

I-DS

**Руководство администратора
База данных временных рядов**



Промышленная автоматизация

ИНДАСОФТ

Содержание

Введение	3
Термины и определения	3
1. Основные функциональные возможности I-DS/TSDB	3
1.1. Описание безопасности I-DS/TSDB	3
1.1.1. Аутентификация пользователей	4
1.1.1.1. Токены доступа	4
1.1.1.2. Хэширование паролей	4
1.1.2. Авторизация пользователей	4
1.1.2.1. Разрешения на доступ к ресурсам	4
2. Архитектура.....	5
2.1. Общая схема.....	5
2.2. Схема связей компонентов TSDB SDK	6
2.3. Схема связей компонента TSDB WEB API.....	7
3. Установка компонентов I-DS/TSDB	8
4. Администрирование I-DS/TSDB.....	8
4.1. Назначение и общее описание модуля Администрирование TSDB	8
4.2. Основные функциональные возможности модуля Администрирование TSDB	8
4.3. Архитектура модуля	9
4.4. Панель навигации	9
4.5. Представление Безопасность	10
4.5.1. Закладка Управление пользователями.....	11
4.5.2. Закладка Управление группами.....	13
4.6. Представление Просмотр значений	15
4.6.1. Закладка Текущие значения.....	15
4.6.2. Закладка Архивные значения	17
4.6.3. Закладка Значения с плохим качеством	18
4.7. Представление Резервные копии	20
4.8. Представление Серверы TSDB	21
4.9. Представление Системный журнал.....	23
4.10. Представление Теги и дискретные наборы	24
4.10.1. Закладка Управление тегами.....	25
4.10.2. Закладка Управление дискретными наборами	30
5. Рекомендации	30

Введение

Данное руководство предназначено для администраторов и содержит сведения по установке, настройке и администрированию **I-DS/TSDB (Time Series DataBase/База данных временных рядов)**.

Термины и определения

В данном разделе изложены термины и определения, которые используются в настоящем документе:

1. **Подключение к серверу** – адрес сервера, а также имя пользователя и пароль, необходимые для подключения сервера платформы ИндаСофт к серверу **I-DS/TSDB**.
2. **Тег/точка** – единица хранения данных, которая может иметь атрибуты, необходимые для модификации поведения или информации о предназначении.
3. **Дискретный набор** – список строк, с соответствующими им числовым кодам, используется для определения стандартных состояний (справочники).

1. Основные функциональные возможности I-DS/TSDB

Хранение информации выполняется в двух базах:

- в базе данных реального времени;
- в объектной базе данных.

База данных реального времени на программном уровне обеспечивает:

- сжатие данных (аппроксимацию) перед их записью в БД с заданной точностью для каждого тега;
- хранение информации с точностью не менее классов точности приборов;
- хранение лабораторных показателей качества, данных ручного ввода, обеспечивая 100% хранение информации;
- добавление, удаление, переименование и конфигурация точек хранения информации (тегов) в режиме on-line, без потери данных;
- скорость чтения/записи в архив при пиковых нагрузках не менее 50 000/20 000 операций в секунду;
- on-line хранение информации не менее 10 лет;
- off-line хранение информации на протяжении всего времени работы системы.

Реляционная база данных служит для хранения конфигурации тегов, настроек безопасности, журнала событий системы.

1.1. Описание безопасности I-DS/TSDB

Аутентификация – это процедура проверки подлинности данных, например, проверки соответствия введённого пользователем пароля к учётной записи паролю в базе данных или другом хранилище.

Авторизация – это проверка и определение полномочий на выполнение некоторых действий в соответствии с ранее выполненной аутентификацией.

1.1.1. Аутентификация пользователей

1.1.1.1. Токены доступа

Аутентификация в системе построена на основе аутентификационных токенов. Аутентификационный токен – это зашифрованный с помощью специального алгоритма набор данных. Эти данные несут в себе описание конкретного пользователя в системе (в нашем случае – это уникальный идентификатор пользователя в системе), а также некоторую служебную информацию, необходимую для внутренней системы аутентификации, например, временную метку о том, когда был выдан токен.

Для получения токена необходимо по специальному адресу отправить имя пользователя и пароль. В результате, если проверка пользователя закончилась корректно, система вернет аутентификационный токен, который будет активен в течение определенного настраиваемого промежутка времени (10 дней по умолчанию).

Для последующего доступа к ресурсам веб-сервиса необходимо в заголовок каждого HTTP запроса добавлять полученный токен.

1.1.1.2. Хэширование паролей

Все пароли в системе не хранятся в открытом виде, так как это представляет потенциальную опасность защиты данных пользователя. Для каждого пароля вычисляется хэш-код и именно эта результирующая последовательность символов хранится в базе данных.

Хэш-код вычисляется с помощью алгоритма **bcrypt**. Полученный зашифрованный хэш-код расшифровать невозможно. Его возможно только воссоздать с помощью исходного пароля (который, известен только пользователю).

1.1.2. Авторизация пользователей

1.1.2.1. Разрешения на доступ к ресурсам

Разрешения на выполнение операций предоставляются для группы пользователей. Пользователь, входящий в несколько групп, объединяет все их права. Для каждого тега разрешения для каждой группы могут быть переопределены.

Список доступных разрешений пользователя содержит Таблица 1.

Таблица 1 Список существующих разрешений пользователя

Название	Описание
PERMISSION_READ_METADATA	Разрешение на чтение метаданных (атрибутов тега)
PERMISSION_WRITE_METADATA	Разрешение на запись метаданных (атрибутов тега), разрешение на удаление метаданных (атрибутов тега), разрешение на полное удаление тега из системы (включая все связанные с ним данные)
PERMISSION_READ	Разрешение на чтение данных из тега
PERMISSION_WRITE	Разрешение на запись данных в тег (запись точек), на удаление точек из тега
PERMISSION_MANAGE_USERS	Разрешение на управление пользователями (создание новых пользователей)
PERMISSION_ADMIN	Разрешения администратора (просмотр логов, создание запросов на бэкапы и восстановление данных)
PERMISSION_WRITE_DIGITALSET	Разрешение на создание или изменение дискретных наборов и их значений

2. Архитектура

2.1. Общая схема

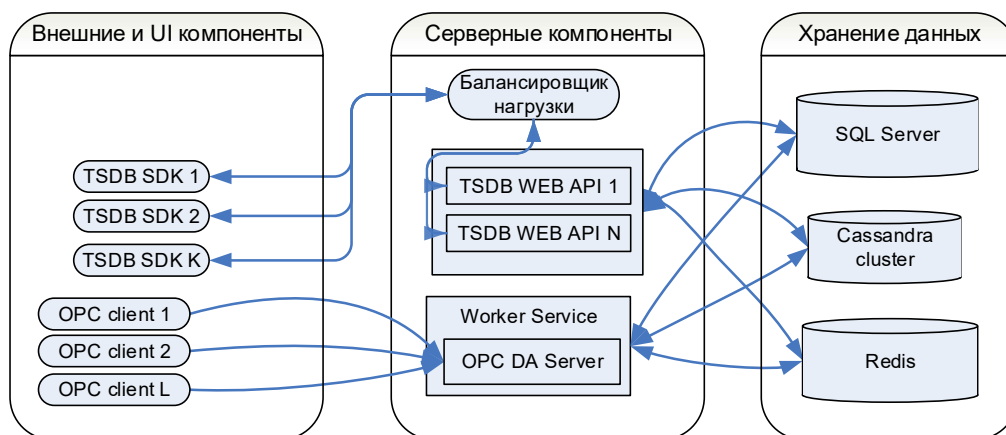


Рис. 2.1 Архитектура I-DS/TSDB

Программный комплекс **I-DS/TSDB** состоит из следующих компонентов, Рис. 2.1:

- **Cassandra** – распределённая система управления базами данных, относящаяся к классу noSQL-систем и рассчитанная на создание высокомасштабируемых и надёжных хранилищ огромных массивов данных. В данном программном продукте используется для хранения данных временных рядов;
- **SQL Server** – система управления реляционными базами данных, поддерживается как MS SQL Server, так и PostgreSQL. В данном проекте эта СУБД используется в качестве хранилища таких реляционных объектов, как пользователи, группы пользователей, разрешения пользователей, логи сервера, теги и их атрибуты;
- **TSDB WEB API** – набор серверных компонентов для доступа к системе TSDB;
- **Admin tool** – веб интерфейс администрирования. Предоставляет возможность посмотреть существующие в системе теги, их атрибуты, пользователей, логи и данные снимка. Также имеется возможность добавлять нового пользователя в систему и удалять ненужные теги;
- **Worker Service** – служба, которая выполняет некоторый список задач, таких как сжатие значений временных рядов, удаление устаревших буферных тегов, функциональность OPC DA сервера, бэкап и восстановление данных. Также служба используется как хостинг сервиса, отвечающий за подписку на изменения значений тегов;
- **TSDB SDK** – набор библиотек .Net Framework, обеспечивающий удобство доступа к TSDB WEB API со стороны пользовательских приложений;
- **Redis** – in-memory хранилище. В данном программном продукте используется для хранения данных, требующих быстрого доступа, ведения данных производительности, а также функционирования системы оповещений;
- **OPC DA Server** обеспечивает обмен данными (только чтение) между клиентской программой и сервером TSDB. Данные состоят из трех полей: значение, качество и временная метка. Параметр качества данных позволяет передать клиентской программе информацию о выходе измеряемой величины за границы динамического диапазона, об отсутствии данных, ошибке связи и другие. OPC DA сервер поддерживает спецификации OPC DA 1.0/2.05a/3.0. Запись в теги TSDB через OPC не поддерживается.

2.2. Схема связей компонентов TSDB SDK

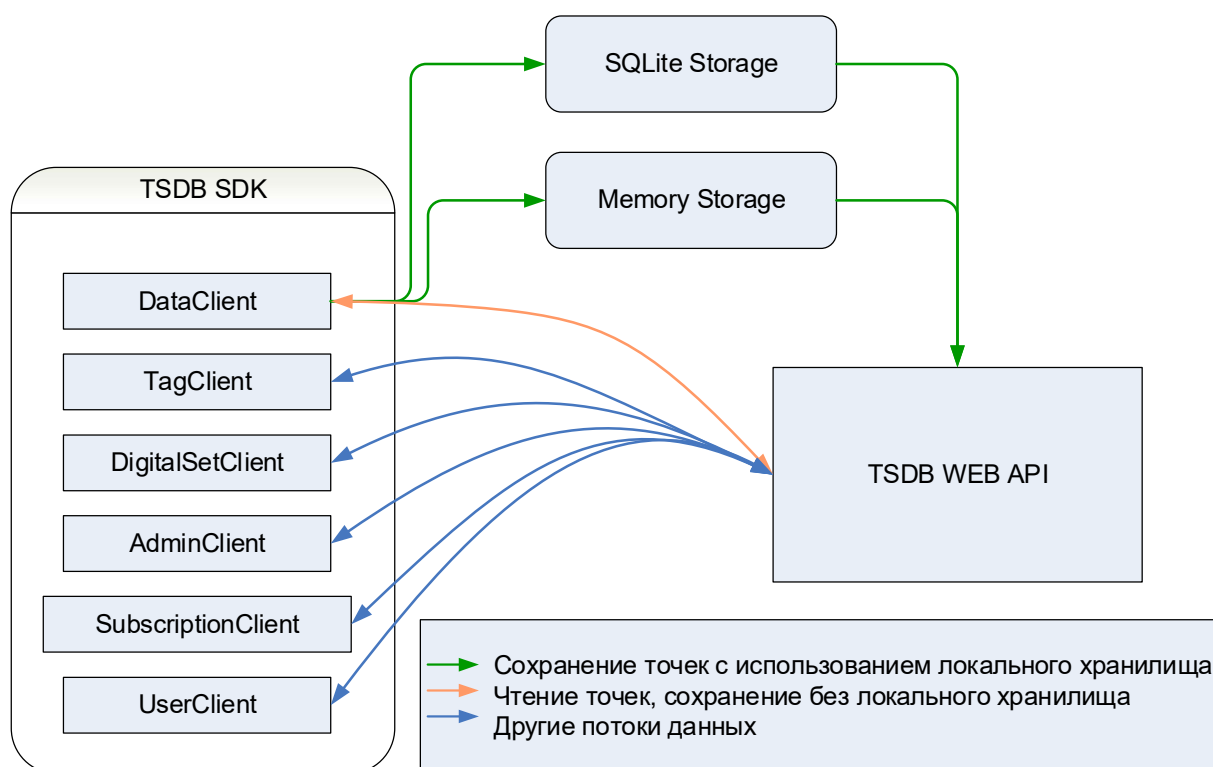


Рис. 2.2 Состав компонента TSDB SDK

TSDB SDK включает в себя следующие клиенты,

Рис. 2.2:

- **DataClient** – предоставляет доступ к методам сохранения и чтения данных временных рядов, чтения снапшотов и обработанных данных временных рядов;
- **TagClient** – предоставляет доступ к методам редактирования и чтения тегов;
- **DigitalSetClient** – предоставляет доступ к методам редактирования и чтения дискретных наборов;
- **AdminClient** – предоставляет доступ к общим данным TSDB WEB API сервиса: версии, общему количеству тегов, количеству соединений, серверному времени, а также позволяет выполнить поиск тегов;
- **SubscriptionClient** – позволяет выполнить подписку на заданные теги;
- **UserClient** – предоставляет доступ к методам редактирования и чтения пользователей и групп.

В состав **TSDB SDK** также входят два типа локального хранилища данных временных рядов для обеспечения отказоустойчивости системы:

- **База данных SQLite** – выполняет промежуточное сохранение данных временных рядов на диск в файл **.sqlite** перед их отправкой на сервер, таким образом гарантируется сохранность данных даже после перезапуска клиента;
- **MemoryStorage** – перед отправкой данных на сервер они сохраняются в оперативной памяти процесса **TSDB SDK** и в случае потеря связи с сервером будут переотправлены заново. В случае перезапуска клиента данные будут потеряны. Лимит на размер хранимых в оперативной памяти данных отсутствует.

2.3. Схема связей компонента TSDB WEB API

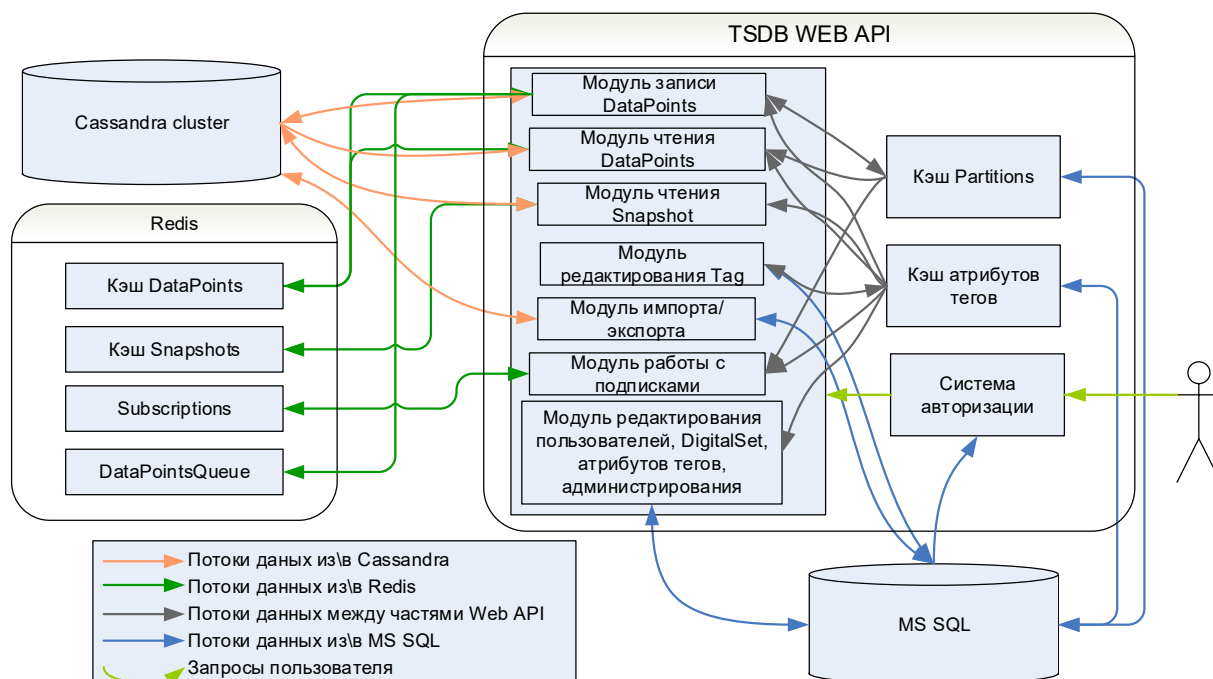


Рис. 2.3 Состав компонента TSDB WEB API

Компонент **TSDB WEB API** включает в себя следующие модули, Рис. 2.3:

- **Модуль записи DataPoints** – предоставляет доступ к методам записи данных временных рядов;
- **Модуль чтения DataPoints** – предоставляет доступ к методам чтения исходных и обработанных данных временных рядов;
- **Модуль чтения Snapshots** – предоставляет доступ к методам чтения снимков по заданным тегам или всех снимков системы;
- **Модуль Tags** – предоставляет доступ к методам чтения и изменения тегов;
- **Модуль импорта/экспорта** – предоставляет доступ к методам бэкапирования и восстановления данных временных рядов;
- **Модуль работы с подписками** – предоставляет доступ к методам создания подписки на заданные теги и извлечение поступающих данных временных рядов;
- **Модуль пользователей** – предоставляет доступ к методам чтения и редактирования пользователей и групп;
- **Модуль редактирования дискретных наборов** – предоставляет доступ к методам чтения и редактирования дискретных наборов и их значений, а также позволяет осуществить привязку тега к дискретному набору;
- **Модуль администрирования** – предоставляет доступ к сервисным методам **TSDB WEB API**, а также к статистикам запросов к **TSDB WEB API** и **Cassandra**;
- **Модуль атрибутов тегов** – предоставляет набор методов для чтения и редактирования метаданных тегов.

Также компонент включает в себя вспомогательные модули:

- **Кэш Partitions** – модуль представляет собой **InMemory** хранилище тегов и списков групп данных временных рядов для возможности запроса данных без использования медленных обращений к **SQL Server**;

- **Кэш атрибутов тегов** – модуль представляет собой **InMemory** хранилище атрибутов тегов (тип, точность, дискретный набор...), позволяющих выполнить конвертацию данных временных рядов без использования прямых обращений к **SQL Server**;
- **Модуль авторизации** – модуль осуществляет проверку данных авторизации пользователя, контролирует выдачу токенов авторизации и идентификацию пользователя при поступлении запроса.

3. Установка компонентов I-DS/TSDB

Процесс установки компонентов I-DS/TSDB описан в документе «Руководство администратора I-DS. Установка ПО».

4. Администрирование I-DS/TSDB

Администрирование **I-DS/TSDB** осуществляется в приложении **I-DS/EC** в модуле **Администрирование TSDB**.

4.1. Назначение и общее описание модуля Администрирование TSDB

Модуль **Администрирование TSDB** предназначен для администрирования базы данных реального времени **I-DS/TSDB**.

Возможности модуля:

- создание и редактирование подключений к серверам;
- создание, удаление, редактирование тегов, атрибутов тегов и дискретных наборов;
- просмотр текущих и архивных значений по тегам;
- создание, восстановление, удаление резервных копий;
- конфигурирование интерфейсов, подключенных к **I-DS/TSDB**;
- просмотр текущей статистики по работе.

4.2. Основные функциональные возможности модуля Администрирование TSDB

- Управление подключениями к серверам:
 - создание подключений, определение подключения по умолчанию;
 - редактирование подключений;
 - проверка правильности указанных настроек;
- Управление тегами и дискретными наборами:
 - создание и редактирование тегов и их атрибутов;
 - экспорт тегов в Excel;
 - создание и редактирование дискретных наборов;
 - экспорт наборов в Excel;
- Просмотр значений:
 - просмотр текущих значений на выбранный момент времени;
 - просмотр архивных значений за период с возможностью интерполяции;
 - добавление данных в архив;

- редактирование архивных значений;
- Создание резервных копий:
 - создание запроса на создание резервной копии;
 - создание запроса на восстановление из резервной копии;
- Управление инфраструктурой:
 - просмотр информации о количестве тегов в системе;
 - просмотр информации о подключённых пользователях;
 - просмотр статистики работы основных подсистем.

4.3. Архитектура модуля

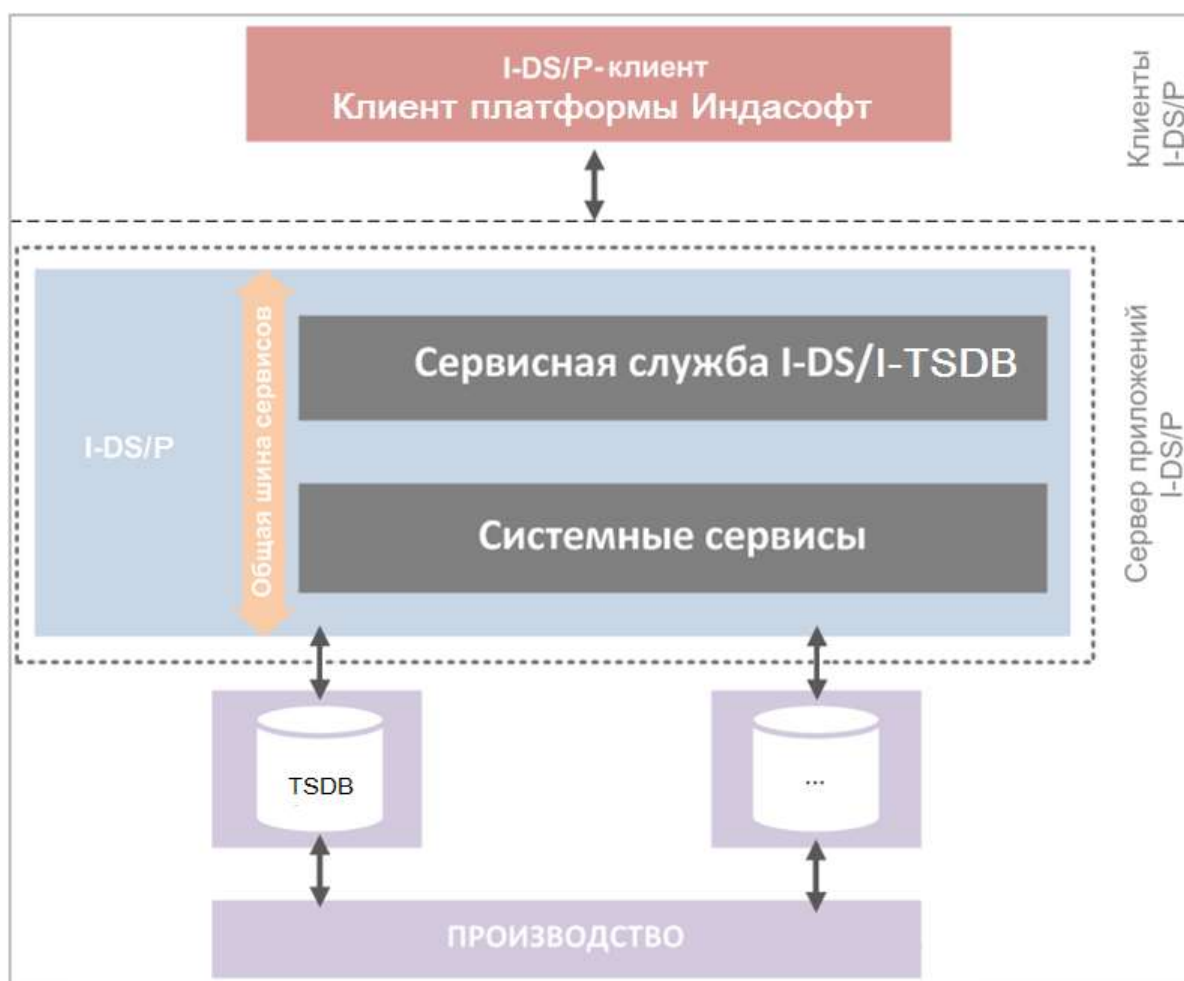


Рис. 4.1 Архитектура модуля

В состав модуля **Администрирование TSDB** входит, Рис. 4.1:

- Серверная часть;
- Клиентская часть.

Клиентская часть модуля **Администрирование TSDB** представляет собой расширение для клиентского приложения платформы.

4.4. Панель навигации

После регистрации в приложении **I-DS/EC** пользователю доступна группа **Администрирование TSDB**. В группе **Администрирование TSDB** доступен ряд представлений, область 1, Рис. 4.2.

Настройка представлений подробно изложена в пункте 9.1.1 документа «Руководство администратора I-DS/P. PKA-IDSP-00».

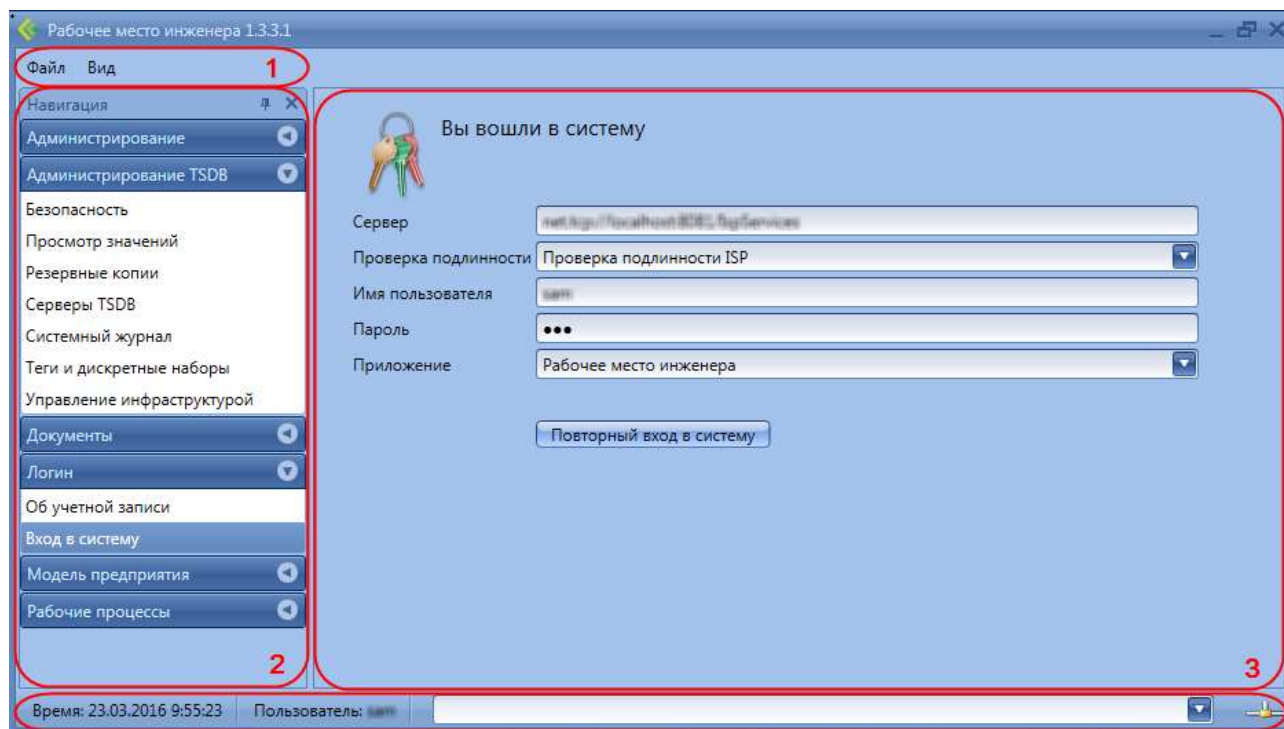


Рис. 4.2 Интерфейс приложения I-DS/EC

В главном окне приложения **I-DS/EC** можно выделить следующие области, Рис. 4.2:

- 1) строка меню – содержит команды меню **Файл** и **Вид**. В меню **Вид**, Рис. 4.3, можно настроить отображение панели навигации и панели состояния. Имеется возможность настроить автоматическое скрывание панели навигации, а также развёртывание состава групп при входе в приложение. Пункт меню **Навигация** позволяет переходить в представления, не используя панель навигации. В меню **Вид** можно выбрать тему оформления приложения. В данном документе представлены скриншоты рабочих окон приложения с темой **DeepBlue**;
- 2) панель **Навигация** – содержит перечень доступных для работы представлений, объединенных в группы;
- 3) рабочая область – область, в которой происходит работа с содержимым выбранного на панели навигации представления;
- 4) панель состояния – содержит информацию об активном пользователе.

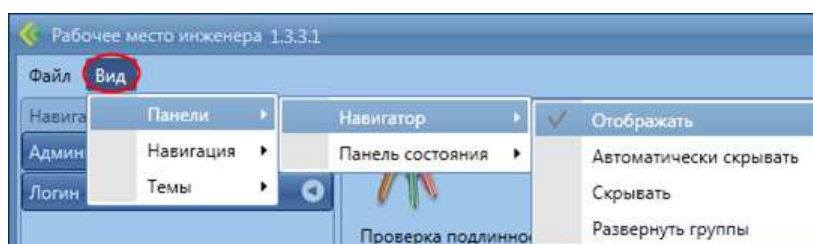


Рис. 4.3 Меню Вид

4.5. Представление Безопасность

На Рис. 4.4 показан внешний вид приложения при выборе на панели **Навигация** представления **Безопасность** в группе **Администрирование TSDB**. Представление **Безопасность** имеет две закладки: **Управление пользователями**, **Управление группами**.

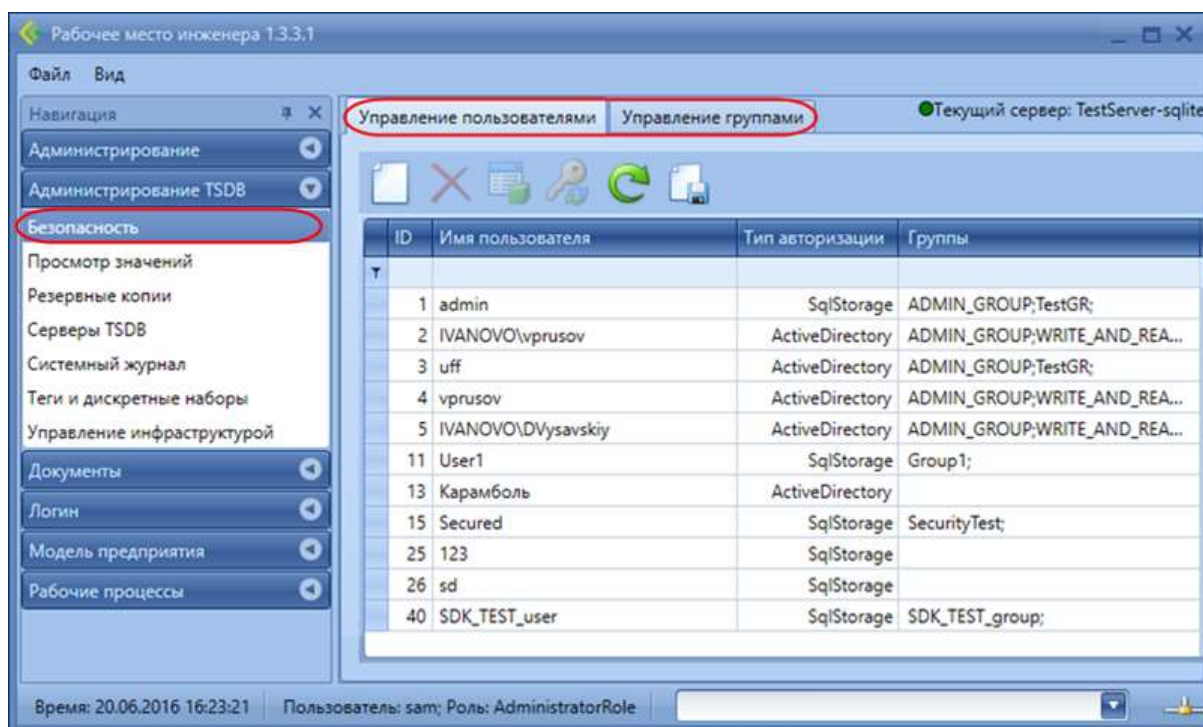


Рис. 4.4 Вид приложения при выборе представления Безопасность

4.5.1. Закладка Управление пользователями

Панель инструментов закладки **Управление пользователями** содержат кнопки быстрого доступа к командам. Таблица 2 содержит описание команд.

Таблица 2 Описание команд панели инструментов закладки Управление пользователями

Пиктограмма	Название	Описание
	Создать/Добавить	Создаёт нового пользователя
	Удалить	Удаляет пользователя из списка
	Открыть/Изменить/ Редактировать	Открывает окно для редактирования свойств выбранного пользователя
	Сменить пароль	Позволяет изменить пароль выбранного пользователя
	Обновить	Перечитывает данные с сервера и обновляет список пользователей
	Экспорт	Позволяет экспортировать данные из текущего представления в Excel файл

На закладке **Управление пользователями** в диалоговом окне **Добавление пользователей** на вкладке **Основные** имеется возможность добавить пользователей **I-DS/TSDB**, изменить их свойства, Рис. 4.5, на вкладке **Группы пользователей** добавить пользователя в группу пользователей или удалить пользователя из группы, Рис. 4.6.

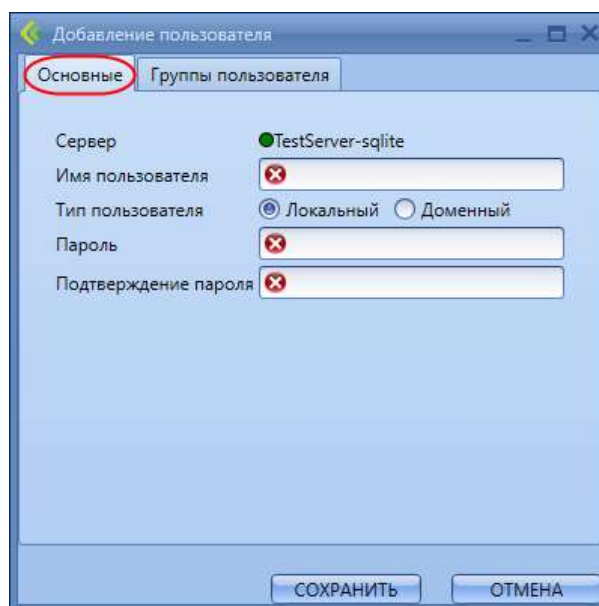
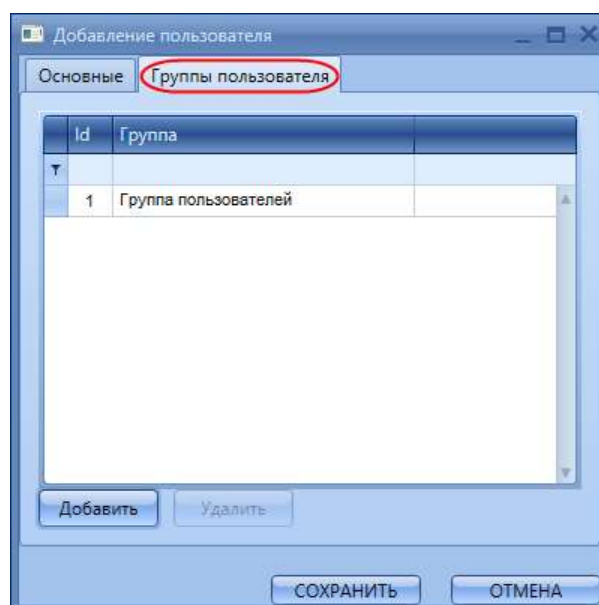


Рис. 4.5 Вкладка Основные



Id	Группа
1	Группа пользователей

Рис. 4.6 Вкладка Группы пользователей

При добавлении пользователя необходимо на вкладке **Основные** выбрать тип пользователя – **Локальный** или **Доменный**. Если создается локальный пользователь, то требуется ввести имя пользователя, пароль и подтверждение пароля.

Для смены пароля пользователя/текущего пользователя предназначена кнопка  **Сменить пароль** на панели инструментов.

При смене пароля пользователя открывается диалоговое окно, Рис. 4.7, в котором требуется ввести новый пароль, подтверждение пароля и нажать кнопку **СМЕНИТЬ**.

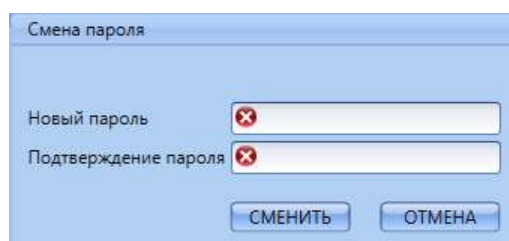


Рис. 4.7 Окно для смены пароля пользователя

Обратите внимание! Операция по изменению паролей доступна только пользователю с правами **Администратора**.

При смене пароля текущего пользователя открывается диалоговое окно, Рис. 4.8, в котором требуется ввести старый пароль, новый пароль, подтверждение пароля и нажать кнопку **СМЕНИТЬ**.

Рис. 4.8 Окно для смены пароля текущего пользователя

4.5.2. Закладка Управление группами

На Рис. 4.9 представлен интерфейс закладки **Управление группами**.

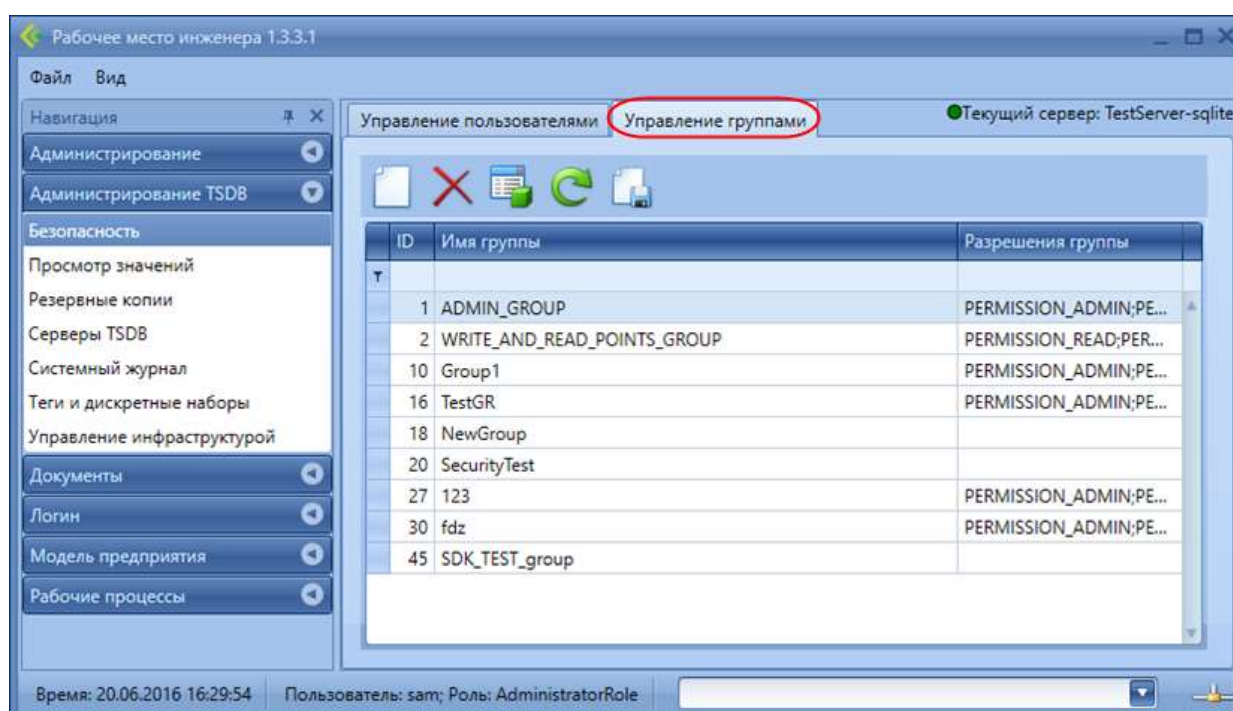


Рис. 4.9 Закладка управление группами

Панель инструментов закладки **Управление группами** содержат кнопки быстрого доступа к командам. Таблица 3 содержит описание команд.

Таблица 3 Описание команд панели инструментов закладки **Управление группами**

Пиктограмма	Название	Описание
-------------	----------	----------

Пиктограмма	Название	Описание
	Создать/Добавить	Создаёт новую группу пользователей
	Удалить	Удаляет группу пользователей из списка
	Открыть/Изменить/ Редактировать	Открывает окно для редактирования свойств выбранной группы
	Обновить	Перечитывает данные с сервера и обновляет список групп
	Экспорт	Позволяет экспортировать данные из текущего представления в Excel файл

На закладке **Управление группами** в диалоговом окне **Добавление групп** имеется возможность создать группы пользователей, изменить их свойства, а также добавить в группу пользователей или удалить пользователей из группы, Рис. 4.10.

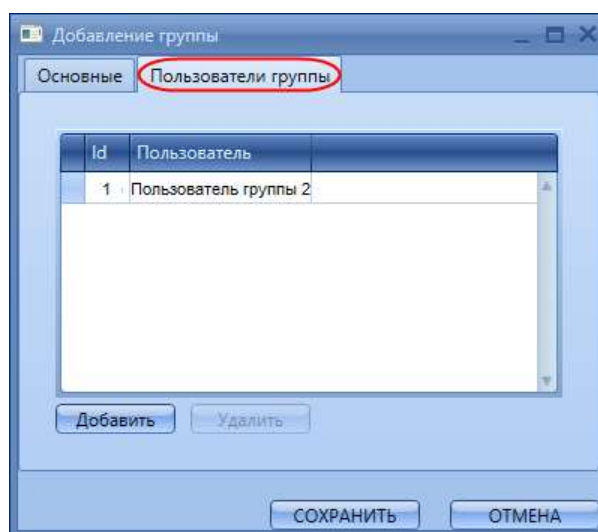


Рис. 4.10 Вкладка Пользователи группы

Каждой **Группе пользователей** могут быть назначены различные разрешения на вкладке **Основные**. Кнопка **Выбрать**, Рис. 4.11, вызывает диалоговое окно **Выбор разрешений**, Рис. 4.12.

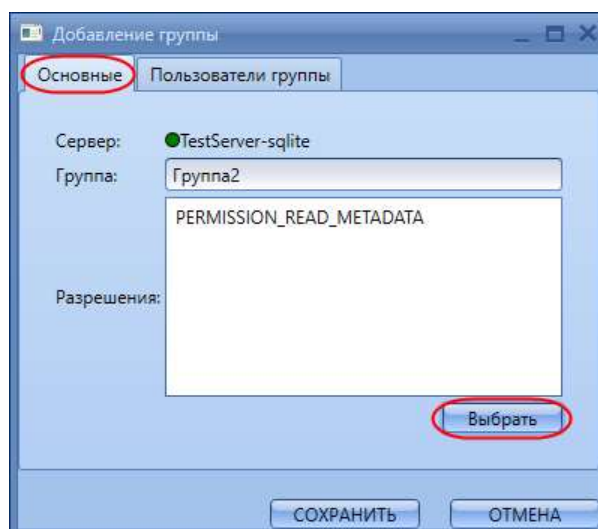


Рис. 4.11 Вкладка Основные

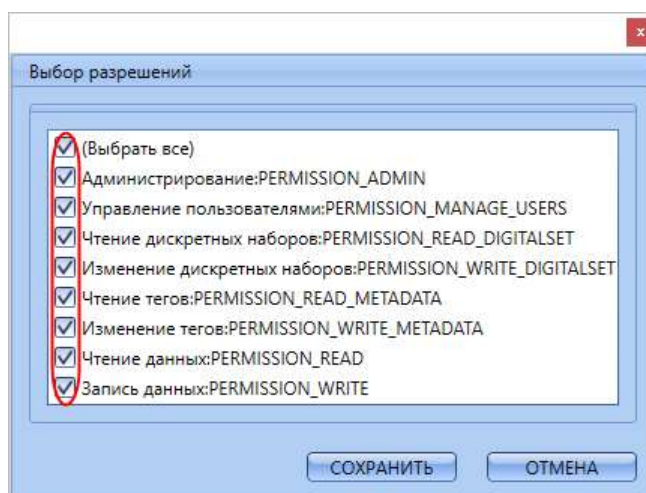


Рис. 4.12 Диалоговое окно Выбор разрешений

4.6. Представление Просмотр значений

Рис. 4.13 отображает внешний вид приложения при выборе на панели **Навигация** представления **Просмотр значений** в группе **Администрирование TSDB**. Представление **Просмотр значений** имеет три закладки: **Текущие значения**, **Архивные значения**, **Значения с плохим качеством**.

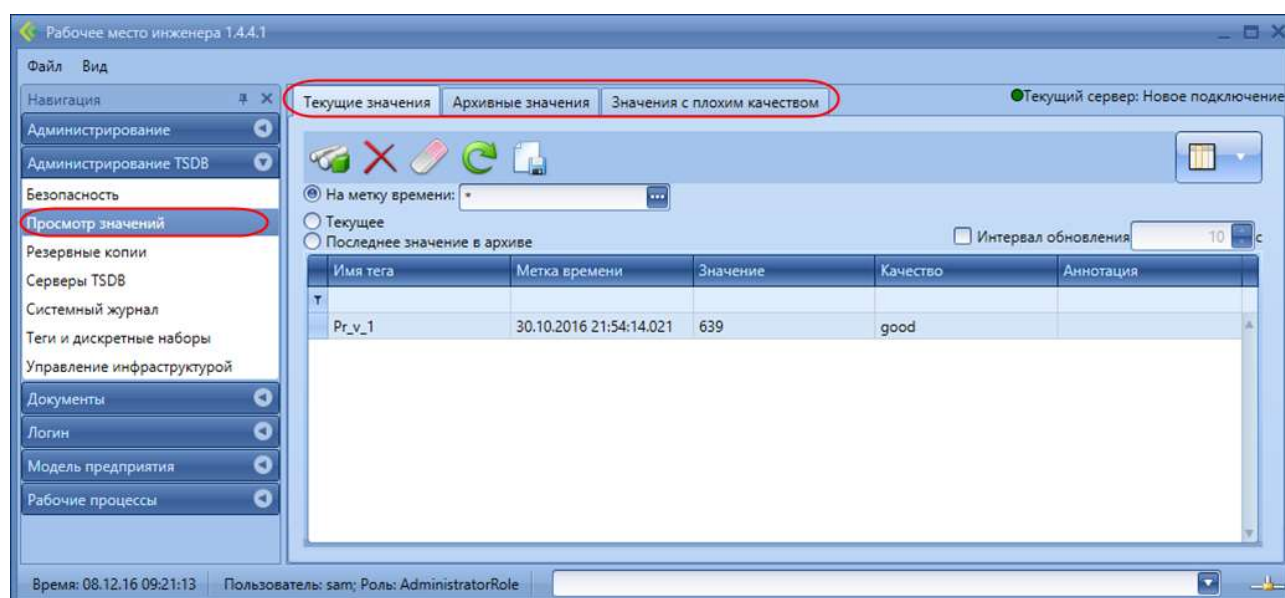


Рис. 4.13 Вид приложения при выборе представления Просмотр значений

4.6.1. Закладка Текущие значения

Панель инструментов закладки **Текущие значения** содержит кнопки быстрого доступа к командам. Таблица 4 содержит описание команд.

Таблица 4 Описание команд панели инструментов представления Просмотр значений

Пиктограмма	Название	Описание
-------------	----------	----------

Пиктограмма	Название	Описание
	Найти	Вызывает окно поиска тега на сервере, Рис. 4.14
	Удалить	Удаляет тег из списка
	Очистить	Удаляет все теги из списка
	Обновить	Перечитывает данные с сервера и обновляет список объектов
	Экспорт	Позволяет экспортировать данные из текущего представления в Excel файл
	Выбор столбцов	Позволяет выбрать столбцы для отображения в таблице

Выбор тегов для отображения производится с помощью диалогового окна **Поиск тега**, Рис. 4.14. Поиск тега можно осуществлять по нескольким критериям, объединённым через логическое «И».

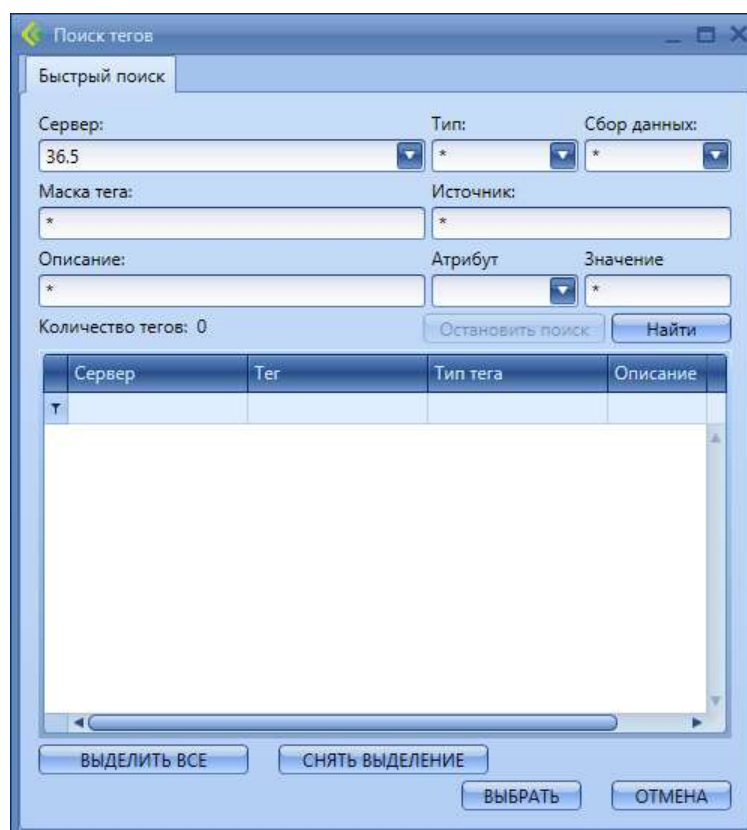


Рис. 4.14 Диалоговое окно Поиск тега

Пользователь может изменять размеры окна поиска тегов, после чего новые размеры будут сохраняться при повторном вызове данного окна не только в I-DS/EC, но и в надстройке для администрирования TSDB в MS Excel I-DS/EC-EXL.

На закладке **Текущие значения**, ниже панели инструментов, располагается список из трёх возможных вариантов отображения информации по тегам, Рис. 4.15. Для выбора определённого варианта требуется установить переключатель:

- **На метку времени** – в форме редактирования даты/времени задаются соответствующие значения;
- **Текущее** – обновляются данные с периодичностью, указанной в контроле **Интервал обновления**;
- **Последнее значение в архиве** – данные обновляются с периодичностью, указанной в контроле **Интервал обновления**.

Для настройки интервала обновления данных предназначено поле **Интервал обновления**, в котором настраивается период обновления и активность данного поля, Рис. 4.15.

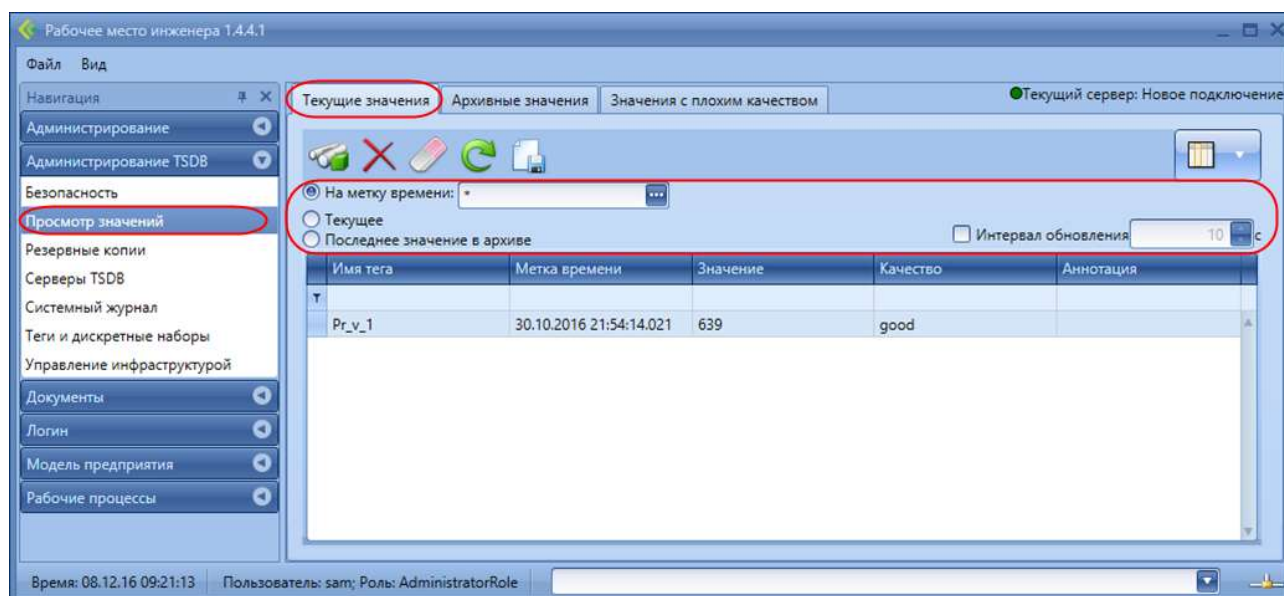


Рис. 4.15 Конфигурирование данных для просмотра значений

Кроме того, в данном представлении доступно контекстное меню для работы с тегами, Рис. 4.16:

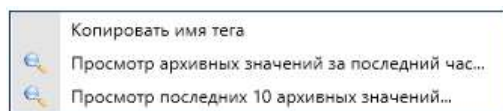


Рис. 4.16 Контекстное меню тега (тегов)

Такое же контекстное меню доступно для тегов в представлении **Теги и дискретные наборы**, см. подраздел 4.10. Копирование имени тега обеспечивается только для одного тега или для первого в списке выделенных тегов. Просмотр архивных значений за последний час и просмотр 10 архивных значений доступно для всех выделенных тегов. Значения в открываемую при этом форму подгружаются автоматически.

4.6.2. Закладка Архивные значения

Панель инструментов закладки **Архивные значения** содержит кнопки быстрого доступа к командам. Таблица 5 содержит описание команд.

Таблица 5 Описание команд панели инструментов закладки Архивные значения

Пиктограмма	Название	Описание
	Сохранить	Сохранить изменения в теге
	Удалить	Удаляет тег из списка
	Обновить	Перечитывает данные с сервера и обновляет список объектов
	Экспорт	Позволяет экспортировать данные из текущего представления в Excel файл
	Выбор столбцов	Позволяет выбрать столбцы для отображения в таблице

На закладке **Архивные значения** имеется возможность сконфигурировать параметры для просмотра значений, используя раскрывающиеся списки доступных полей, Рис. 4.17.

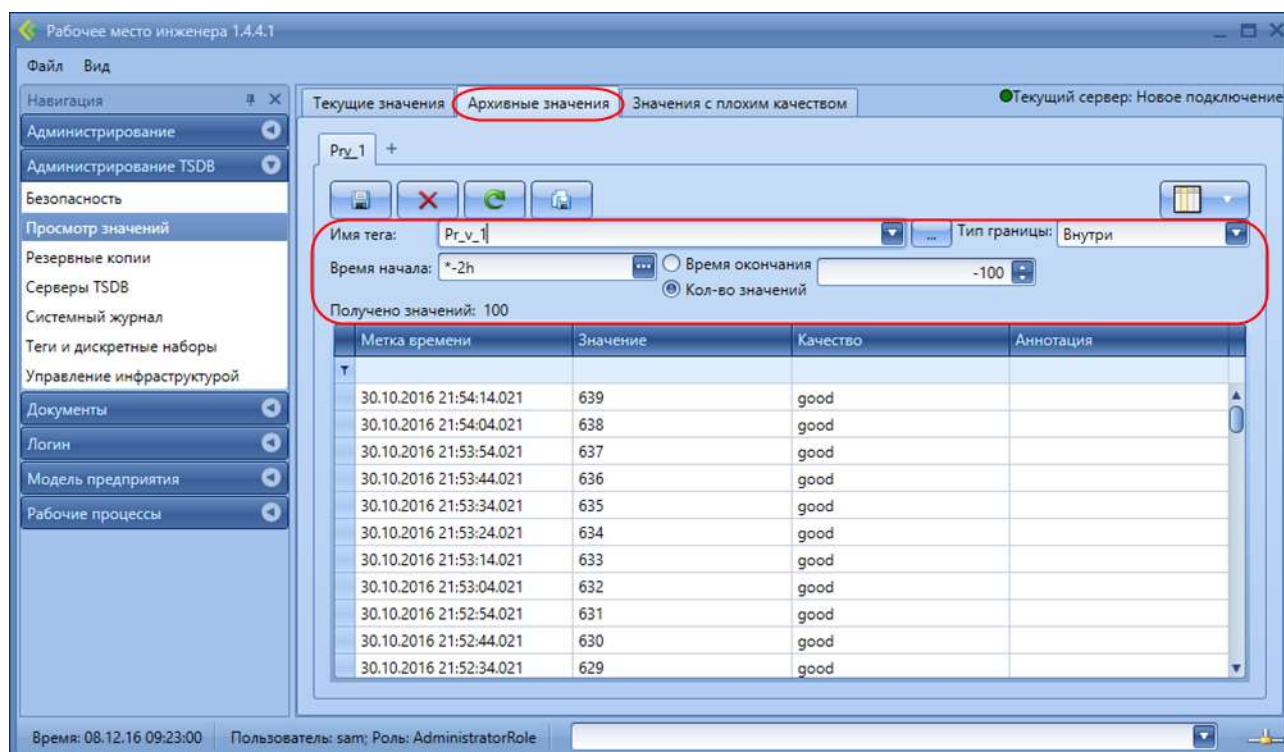


Рис. 4.17 Закладка Архивные значения представления Просмотр значений

4.6.3. Закладка Значения с плохим качеством

На закладке **Значения с плохим качеством** имеется возможность получить список тегов, у которых давно не обновлялись значения, или приходят значения с плохим качеством, Рис. 4.18.

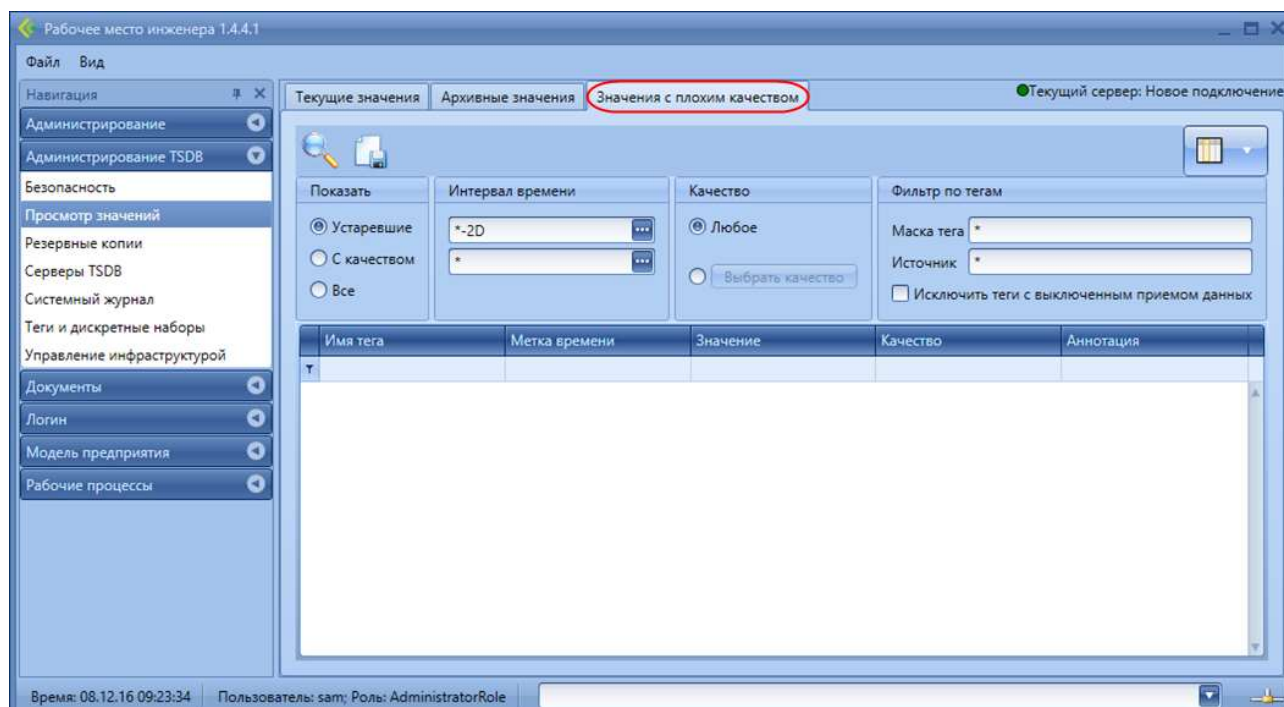


Рис. 4.18 Закладка Значения с плохим качеством представления Просмотр значений

Панель инструментов закладки **Значения с плохим качеством** содержит кнопки быстрого доступа к командам. Таблица 6 содержит описание команд.

Таблица 6 Описание команд панели инструментов закладки Значения с плохим качеством

Пиктограмма	Название	Описание
-------------	----------	----------

Пиктограмма	Название	Описание
	Найти плохие значения	Позволяет найти теги, у которых давно не обновлялись значения, или приходят значения с плохим качеством
	Экспорт	Позволяет экспортировать данные из текущего представления в Excel файл
	Выбор столбцов	Позволяет выбрать столбцы для отображения в таблице

На закладке **Значения с плохим качеством**, ниже панели инструментов, в области **Показать** располагается список из трёх возможных вариантов отображения информации по тегам, Рис. 4.18:

- **Устаревшие** – отображаются теги, у которых последнее значение пришло раньше времени, указанного в первом поле интервала времени, но позже времени, указанного во втором поле интервала времени, Рис. 4.19.

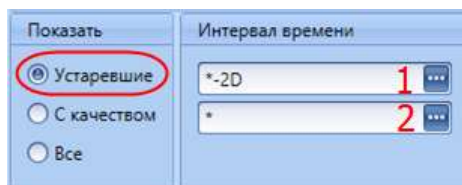


Рис. 4.19 Настройка поиска тегов по времени получения значения

- **С плохим качеством** – отображаются теги с определенным качеством значений. Для настройки качества необходимо установить переключатель из положения **Любое** в положение рядом с кнопкой **Выбрать качество** и нажать указанную кнопку. В открывшемся окне **Выбор системных состояний** следует отметить флагами требуемые состояния и нажать кнопку **ВЫБРАТЬ**, Рис. 4.20.

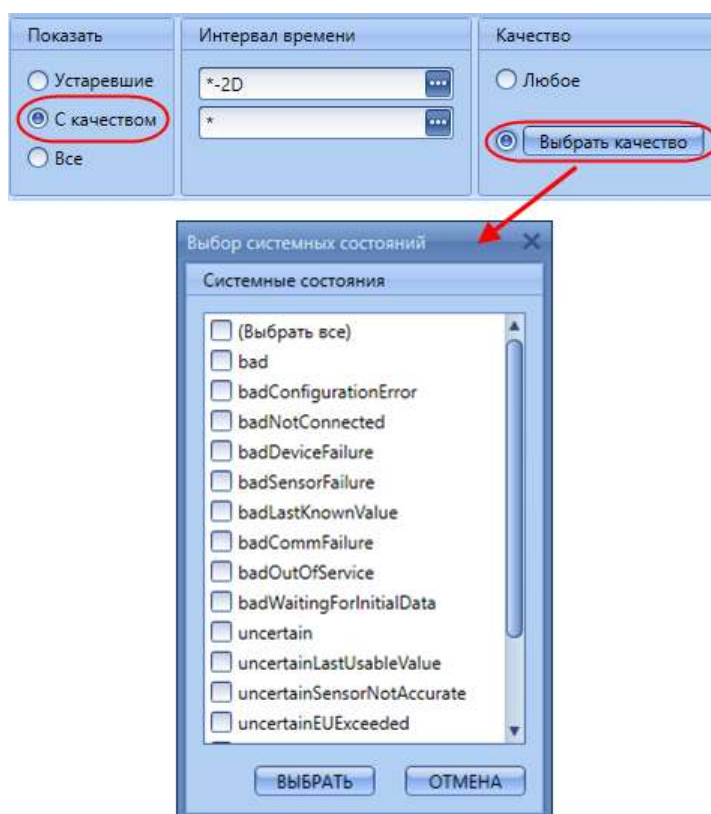


Рис. 4.20 Настройка поиска тегов с определенным качеством

- **Все** – отображаются теги, соответствующие фильтру по времени и по качеству одновременно.

Имеется возможность проводить поиск не по всем тегам, а ограничить поиск настройками в области **Фильтр по тегам**, указав маску имени тега и/или источник точки, Рис. 4.21. Также можно исключить из поиска теги, для которых выключен прием данных.

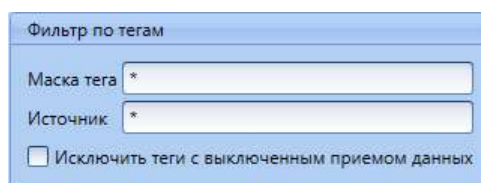


Рис. 4.21 Область Фильтр по тегам

Установив необходимые параметры для поиска, следует нажать кнопку  **Найти плохие значения**. **Обратите внимание!** Поиск может занять длительное время!

Для отмены поиска необходимо повторно нажать кнопку  **Найти плохие значения**.

4.7. Представление Резервные копии

Рис. 4.22 отображает внешний вид приложения при выборе на панели **Навигация** представления **Резервные копии** в группе **Администрирование TSDB**.

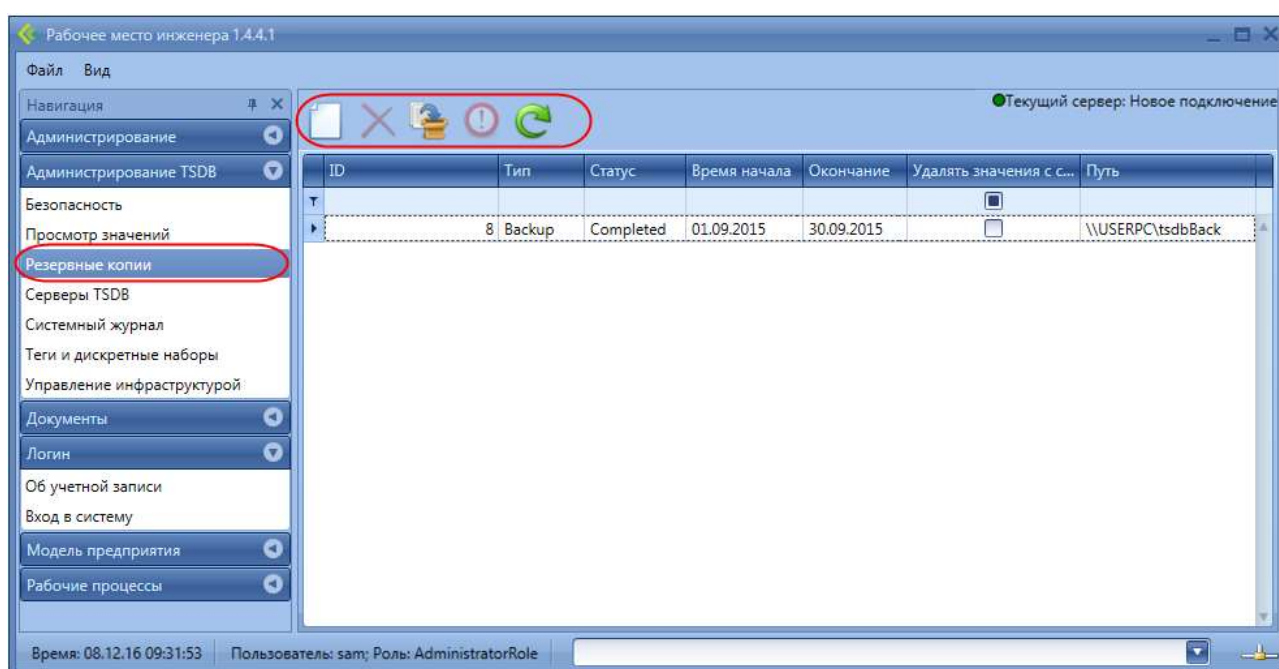


Рис. 4.22 Вид приложения при выборе представления Резервные копии

Панель инструментов представления **Резервные копии** содержат кнопки быстрого доступа к командам. Таблица 7 содержит описание команд.

Таблица 7 Описание команд панели инструментов представления Резервные копии

Пиктограмма	Название	Описание
	Создать/Добавить	Создаёт новый запрос на создание резервной копии
	Удалить	Удаляет запрос
	Восстановить	Создаёт запрос на восстановление данных из резервной копии
	Разрешить конфликт	Вызывает окно выбора действия для разрешения конфликтов восстановления данных, Рис. 4.23
	Обновить	Перечитывает данные с сервера и обновляет список объектов

На Рис. 4.23 показано диалоговое окно **Разрешение конфликтов восстановления**, которое открывается при нажатии кнопки  **Разрешить конфликт**.

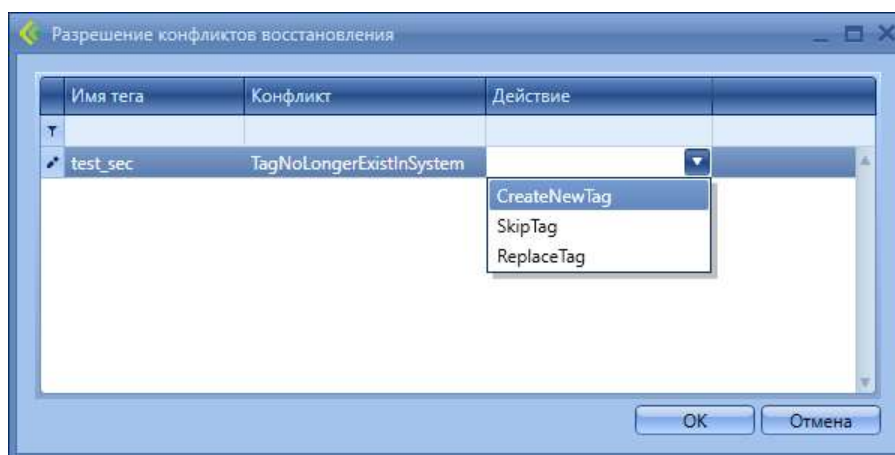


Рис. 4.23 Окно Разрешение конфликтов восстановления

В области просмотра представления **Резервные копии** отображается перечень резервных копий, Рис. 4.24.

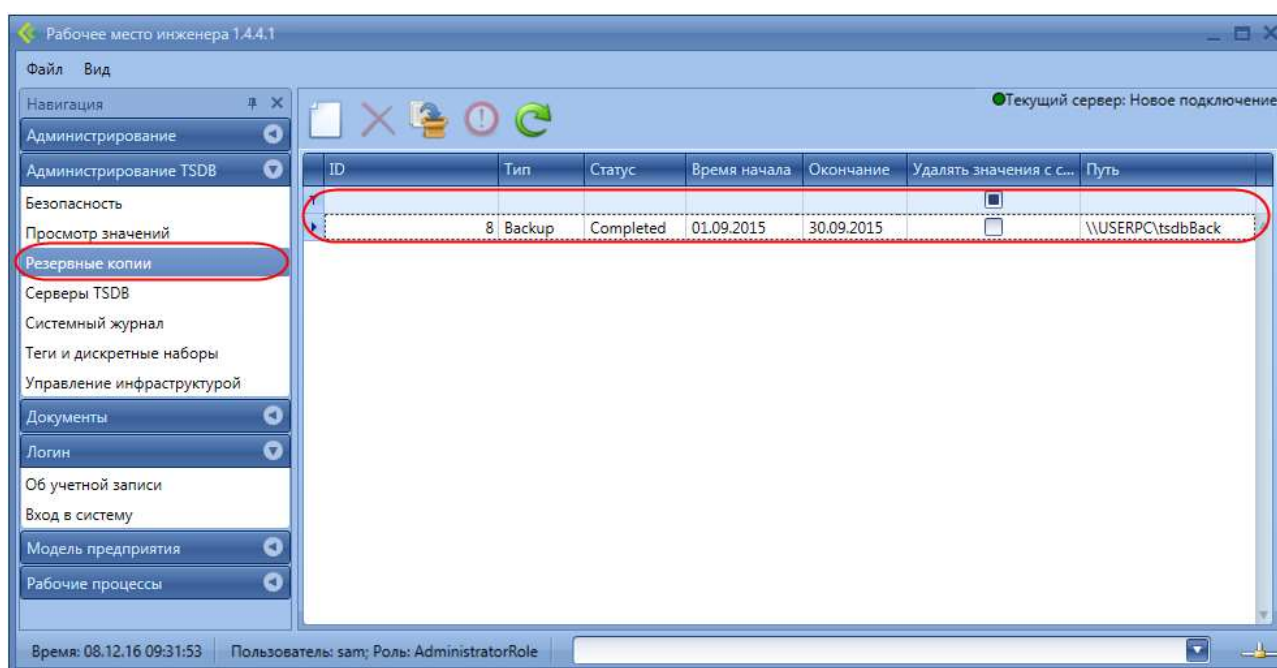


Рис. 4.24 Область просмотра резервных копий

4.8. Представление Серверы TSDB

Рис. 4.25 отображает внешний вид приложения при выборе на панели **Навигация** представления **Серверы TSDB** в группе **Администрирование TSDB**. Для выбора сервера по умолчанию необходимо установить флаг в столбце **Использовать по умолчанию**.

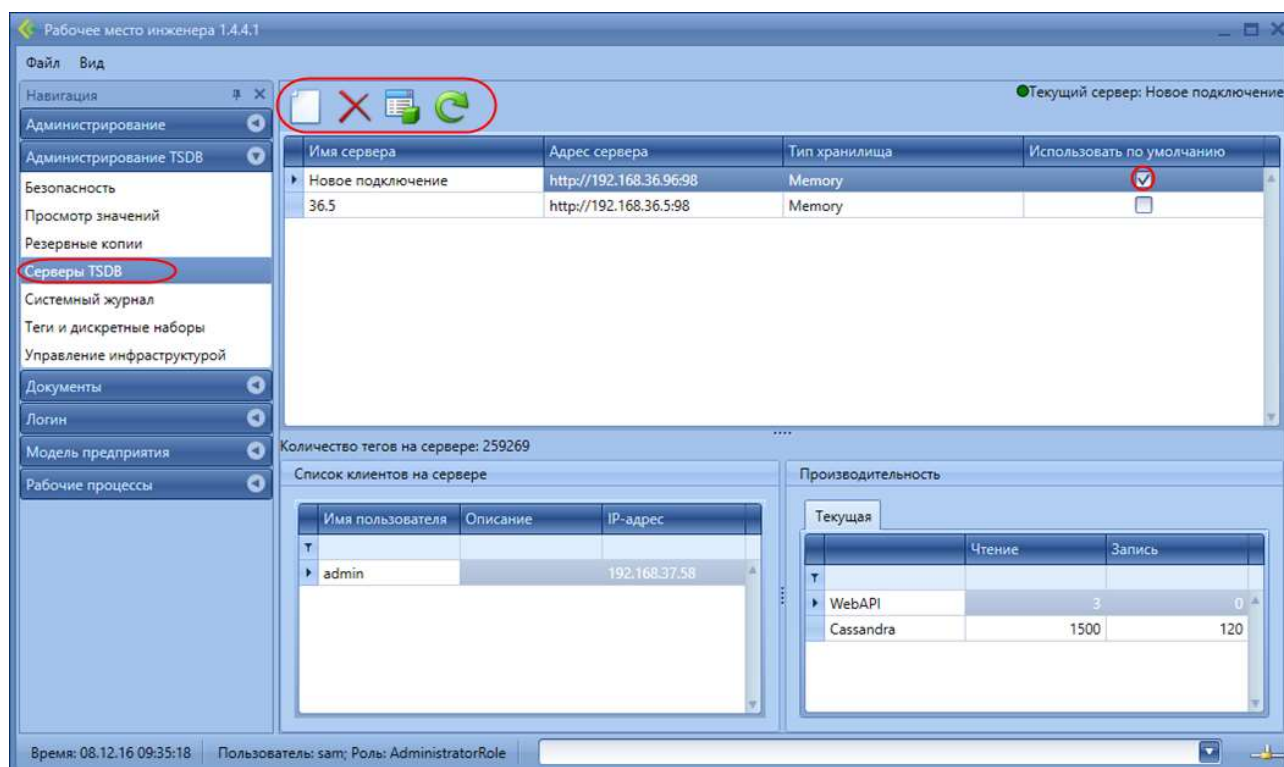


Рис. 4.25 Вид приложения при выборе представления Серверы TSDB

Панель инструментов представления **Серверы TSDB** содержит кнопки быстрого доступа к командам. Таблица 8 содержит описание команд.

Таблица 8 Описание команд панели инструментов представления Серверы TSDB

Пиктограмма	Название	Описание
	Создать/Добавить	Создаёт новый объект
	Удалить	Удаляет объект
	Открыть/Изменить/ Редактировать	Открывает окно для редактирования свойств выбранного объекта
	Обновить	Перечитывает данные с сервера и обновляет список объектов

В области просмотра представления находится список серверов **TSDB**, область 1, Рис. 4.26.

В нижней части представления располагается статистическая информация по выбранному серверу, область 2, Рис. 4.26.

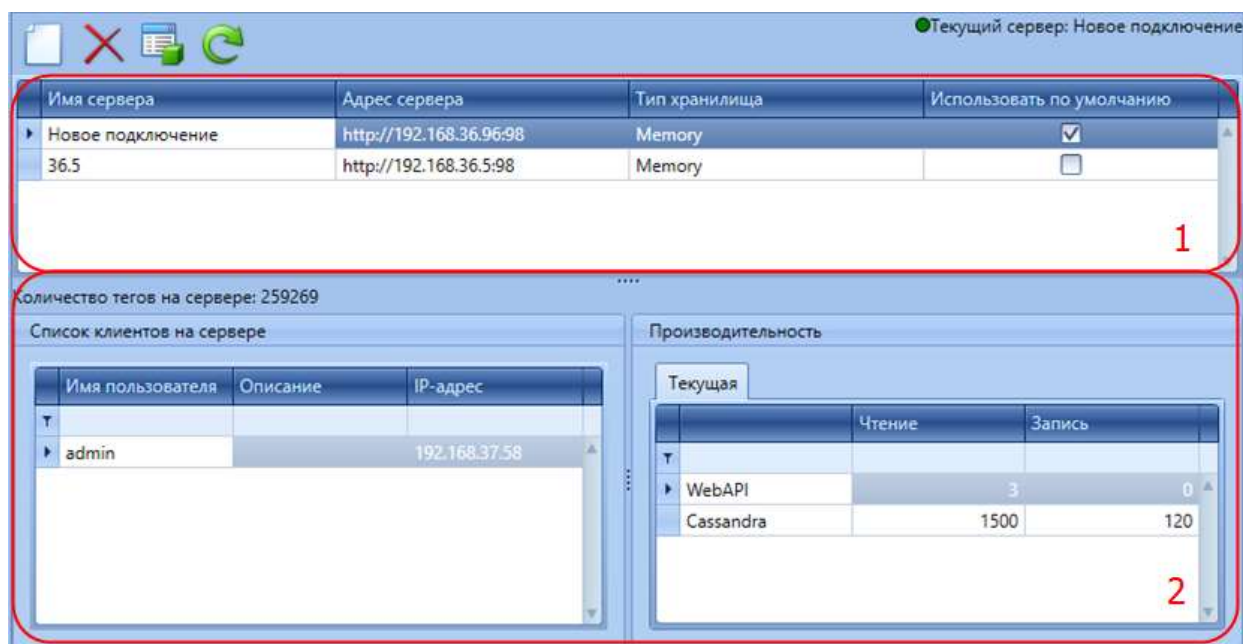


Рис. 4.26 Интерфейс представления Серверы TSDB

Для конфигурирования сервера необходимо выделить его в области просмотра и вызвать диалог **Редактирование подключения**. Для сохранения произведённых настроек необходимо нажать кнопку **Сохранить**, Рис. 4.27.

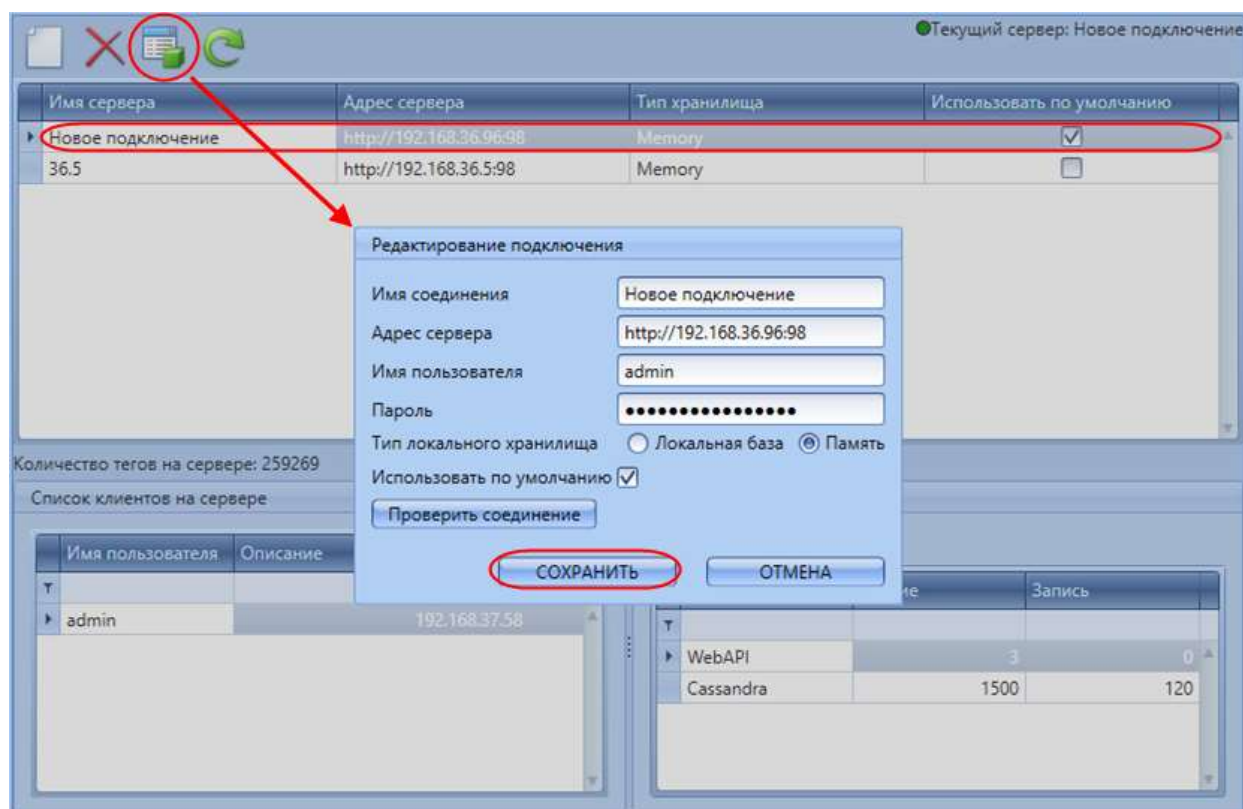


Рис. 4.27 Диалог Редактирование подключения

4.9. Представление Системный журнал

Рис. 4.28 отображает внешний вид приложения при выборе на панели **Навигация** представления **Системный журнал** в группе **Администрирование TSDB**.

Представление **Системный журнал** предоставляет пользователю возможность просмотра системных сообщений **TSDB**.

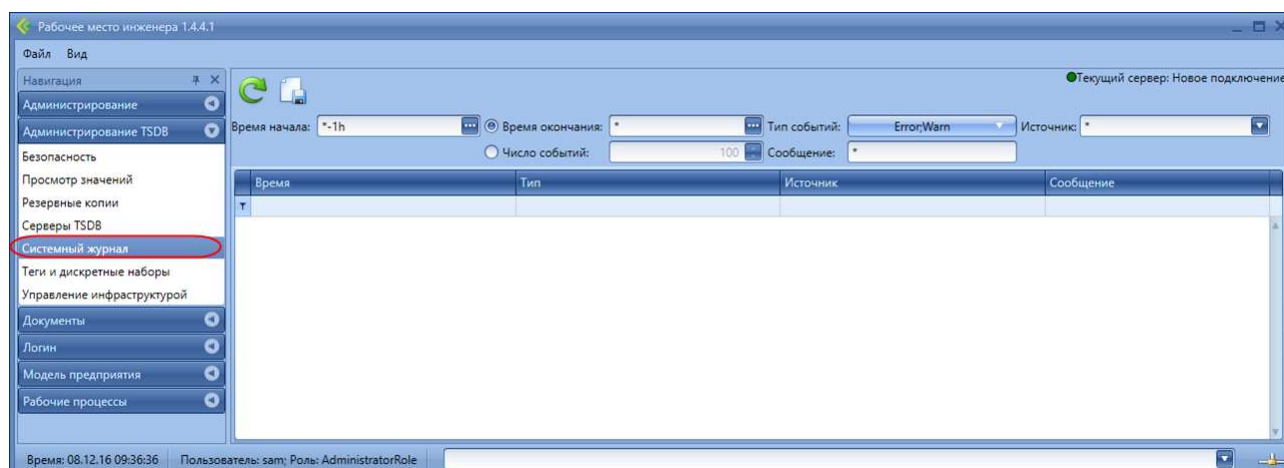


Рис. 4.28 Представление Системный журнал

Для более быстрого поиска в системе сообщения можно отфильтровать, Рис. 4.29:

- по дате;
- по важности;
- поиск событий по сообщению об ошибке.

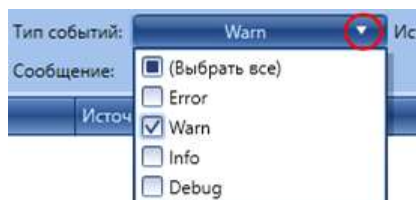


Рис. 4.29 Фильтр для сортировки сообщений

4.10. Представление Теги и дискретные наборы

Рис. 4.30 отображает внешний вид приложения при выборе на панели **Навигация** представления **Теги и дискретные наборы** в группе **Администрирование TSDB**. Представление **Теги и дискретные наборы** имеет две закладки: **Управление тегами** и **Управление дискретными наборами**.

При сохранении изменения тега после редактирования и при обновлении списка тегов фокус всегда остается на выбранном ранее теге.

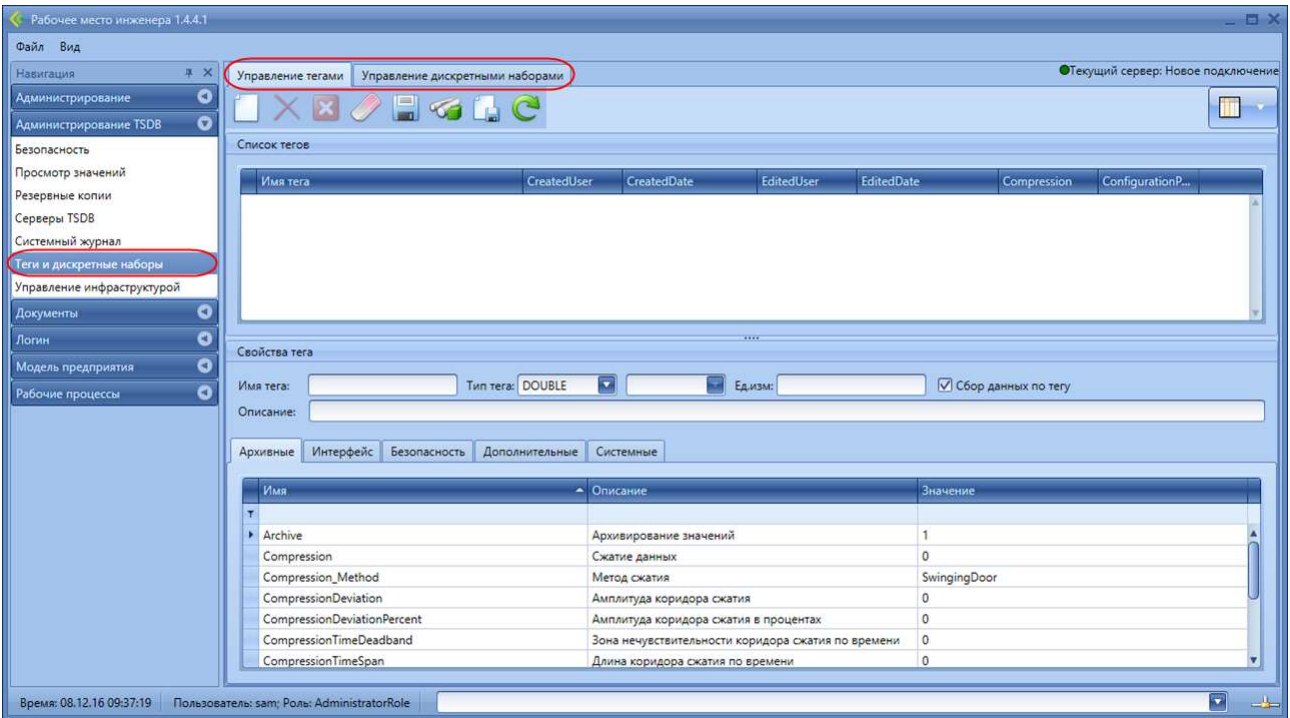


Рис. 4.30 Вид приложения при выборе представления Теги и дискретные наборы

4.10.1. Закладка Управление тегами

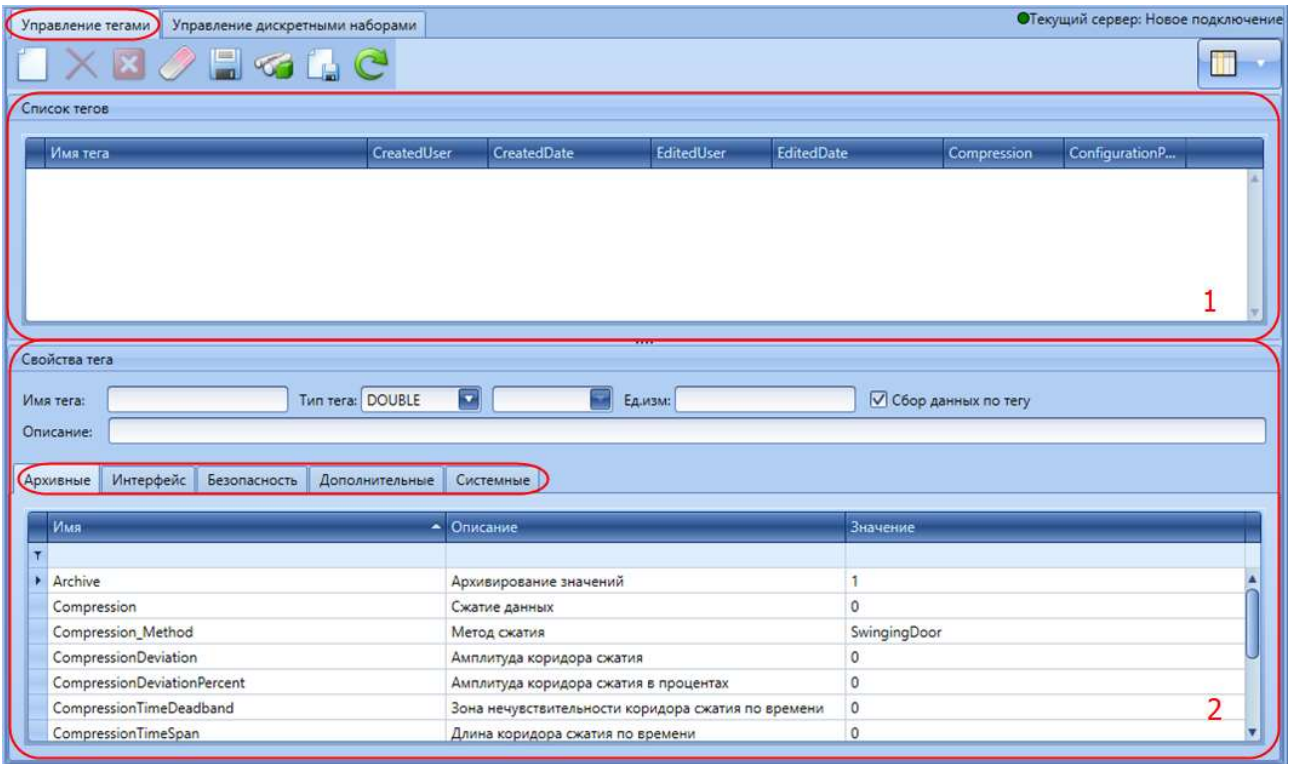


Рис. 4.31 Закладка Управление тегами

Панель инструментов закладки **Управление тегами** содержит кнопки быстрого доступа к командам. Таблица 9 содержит описание команд.

Таблица 9 Описание команд панели инструментов представления Теги и дискретные наборы

Пиктограмма	Название	Описание
-------------	----------	----------

Пиктограмма	Название	Описание
	Создать/Добавить	Создаёт новый тег, но не сохраняет его на сервере
	Удалить	Удалить выбранный тег с сервера
	Очистить список	Очистить список тегов, но не удалять с сервера
	Сохранить изменения в теге	Сохранить внесённые изменения на сервере
	Найти	Осуществляет поиск тега на сервере
	Экспорт	Экспорт текущего представления в Excel
	Обновить	Перечитывает данные с сервера и обновляет список объектов
	Выбор столбцов	Позволяет выбрать столбцы для отображения в таблице

На закладке **Управление тегами** доступны две области, Рис. 4.31:

- **Список тегов** – отображает список тегов (область 1);
- **Свойства тега** – позволяет конфигурировать свойства тега (область 2).

В области **Свойства тега** расположено пять вкладок:

- **Архивные** – список атрибутов тега, относящихся к архивированию;
- **Интерфейс** – список атрибутов тега, относящихся к интерфейсу;
- **Безопасность** – список атрибутов тега, относящихся к безопасности, Рис. 4.32. Безопасность для тега настраивается путем добавления для точки особых разрешений для каждой группы пользователей. Разрешения могут быть назначены для метаданных (атрибутов) и данных отдельно. Не предоставление разрешения не означает запрещение, т.к. разрешения наследуются от группы пользователя;

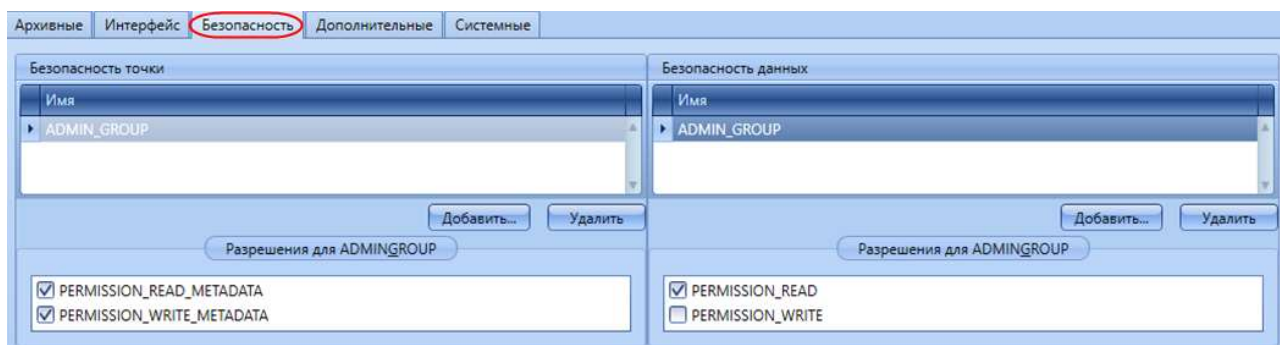


Рис. 4.32 Вкладка Безопасность

- **Дополнительные** – все остальные произвольные атрибуты;
- **Системные** – отображается системная информация (пользователь, создавший/изменивший тег, дата создания/изменения тега), Рис. 4.33.

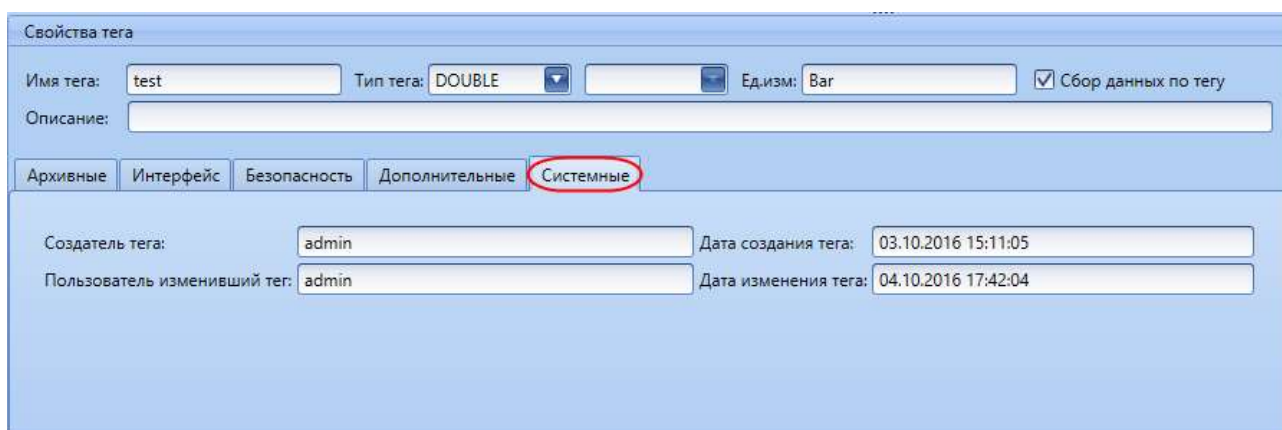


Рис. 4.33 Вкладка Системные

На вкладках области **Свойства тега** перечислены параметры тега, сгруппированные по области применения.

Для добавления тега в список можно использовать ввод его имени в поле **Имя тега**, Рис. 4.34. Если тега не существует, он будет подсвечен синим цветом. Если тег есть на сервере, то он будет добавлен в список тегов.

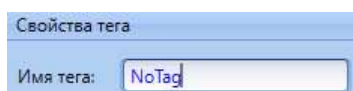


Рис. 4.34 Ввод имени тега

Таблица 10 содержит список атрибутов тега области **Свойства тега**.

Таблица 10 Список атрибутов тега

Название параметра	Описание	Возможные значения	Обязательность
Основные атрибуты			
Description	Описание	Текстовое поле	Нет
DigitalSet	Дискретный набор	Дискретный набор	Да, если установлен тип данных SET
EngUnits	Единицы измерения	Текстовое поле	Нет
Value_Type	Тип данных значения	DOUBLE, LONG, STRING, SET, FLOAT, DATETIME	Да
Reception_Date	Получение новых значений	1	Нет
Архивные			
Archive	Флаг включения/выключения архивирования значений для тега. Если данный флаг выключен, то осуществляется только запись в снимок	"1" – включён "0" – выключен	Да
Compression	Флаг включения/выключения сжатия значений для тега	"1" – включён "0" – выключен	Да
Compression_Method	Метод сжатия данных	Название метода сжатия, например, SWINGINGDOOR	Нет
CompressionDiviation	Амплитуда коридора сжатия	0	Да, если используется

Название параметра	Описание	Возможные значения	Обязательность
			сжатие
CompressionDiviationPercent	Амплитуда коридора сжатия в % от шкалы (Span)	0	Нет
CompressionTimeSpan	Длина коридора сжатия по времени, в миллисекундах	0	Нет
CompressionTimeDeadband	Зона нечувствительности коридора сжатия по времени, в миллисекундах	0	Нет
ExceptionDeviation	Амплитуда коридора исключения	0	Нет
ExceptionDeviationPercent	Амплитуда коридора исключения в процентах	0	Нет
ExceptionTimeSpan	Длина коридора исключения по времени, в секундах	0	Нет
ExceptionTimeDeadband	Зона нечувствительности коридора исключения по времени, в секундах	0	Нет
Linear_Interpolation	Линейная интерполяция при получении данных	1 или 0	Нет
SaveInsertValueTime	Позволяет отключать сохранение в базе метки времени получения значения для экономии дискового пространства	0	Нет
SaveQualityMark	Позволяет отключать сохранение в базе качества значения для экономии дискового пространства	1	Нет
TagAccuracy	Точность данных тега	Milliseconds или Microseconds	Нет
Интерфейс			
DisplayFormat	Формат отображения данных	Текстовое поле	Нет
ExtendedConfiguration	Расширенная конфигурация для разных целей	Текстовое поле	Нет
InstrumentTag	Идентификация тега в источнике данных	Текстовое поле	Нет
ConfigurationParameter1	Конфигурационный параметр 1	0	Нет
ConfigurationParameter2	Конфигурационный параметр 2	0	Нет
ConfigurationParameter3	Конфигурационный параметр 3	0	Нет
ConfigurationParameter4	Конфигурационный параметр 4	0	Нет
ConfigurationParameter5	Конфигурационный параметр 5	0	Нет
ConfigurationParameter6	Конфигурационный параметр 6	0	Нет
ConfigurationParameter7	Конфигурационный параметр 7	0	Нет
PointSource	Источник данных	Текстовое поле	Нет
Span	Размах шкалы	0	Нет
Zero	Начало шкалы	0	Нет
Convers	Масштабирование	0	Нет
TotalCode	Фактор агрегации	0	Нет
SquareRoot	Извлечение квадратного корня	0	Нет
Output	Атрибут, определяющий, является ли тег выходным. Если нет, то значение ноль (или атрибут отсутствует). Если да, то 1	0 или 1	Нет
SourceTag	Используется для обозначения триггерного тега для выходной точки	Текстовое поле	Нет
InstanceID	Атрибут, указывающий какому Интерфейсу принадлежит тег. Интерфейс будет использовать	Текстовое поле	Нет

Название параметра	Описание	Возможные значения	Обязательность
	только те теги, у которых InstanceID и PointSource совпадает с InstanceID и PointSource Интерфейса. Если InstanceID у Интерфейса не указан, то Интерфейс использует все теги со своим PointSource		
DeadBand	Для точек, которые настраиваются на получение значений по изменениям, есть возможность при соответствующей настройке получать от OPC сервера только те значения, изменение которых превысила определённый порог. Это определяется атрибутом DeadBand и допустимо только для аналоговых точек	0	Нет
DigitalStatus	Атрибут, определяющий необходимость работы с тегом типа SET как со строкой (если установлено значение 1, то для выходных тегов в OPC сервер будет записано значение из дискретного набора в виде строки)	0	Нет
DSpan	В данной версии не используется	0	Нет
DZero	Начало шкалы устройства для трансформации и масштабирования	0	Нет
ScanClass	Наименование класса сканирования точки. Класс сканирования определяет частоту, при которой входные точки сканируются на новые значения. Настройки классов сканирования указаны в разделе «Стандартные параметры». Если у тега данный атрибут не заполнен, или класс с заданным именем не найден в настройках, то значение не сканируется, а получается по событию изменения значения в источнике	Текстовое поле	Нет

Значения по умолчанию для атрибутов можно предварительно установить в файле конфигурации TSDB WEB API, см. **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

Кроме того, в данном представлении доступно контекстное меню для работы с тегами, Рис. 4.16:

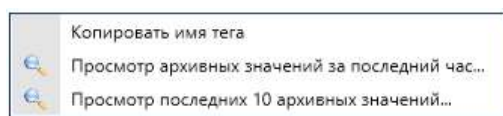


Рис. 4.35 Контекстное меню тега (тегов)

Такое же контекстное меню доступно для тегов в представлении **Просмотр значений**, см. подраздел 4.6. Копирование имени тега обеспечивается только для одного тега или для первого в списке выделенных тегов. Просмотр архивных значений за последний час и просмотр 10 архивных значений доступно для всех выделенных тегов. Значения в открываемую при этом форму подгружаются автоматически.

4.10.2. Закладка Управление дискретными наборами

Закладка **Управление дискретными** наборами предназначена для создания, удаления, экспорта, импорта дискретных наборов (справочников), а также значений дискретных наборов, Рис. 4.36.

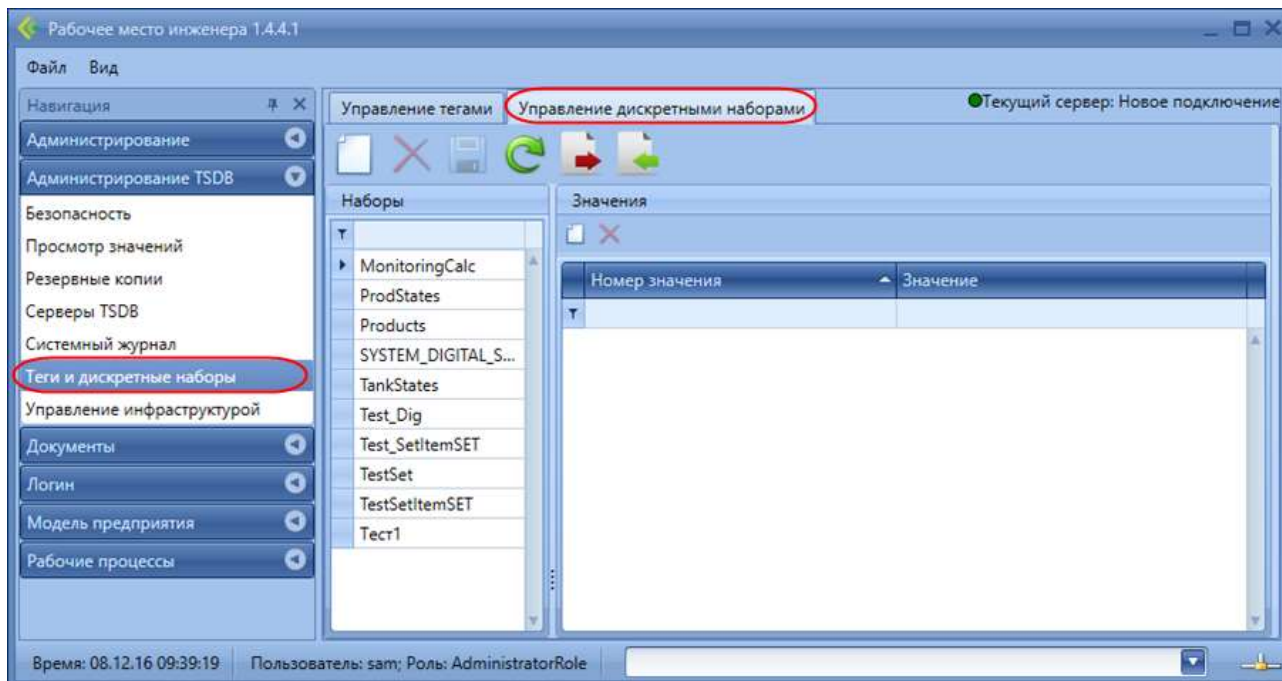


Рис. 4.36 Закладка Управление дискретными наборами

5. Рекомендации

Ниже приведен перечень рекомендаций по обеспечению лучшей работоспособности системы в целом:

1. Избегать использования файла подкачки на узлах, где установлена **Cassandra**.
2. Избегать использования **NAS** для виртуальных машин там, где установлены узлы **Cassandra**.
3. Увеличивать размер кэша и размер «кучи» **JVM** на узлах, где установлена **Cassandra**.
4. Использовать выделенные жесткие диски для **Cassandra**, крайне желательно использование количества узлов не меньше трех.
5. Производить обслуживание базы **Cassandra** для восстановления консистентности (через утилиту **nodetool repair**) раз в неделю, когда нагрузка меньше (ночью, в выходные дни). Это уменьшит накладные расходы на чтение данных.
6. По возможности лучше отключать логи, особенно уровень **DEBUG**.
7. Следует использовать горизонтальное масштабирование **WebApi**.