комплекса расположена не в корневом каталоге сервера «ARIS SCADA» или если на сервере организовано несколько каналов ретрансляции, то потребуется указать путь к конкретному каталогу с данными (описание каталогов приведено в главе 3 данного документа).

Для этого следует открыть с помощью любого текстового редактора (например, «Блокнотом») конфигурационный файл \_AF.xml, находящийся в директории комплекса. Пример содержания файла приведен на рисунке 4.5.





```

<root>
  <!-->
  <debugMode>1</debugMode>
  <!--
  <textEditor>Notepad.exe</textEditor>
  <xmlEditor>Notepad.exe</xmlEditor>
  <xmlEditor>{codebase}\Notepad.exe</xmlEditor>
  -->
  <!-->
  <tmServer configId="1">
    <!-- (local) -->
    <config id="1" server="." pipe="TMS" />
    <!-- (10.0.0.80) -->
    <config id="2" server="10.0.0.80" pipe="TMS" />
  </tmServer>
  <!-->
  <targetdb configId="1">
    <!-- win Auth -->
    <config id="1">
      <connection>Integrated security=True;Initial Catalog=TagsDb;Data Source=.</connection>
    </config>
    <!-- Auto User Login -->
    <config id="3">
      <connection>
        Integrated Security=False
        ;Initial Catalog=TagsDb
        ;Data Source=INTERFACE-SQL
        ;User ID=xxxx
        ;Password=xxxx
      </connection>
    </config>
    <!-- (local), win Auth -->
    <config id="4">
      <connection>Integrated security=True;Initial Catalog=TagsDb;Data Source=.</connection>
    </config>
  </targetdb>
  <!-->
  <sections>
    <!-->
    <tagstosql isdummyFiles="0" bulkrowCount="1000">
      <inFilePath>..\Server\TM_Serv\TMS\Dttx\DttxCh00</inFilePath>
    </tagstosql>
    <!-->
  </sections>
  <!-->
</root>

```

Рисунок 4.5 – Содержание файла \_AF.xml

Внизу файла следует найти секцию вида:

`<inFilePath>...</inFilePath>`

Внутри данной секции нужно прописать путь к каталогу экспортируемых файлов. Путь можно задать как относительным (../../Server/TM\_Serv/TMS/Dttx/DttxCh00), так и абсолютным (C:/Program Files/Server/TM\_Serv/TMS/Dttx/DttxCh00).

## 5 ОПИСАНИЕ И ВОЗМОЖНАЯ МОДИФИКАЦИЯ ТАБЛИЦ БАЗЫ ДАННЫХ SQL

Структура создаваемой базы данных и наименования таблиц показаны на рисунке 5.1, далее в документе приведено их краткое описание. Наименование базы данных по умолчанию – «TagsDb».



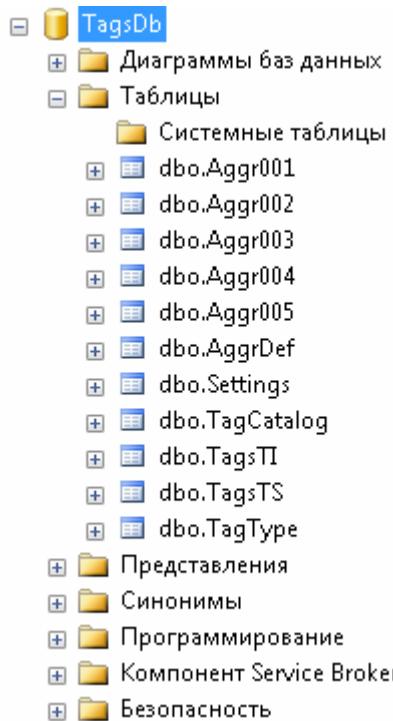


Рисунок 5.1 – Структура базы данных «TagsToSql»

— **Aggr001, Aggr002, ..., AggrNNN** – таблицы агрегированных данных. Номер в названии таблицы соответствует идентификатору настроенного ранее интервала агрегации. Описание столбцов приведено в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Описание столбцов таблиц AggrNNN

Имя столбца	Описание
Border1	Дата и время границы интервала
Ch	Канал параметра на сервере
RTU	КП параметра на сервере
Point	Объект параметра на сервере
ValueMin	Минимальное значение параметра в заданном интервале
ValueMax	Максимальное значение параметра в заданном интервале
ValueAvg	Среднее значение параметра в заданном интервале

— **AggrDef** – таблица с определениями интервалов агрегации. Интервалы можно изменять как вручную с помощью SQL-команд, так и с помощью программы администрирования комплекса (см. главу 4). Описание столбцов приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Описание столбцов таблицы AggrDef

Имя столбца	Описание
Id	Уникальный идентификатор интервала, который ставится в соответствие с названием таблицы интервала AggrNNN
SpanUnit	Единица измерения интервала (sec, min, hour и т.п.)
SpanValue	Значение интервала



## Продолжение таблицы 5.2

LoadedBorder1	Служебное поле, хранящее начальную метку времени интервала (заполняется автоматически)
LoadedBorder2	Служебное поле, хранящее конечную метку времени интервала (заполняется автоматически)

- **Settings** – служебная таблица дополнительных настроек комплекса, не рекомендуется к модификации.
- **TagCatalog** – таблица с каталогом ретранслируемых параметров, заполняется автоматически при «Портировании номенклатуры параметров в БД» в приложении администрирования комплекса (см. главу 4). Описание столбцов приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Описание столбцов таблицы TagCatalog

Имя столбца	Описание
TagType	Номер типа параметра. Номера типов перечисляются в таблице TagType, описанной ниже
Ch	Канал параметра на сервере
RTU	КП параметра на сервере
Point	Объект параметра на сервере
TagName	Наименование параметра на сервере

- **TagsTi** – таблица, хранящая данные всех принимаемых измерений. Описание столбцов приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Описание столбцов таблицы TagsTi

Имя столбца	Описание
Dt	Дата и время фиксации измерения на сервере. По умолчанию тип столбца – datetime, обеспечивающий точность времени до 3,33 мс. В случае, когда требуется более высокая точность, следует вручную изменить тип на datetime2.
FixDt	Дата и время измерения, принятые от оборудования. По умолчанию тип столбца – datetime, обеспечивающий точность времени до 3,33 мс. В случае, когда требуется более высокая точность, следует вручную изменить тип на datetime2. Если информация данного столбца не является полезной, для экономии места на диске его можно удалить.
Ch	Канал измерения на сервере
RTU	КП измерения на сервере
Point	Объект измерения на сервере
Value	Значение измерения



## Продолжение таблицы 5.4

Flags	Первые 16 бит флагов измерения на сервере. Если информация данного столбца не является полезной, для экономии места на диске его можно удалить.
FlagsHi	Последние 16 бит флагов измерения на сервере. Если информация данного столбца не является полезной, для экономии места на диске его можно удалить.
trid	Служебный идентификатор

— **TagsTs** – таблица, хранящая данные всех принимаемых сигналов. Описание столбцов приведено в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Описание столбцов таблицы TagsTs

Имя столбца	Описание
Dt	Дата и время фиксации сигнала на сервере. По умолчанию тип столбца – datetime, обеспечивающий точность времени до 3,33 мс. В случае, когда требуется более высокая точность, следует вручную изменить тип на datetime2.
FixDt	Дата и время сигнала, принятые от оборудования. По умолчанию тип столбца – datetime, обеспечивающий точность времени до 3,33 мс. В случае, когда требуется более высокая точность, следует вручную изменить тип на datetime2. Если информация данного столбца не является полезной, для экономии места на диске его можно удалить.
Ch	Канал сигнала на сервере
RTU	КП сигнала на сервере
Point	Объект сигнала на сервере
Value	Состояние сигнала
Flags	Первые 16 бит флагов сигнала на сервере. Если информация данного столбца не является полезной, для экономии места на диске его можно удалить.
FlagsHi	Последние 16 бит флагов сигнала на сервере. Если информация данного столбца не является полезной, для экономии места на диске его можно удалить.
S2	Флаги состояния двухпозиционного сигнала на сервере. Если информация данного столбца не является полезной, для экономии места на диске его можно удалить.
trid	Служебный идентификатор

— **TagType** – служебная таблица типов параметров. Заполняется автоматически при создании и не рекомендуется к модификации.

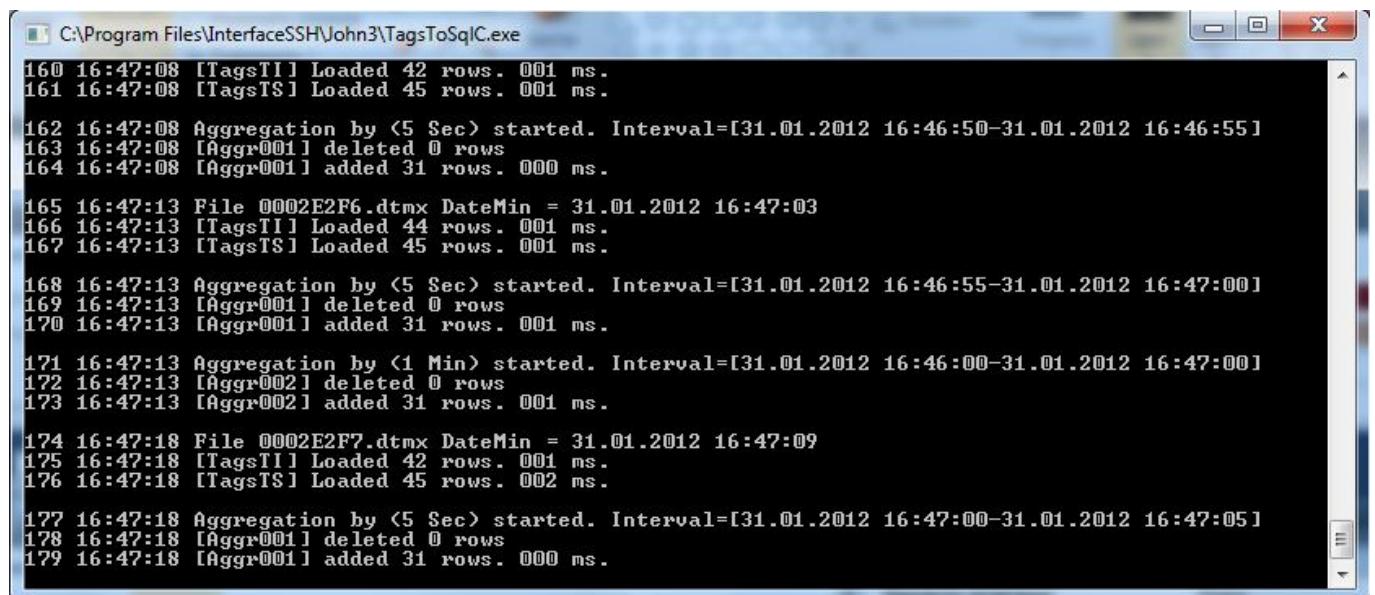


## 6 ЗАПУСК ПРИЛОЖЕНИЙ РЕТРАНСЛЯЦИИ

Доступны два варианта запуска и работы приложений ретрансляции: внешняя задача для сервера «ARIS SCADA» (TagsToSqlT.exe) и самостоятельное консольное приложение (TagsToSqlC.exe).

Запуск внешней задачи не имеет никаких особенностей, настройка и запуск выполняются аналогично другим внешним задачам сервера, указания дополнительных параметров не требуется.

Консольное приложение после запуска выполняет ретрансляцию в фоновом режиме. При этом в консоль выводятся диагностические сообщения. Пример снимка экрана приложения показан на рисунке 6.1.



```
160 16:47:08 [TagsT1] Loaded 42 rows. 001 ms.
161 16:47:08 [TagsTS] Loaded 45 rows. 001 ms.

162 16:47:08 Aggregation by <5 Sec> started. Interval=[31.01.2012 16:46:50-31.01.2012 16:46:55]
163 16:47:08 [Aggr001] deleted 0 rows
164 16:47:08 [Aggr001] added 31 rows. 000 ms.

165 16:47:13 File 0002E2F6.dtmx DateMin = 31.01.2012 16:47:03
166 16:47:13 [TagsT1] Loaded 44 rows. 001 ms.
167 16:47:13 [TagsTS] Loaded 45 rows. 001 ms.

168 16:47:13 Aggregation by <5 Sec> started. Interval=[31.01.2012 16:46:55-31.01.2012 16:47:00]
169 16:47:13 [Aggr001] deleted 0 rows
170 16:47:13 [Aggr001] added 31 rows. 001 ms.

171 16:47:13 Aggregation by <1 Min> started. Interval=[31.01.2012 16:46:00-31.01.2012 16:47:00]
172 16:47:13 [Aggr002] deleted 0 rows
173 16:47:13 [Aggr002] added 31 rows. 001 ms.

174 16:47:18 File 0002E2F7.dtmx DateMin = 31.01.2012 16:47:09
175 16:47:18 [TagsT1] Loaded 42 rows. 001 ms.
176 16:47:18 [TagsTS] Loaded 45 rows. 002 ms.

177 16:47:18 Aggregation by <5 Sec> started. Interval=[31.01.2012 16:47:00-31.01.2012 16:47:05]
178 16:47:18 [Aggr001] deleted 0 rows
179 16:47:18 [Aggr001] added 31 rows. 000 ms.
```

Рисунок 6.1 – Снимок экрана консольного приложения TagsToSqlC.exe

Для просмотра дополнительных опций ретранслятора следует нажать клавишу «Enter».

Для завершения работы ретранслятора следует набрать в консоли команду «exit» и нажать клавишу «Enter».

