

«NOVA PRO УПРАВЛЕНИЕ ВЕДОМСТВЕННОЙ АЗС» 1.1

Руководство администратора

редакция 2

Оглавление

1	Общие сведения.....	3
1.1	Структурная схема системы управления.....	3
1.2	Структура файловой системы	4
1.3	Функционирование системы.....	4
2	Установка системы	7
3	Настройка системы.....	8
3.1	Администрирование базы данных	8
3.2	Конфигурация АЗС.....	9
3.3	Обработка заказов.....	10
3.4	Справочники.....	10
3.5	Пользователи	10
4	Модули расширения	11
4.1	Резервное копирование данных в базу SQL Server	11
4.2	Отпуск топлива по путевым листам.....	13
5	Утилиты	14
5.1	Настройка системы измерения уровня Гамма (MCU3_Conf.exe).....	14
	Приложение А. Описание структуры базы данных	17

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Структурная схема системы управления

Структурная схема системы управления приведена на рис. 1.1

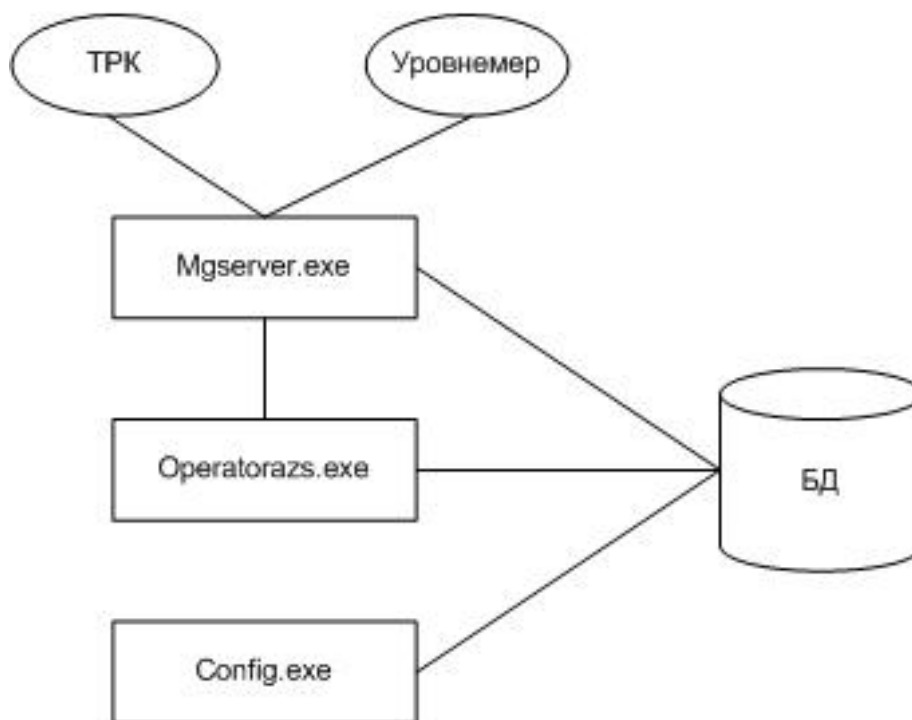


Рисунок 1.1 – Структурная схема системы управления.

Состав системы:

- ТРК – топливно-раздаточные колонки;
- Уровнемер – система измерения уровня нефтепродуктов в резервуарах;
- Mgserver.exe – сервер приложений; обеспечивает связь системы с технологическим оборудованием. Запускается в качестве службы «Magnolia Server»;
- Operatorazs.exe – АРМ оператора АЗС; позволяет оператору управлять технологическими процессами на АЗС;
- Config.exe – приложение для настройки системы;
- БД – база данных Firebird 2.0; служит для хранения конфигурационных данных системы, а также информации по работе системы.

1.2 Структура файловой системы

Все данные, необходимые для функционирования системы расположены в каталоге установки программы (по умолчанию, "C:\Program Files\Slavutich\Magnolia"). Структура корневого каталога:

- *.exe, *.dll – исполняемые файлы и компоненты системы;
- backups – каталог для хранения резервных копий данных;
- etc – каталог конфигурационных данных. Файлы расположенные в этом каталоге могут быть изменены, только при настройке системы (config.exe), сама же система эти данные не изменяет, а использует их для конфигурирования в процессе запуска. Для каждого приложения в этой папке создается свой каталог с именем приложения, для которого он предназначен. Структура каталога etc/<имя приложения>:
 - config.xml – конфигурационный файл приложения;
 - modules – каталог модулей расширения. В этом каталоге расположены XML файлы, каждый из которых содержит описание о загружаемом модуле. При загрузке приложения загружаются только файлы с расширением XML;
- log – каталог для хранения журналов по работе системы. Для каждого приложения создается свой каталог с именем приложения, для которого он предназначен. Основной файл протокола работы приложения называется main.log. Формат файла – текстовый. В файл помещаются основные события, происходящие при работе системы, с указанием даты и времени;
- sbin – каталог для хранения вспомогательных утилит и скриптов;
- var – каталог для хранения базы данных (mmain.gdb) и данных системы, которые изменяются в процессе работы. Аналогично каталогу etc, для каждого приложения создается свой каталог.

1.3 Функционирование системы.

Алгоритм работы системы распределен между компонентами системы:

- сервер баз данных Firebird 2.0 обеспечивает целостность и безопасность хранимых данных;
- сервер приложений (mgserver.exe) выполняет функции сведения в единый технологический цикл работы технологического оборудования и клиентских запросов от АРМ;
- АРМ оператора АЗС (operatorazs.exe) предоставляет графический интерфейс для отображения состояния и управления технологическими процессами на АЗС.

Процесс загрузки системы с настройками по умолчанию

При включении компьютера, автоматически запускается служба «Magnolia Server», которая запускает сервер приложений mgserver.exe. Последовательность действий при запуске сервера:

- загрузка и проверка на правильность структуры файла etc/mgserver/config.xml;
- подключение к базе данных magnoliadb (magnoliadb – это alias Firebird к базе данных var/mmain.gdb);
- считывается конфигурация АЗС из базы данных (загрузка справочников видов топлива, резервуаров, ТРК и пр.);
- загружаются модули расширения, файлы конфигурации которых считываются из файлов etc\mgserver\modules*.xml;
- захватывается порт 8080 для приема клиентских запросов;
- служба «Magnolia Server» переходит в состояние «Работа».

События при запуске и работе системы сохраняются в журнале работы log\mgserver\main.log. Если в процессе загрузки возникает критическая ошибка, вследствие которой дальнейшая работа невозможна, то сервер аварийно завершает свою работу. При этом осуществляется запись в журнал работы, создается файл fatalerror<дата>.log с информацией об ошибке, а также производится запись в системный журнал операционной системы.

Запуск АРМ оператора АЗС (operatorazs.exe) происходит в следующей последовательности:

- загрузка и проверка на правильность структуры файла etc/operatorazs/config.xml;

- выполняется процесс соединения с сервером приложений mgserver.exe через порт 8080 (если сервер не запущен, то запускается цикл ожидания запуска сервера);
- авторизация пользователя по имени и паролю;
- загружается конфигурация АЗС через запрос к mgserver;
- загружаются модули расширения, файлы конфигурации которых считываются из файлов etc\operatorazs\modules*.xml;
- АРМ готова к работе.

События при запуске и работе системы сохраняются в журнале работы АРМ log\operatorazs\main.log.

Механизм авторизации пользователей

Для работы в системе пользователь должен быть зарегистрирован в системе и иметь доступ для выполнения выбранного действия. Регистрация пользователей производится на уровне сервера Firebird. Т. е. на каждого пользователя заводится своя учетная запись на сервере. Права на запуск приложений определяются на уровне прав пользователя на роль базы данных (роль «OPERATOR» - приложение operatorazs.exe, «CONFIGURATOR» - config.exe), а права на выполнения требуемых действий приводятся к проверке прав пользователя на процедуры базы данных.

Сервер приложений mgserver подключается к базе данных от имени пользователя MGSERVER (пароль MGSERVER); для работы с базой данных использует роль «SERVER». Эти параметры хранятся в файле etc/mgserver/config.xml в разделе configure/database.

2 УСТАНОВКА СИСТЕМЫ

Существует два варианта установки системы: с использованием инсталлятора и из архива (или резервной копии каталога magnolia).

Для установки системы с использованием инсталлятора требуется запустить файл `install-magnolia.exe` и произвести установку системы. Инсталлятор выполнит все необходимые действия. Сервер Firebird 2.0 так же будет установлен, если инсталлятор не обнаружит его в системе. По завершению установки будет создана пустая база данных, в системе будет зарегистрирован только один пользователь – администратор системы - ADMIN (пароль ADMIN). Для запуска системы требуется ее настройка (см. п. 3).

Для запуска системы из резервной копии каталога magnolia требуется:

- скопировать каталог magnolia на жесткий диск;
- установить Firebird 2.0 (если еще не установлен);
- выполнить командный файл `sbin\install\postinstall.cmd`.

После выполнения этих действий сервер приложений mgserver будет установлен в качестве службы, пользователи из базы данных будут зарегистрированы на Firebird сервере. При этом пароли пользователей будут соответствовать их именам входа в систему, а учетные записи пользователей будут отключены. Для активизации пользователей требуется дополнительная настройка учетных записей пользователей (см. п.3).

Для просмотра отчетов требуется установить Adobe Reader или аналогичную программу для просмотра отчетов по работе АЗС, которые формируются в формате PDF.

3 НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ

Для настройки и обслуживания системы используется приложение config.exe. Работа с приложением разрешена только администратору системы (по умолчанию имя ADMIN, пароль ADMIN). Главное окно приложения показано на рис. 3.1.

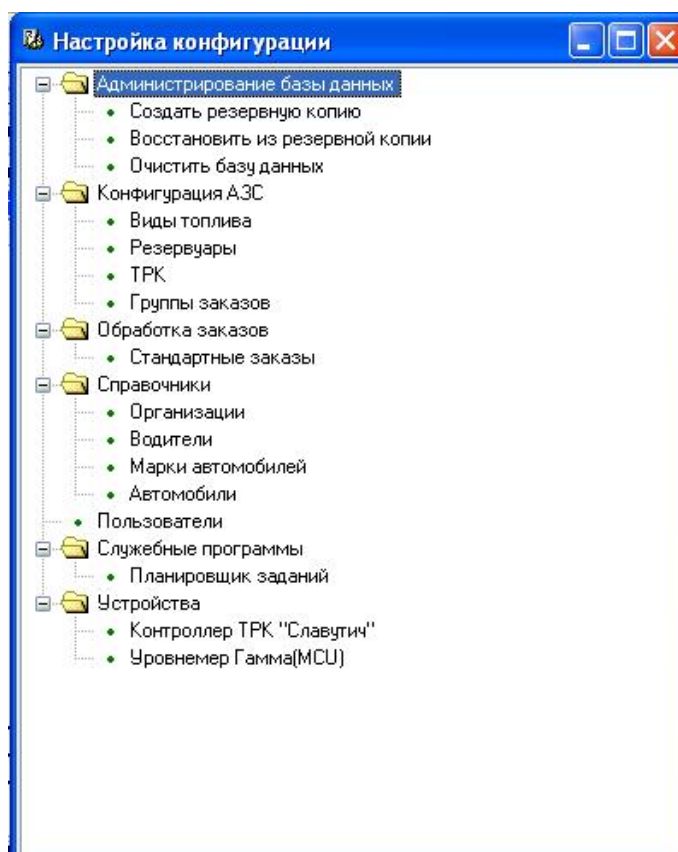


Рисунок 3.1 – Главное окно приложения настройки конфигурации config.exe.

Для удобства действия и параметры сгруппированы в разделы по схожести выполняемых действий.

3.1 Администрирование базы данных

В этом разделе собраны действия по обслуживанию базы данных. Доступны следующие действия:

- создать резервную копию – создание резервной копии базы данных в формате Firebird;
- восстановить из резервной копии;

- очистить базу данных – удаление информации по движению топлива за указанный период, а также очистки справочников. Рекомендуется периодически выполнять это действие (например, по истечении отчетного периода) для уменьшения размера базы данных и , как следствие, увеличения скорости работы системы.

Примечание: если есть подозрение, что база данных повреждена, то проверить это предположение можно, создав резервную копию, а затем восстановив ее. При этом будет создан новый файл базы данных с проверкой целостности базы данных, так же выполнится дефрагментация базы.

3.2 Конфигурация АЗС

В этом разделе редактируются основные справочники АЗС, работа без заполнения которых невозможна. Перед редактированием справочников убедиться, что текущая смена закрыта. Перечень справочников:

- виды топлива; редактируемые поля: код, наименование, цвет, которым топливо отображается на АРМ оператора;
- резервуары; редактируемые поля: номер на объекте, вид топлива, высота, вместимость. Для ввода тарифовочной таблицы резервуара нажать кнопку «Тарифовочная таблица» в панели инструментов формы;
- ТРК; в этом справочнике настраивается привязка пистолетов ТРК к резервуарам. Поля для заполнения: номер ТРК, номер стороны ТРК, номер пистолета, резервуары для выдачи/приема топлива. (Через пистолет может производиться как выдача топлива из резервуара, так и прием в резервуар. Если указать оба значения, то это будет означать, что пистолет используется только для перекачки топлива из резервуара в резервуар. Как правило, пистолет используется только для выдачи топлива.);
- группы заказов. На все операции, связанные с движением топлива (выдача, прием, перемещение) должен быть оформлен заказ. Каждый заказ принадлежит какой-либо группе. Через группу определяется алгоритм обработки заказа. Поля: код, наименование, действие (выбор

технологической операции для группы заказов: выдача топлива, прием, технологический пролив, перемещение).

3.3 Обработка заказов

Выбрав пункт «Стандартные заказы», можно изменить набор полей ввода, которые требуется заполнить оператору при оформлении заказа на отпуск/прием топлива.

3.4 Справочники

В этом разделе собраны справочники, заполнение которых не обязательно, и может быть выполнено непосредственно из АРМ оператора.

3.5 Пользователи

Все пользователи системы перед началом работы должны быть зарегистрированы. Процесс регистрации производится в этом справочнике.

Свойства пользователя распределены между закладками:

- пользователь. Здесь указывается имя пользователя, имя входа (логин пользователя к серверу Firebird), пароль, блокировка пользователя;
- приложения – список разрешенных пользователю приложений системы;
- база данных – список доступных операций с базой данных;
- группы заказов – права пользователя на выполнения заказов.

Удаление пользователя невозможно, если им проводились операции по движению топлива (прием, выдача) или открытие/закрытие смены. В этом случае рекомендуется не удалять пользователя, а заблокировать. Удаление же произвести после очистки базы данных по завершению отчетного периода (см. п.3.1).

4 Модули РАСШИРЕНИЯ

4.1 Резервное копирование данных в базу SQL Server

Модуль используется для сохранения/восстановления данных в базу данных SQL Server. Подключение к SQL Server производится через интерфейс доступа к базе данных ODBC 3.0. Описание структуры базы данных приведено в приложении А. Алгоритм синхронизации баз данных реализован в скриптах на языке Python:

- `sbin\db\db-export-to-sql-server.py` – для записи данных в SQL Server;
- `sbin\db\db-import-from-sql-server.py` - для восстановления данных из SQL Server.

После установки модуля, в программу «Настройка конфигурации» добавляются пункты:

- «Сохранить в SQL Server» (раздел «Администрирование базы данных»);
- «Восстановить из SQL Server» (раздел «Администрирование базы данных»);
- В планировщик заданий (раздел «Служебные программы») добавляется новое задание «Экспорт данных в SQL Server». Назначение этого задания - периодическое сохранение изменений в базу SQL Server.

Настройка

Порядок действий при настройке модуля:

- создать базу данных на SQL Server (сценарий создания базы данных находится на инсталляционном CD диске);
- добавить источник данных ODBC («Панель управления»-> «Администрирование» -> «Источники данных ODBC») с именем «MG.BACKUP» (в разделе «Системный DSN»);
- отредактировать файл `etc\config\config.xml`: в разделе `configure/actions` найти секцию `item` с атрибутом `caption=«Сохранить в SQL Server»` и изменить параметры запуска скрипта. Для чего изменить значение атрибута `commandLine= ".\sbin\python\python.exe .\sbin\db\db-export-to-sql-server.py -a DSN=MG.BACKUP;UID=azs;PWD=1"`: «azs» заменить на

имя пользователя, под которым система подключается к SQL Server, «1» - на пароль;

- повторить то же самое для секции item с атрибутом caption=«Восстановить из SQL Server»;
- запустить программу «Настройка конфигурации» и выполнить действие «Сохранить в SQL Server»;
- в планировщике заданий настроить задание «Экспорт данных в SQL Server»: в параметре «Объект» изменить имя пользователя и пароль на реальный(аналогично описанному выше), в параметре «Интервал» указать требуемый интервал запуска задания;
- закрыть программу «Настройка конфигурации»;
- проверить работу системы резервного копирования: ход процесса резервирования сохраняется в файле log\mgserver\ scheduler.log

Восстановление данных

Порядок действий при восстановлении данных:

- убедиться, что не производится выдача и прием топлива;
- запустить программу «Настройка конфигурации» и выполнить действие «Восстановить из SQL Server»;
- выполнить скрипт sbin\install\updateUsers.cmd (требуется для регистрации пользователей на сервере Firebird);
- активизировать пользователей и назначить им права доступа (см. п. 3.5).

Обслуживание резервной базы данных

По окончании отчетного периода (как правило, при начале нового года) рекомендуется очищать базу данных для того, чтобы уменьшить время на восстановление работоспособности АРМ оператора. Рекомендуется следующий порядок действий:

- средствами SQL Server сделать резервную копию базы данных MG.BACKUP;
- очистить базу данных MG.BACKUP. Для чего выполнить процедуру sysDbClear с параметрами dateTo="01.01.2100", shiftDel=1, orderDel=1,

sprDel=1, configDel=1 (как вариант, можно создать новую базу данных из сценария на инсталляционном CD диске);

- запустить программу «Настройка конфигурации» и выполнить:
 - «Администрирование базы данных» -> «Очистить базу данных»;
 - «Администрирование базы данных» -> «Сохранить в SQL Server»;

Рекомендуется периодически проверять работоспособность системы резервного копирования. Для чего проверить содержимое таблицы Logger, в которую записывается ход процесса резервного копирования, а так же выполнить восстановление данных по алгоритму указанному в п. «Восстановление данных» на резервном ПК АРМ оператора АЗС и убедиться в корректном восстановлении данных.

4.2 Отпуск топлива по путевым листам

Использование этого модуля позволяет производить отпуск топлива, по заранее оформленным заказам. При этом оператору перед началом отпуска достаточно будет выбрать из списка требуемый заказ.

Настройка

Порядок действий при настройке модуля:

- добавить источник данных ODBC («Панель управления»-> «Администрирование» -> «Источники данных ODBC») для базы данных где будут храниться путевые листы;
- запустить программу «Настройки конфигурации», выбрать «Обработка заказов» -> «Путевые листы» и указать созданный DSN, имя пользователя и пароль для подключения к базе, а также группу заказов, для которой будет использоваться такой алгоритм обработки заказов;
- проверить настройки кодов топлива в справочнике «Виды топлива»: они должны быть идентичны кодам из базы путевых листов.

5 УТИЛИТЫ

5.1 Настройка системы измерения уровня Гамма (MCU3_Conf.exe)

Для настройки системы измерения уровня применяется программа MCU3_conf.exe. По умолчанию программа устанавливается в каталог «C:\Program Files\Slavutich\MCU».

Для начала работы выключить MCU, открыть крышку блока подключить перемычку для работы в режиме программирования, включить MCU, запустить программу MCU3_conf.exe. Главное окно программы показано на рис. 5.1

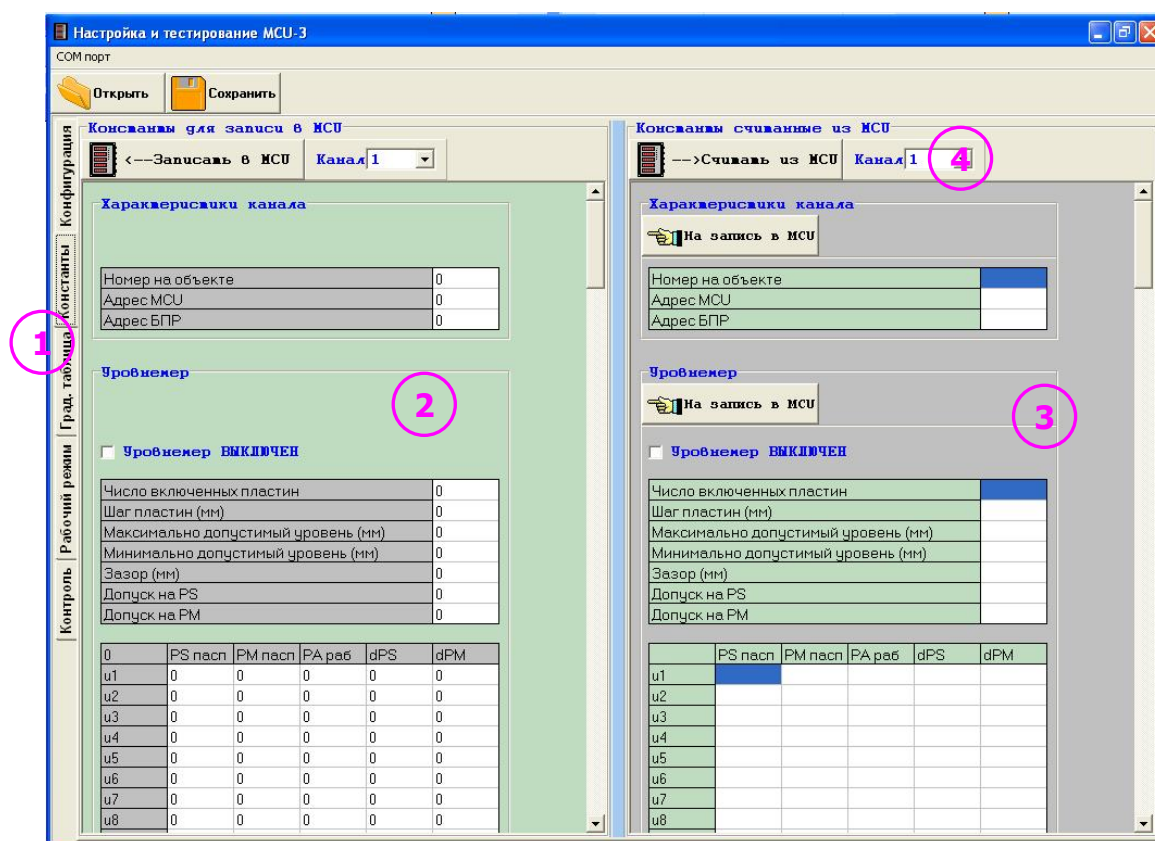


Рисунок 5.1 – Главное окно программы Mcu3_conf.exe.

В левой части окна (1) расположены закладки выбора режима работы. Если в выбранном режиме, предусматривается как чтения, так и запись параметров, то в этом случае экран разделяется на 2 части: левая (2) - данные подготовленные к записи, правая – данные полученные от MCU. При настройке рекомендуется следующая последовательность действий:

- выбрать канал для чтения (4);
- нажать кнопку «Считать из MCU»;
- считанные из MCU данные перенести в окно (2), нажав кнопку «На запись в MCU»;
- откорректировать требуемые данные;
- выбрать канал для записи;
- нажать кнопку «Записать в MCU»;

Ниже рассмотрены режимы работы программы. Выбор режима осуществляется переключением закладок (1).

«Конфигурация»

- Настраиваемые параметры:
- «Канал 1-6» - активность канала. Установить соответствующие для каналов значения 1-включить канал, 0-выключить канал;
- «Уставка уровнемера 1...6 L0, мм» – поправка на соответствие показаний уровнемера с замерами уровня метроштоком. Начальное значение 135 мм (высота датчика подтоварной воды). Для введения значения необходимо произвести минимум три замера метроштоком, вычислить среднее значение и прибавить к начальному значению поправки на соответствующей ёмкости. Например: показание уровнемера составляет 502 мм, метроштока 500 мм; уставка = $500 - 502 + 135 = 133$ мм;
- «Уставка подтоварника» - поправка датчика подтоварной воды. Используется сервисной службой.

«Константы»

В этом разделе содержатся параметры, настраиваемые сервисной службой при установке уровнемера. Допускается изменение параметра «Смещение значения плотности», назначение которого – привести в соответствие показание плотномера и ареометра. Для ввода значения выполнить действия:

- считать из MCU данные по требуемому каналу;
- перенести считанные параметры в раздел для записи в MCU. Обратить внимание, что перенос данных выполняется отдельными кнопками для

характеристик канала, уровнемера, датчика подтоварной воды, канала температуры, датчика плотности и датчика подтоварной воды;

- изменить параметр «Смещение значения плотности»;
- убедиться, что опции «Уровнемер ВКЛЮЧЕН», «Датчик подтоварной воды ВКЛЮЧЕН», «Канал температуры ВКЛЮЧЕН», «Канал плотности ВКЛ» установлены;

«Град. таблица»

Этот раздел служит для ввода градуировочных таблиц резервуара. Порядок ввода таблиц:

- подготовить текстовый файл данных в формате:

1=27

2=54

3=82

где первая колонка уровень в см, вторая – объем в л;

- изменить расширение файла на GRM;
- нажать кнопку «Открыть» и загрузить этот файл;
- выбрать требуемый канал;
- нажать кнопку «Записать в MCU».

«Рабочий режим»

Просмотр измеренных параметров каналов в рабочем режиме.

«Контроль»

Просмотр технологических параметров каналов. Используется сервисной службой для диагностики оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Таблицы

Наименование	Описание
Calibration	Справочник: Тарировочные таблицы резервуаров
Car	Справочник: Автомобили
CarModel	Справочник: Марки автомобилей
Const	Константы
Contractor	Справочник: Организации
Driver	Справочник: Водители
Fuel	Справочник: Топливо
Nozzle	Справочник: ТРК
OrderGroup	Справочник: Группы заказов
Tank	Справочник: Резервуары
User	Справочник: Пользователи
UserRightsOnOrderGroups	Справочник: Права пользователей на группы заказов
cbtPumpOrder	Документ: Заказы «Путевой Лист ЦБТ»
docOrder	Документ: Заказ
docPumpOrder	Документ: Заказ на отпуск топлива
docTankOrder	Документ: Заказ на прием топлива
docTankOrderMove	Документ: Заказ на перемещение топлива
IstActiveNozzleTransaction	Список: Открытые транзакции движения топлива через ТРК
IstActiveTankTransaction	Список: Открытые транзакции движения топлива по резервуарам
IstTankState	Список: Снимок состояния резервуара
rgNozzleTransaction	Журнал: Транзакции движения топлива через ТРК
rgShift	Журнал: Смены
rgShiftNozzle	Журнал: Состояние ТРК по сменам
rgShiftTank	Журнал: Состояние резервуаров по сменам
rgTankTransaction	Журнал: Транзакции движения топлива по резервуарам

1.1 Calibration (Справочник: Тарировочные таблицы резервуаров)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
 1	 F	TankId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id резервуара
 2		Level	TankTblLevel	NUMERIC(4,2)	☒		Уровень, м
		Volume	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒		Объем, м³

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
Tank	FK_CA_Tank	TankId	TankId	CASCADE	NO ACTION

1.2 Car (Справочник: Атомобили)**Структура**

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
 1		CarId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id автомобиля
	 F	ContractorId	KeyFieldNull	NUMERIC(18,0)	☐		Id организации
		Number		VARCHAR(12)	☒		Гос. номер
		Description		VARCHAR(30)	☐		Описание
	 F	CarModelId	KeyFieldNull	NUMERIC(18,0)	☐		Id марки автомобиля

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
Contractor	FK_Car_1	ContractorId	ContrId	NO ACTION	NO ACTION
CarModel	FK_Car_2	CarModelId	CarModelId	SET NULL	NO ACTION

1.2 CarModel (Справочник: Марки автомобилей)**Структура**

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
 1		CarModelId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id марки автомобиля
		Model		VARCHAR(30)	☒		Наименование

1.3 Const (Константы)**Структура**

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
 1		Name		VARCHAR(20)	☒		Наименование параметра
		Value		VARCHAR(50)	☒		Значение параметра
		Description		VARCHAR(50)	☐		Описание

1.4 Contractor (Справочник: Организации)**Структура**

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
 1		ContrId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id организации
		Name		VARCHAR(30)	☒		Наименование

1.5 Driver (Справочник: Водители)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
1		DriverId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id водителя
	F	ContractorId	KeyFieldNull	NUMERIC(18,0)	☐		Id организации
		Name		VARCHAR(30)	☒		Имя водителя

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
Contractor	FK_Driver_1	ContractorId	ContrId	NO ACTION	NO ACTION

1.6 Fuel (Справочник: Топливо)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
1		FuelId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id вида топлива
		Number	Number	SMALLINT	☒		Код
		Name		VARCHAR(10)	☒		Наименование
		Color		INTEGER	☐		Цвет (для отображения на АРМ)

1.7 Nozzle (Справочник: ТРК)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
1		NozzleId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id пистолета ТРК
		Number	Number	SMALLINT	☒		Номер пистолета
		PumpNumber	Number	SMALLINT	☒		Номер ТРК, на которой установлен пистолет
		SideNumber	SideNumber	SMALLINT	☒		Номер стороны ТРК, на которой установлен пистолет (1 или 2)
	F	TankFromId	KeyFieldNull	NUMERIC(18,0)	☐		Id резервуара, с которого производится выдача топлива
	F	TankToId	KeyFieldNull	NUMERIC(18,0)	☐		Id резервуара, в который производится прием топлива (NULL, если пистолет используется только для выдачи)
		Counter	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☐	0	Значение необнуляемого счетчика, м³

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
Tank	FK_NOZZLE_1	TankFromId	TankId	SET NULL	NO ACTION
Tank	FK_NOZZLE_2	TankToId	TankId	SET NULL	NO ACTION

1.8 OrderGroup (Справочник: Группы заказов)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
 1		OrderGroupId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id группы заказов
		Code		VARCHAR(3)	☒		Код
		Name		VARCHAR(30)	☐		Наименование
		UseFor		SMALLINT	☒		Код операции: 0 - отпуск топлива через ТРК 1 - прием через ТРК 2 - прием сливом 3 - техпролив по ТРК 4 - перемещение из резервуара в резервуар (через ТРК) 5 - перемещение из резервуара в резервуар (сливом)
		Enabled	BoolFlag	SMALLINT	☒		Активность

1.9 Tank (Справочник: Резервуары)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
 1		TankId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id резервуара
	 F	FuelId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id вида топлива в резервуаре
		Number	Number	SMALLINT	☒		Номер на АЗС
		TotalHeight	FuelLevel	NUMERIC(9,4)	☒		Общая высота, м
		TotalVolume		NUMERIC(9,5)	☐		Общий объем, м³
		MinLevel	FuelLevel	NUMERIC(9,4)	☒		Мин. уровень, м
		MinVolume		NUMERIC(9,5)	☐		Мин. объем, м³
		MaxLevel	FuelLevel	NUMERIC(9,4)	☒		Макс. уровень, м
		MaxVolume		NUMERIC(9,5)	☐		Макс. объем, м³
	 F	RealStateId	KeyFieldNull	NUMERIC(18,0)	☐		Id фактических остатков
	 F	BookStateId	KeyFieldNull	NUMERIC(18,0)	☐		Id книжных остатков

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
Fuel	FK_Tank_2	FuelId	FuelId	NO ACTION	NO ACTION
IstTankState	FK_Tank_3	RealStateId	TankStateId	SET NULL	NO ACTION
IstTankState	FK_Tank_4	BookStateId	TankStateId	SET NULL	NO ACTION

1.10 User (Справочник: Пользователи)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
 1		UserId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id пользователя
		Login_Name		VARCHAR(10)	☒		Имя входа
		Name		VARCHAR(30)	☒		Имя пользователя
		Enabled	BoolFlag	SMALLINT	☒		Активность
		RightsMask		SMALLINT	☒		Биты прав

1.11 UserRightsOnOrderGroups (Справочник: Права пользователей на группы заказов)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
 1		UserId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id пользователя
 2		OrderGroupId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id группы заказов
		CanSelect	BoolFlag	SMALLINT	☒	0	Просмотр разрешен
		CanEdit	BoolFlag	SMALLINT	☒	0	Редактирование разрешено
		CanExec	BoolFlag	SMALLINT	☒	0	Выполнение разрешено

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
User	FK_USERRIGHTSONORDERGROUPS_1	UserId	UserId	CASCADE	NO ACTION
OrderGroup	FK_UserRightsOnOrderGroups_1	OrderGroupId	OrderGroupId	CASCADE	NO ACTION

1.12 cbtPumpOrder (Документ: Заказы «Путевой Лист ЦБТ»)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
 1		OrderId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id заказа
		Type		CHAR(4)	☐		Тип путевого листа
		PreVolume	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒		Заказно, м³
		LockVolume	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒		Зерезервировано для выдачи, м³.

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
docPumpOrder	FK_cbtPumpOrder_1	OrderId	OrderId	CASCADE	NO ACTION

1.13 docOrder (Документ: Заказ)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
		OrderId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id заказа
		OrderGroupId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id группы заказов
		Code	TOrderCode	VARCHAR(20)	☐		Код
		OpenDate	Date	DATE	☒	'now'	Дата создания
		CloseDate	DateNull	DATE	☐		Дата закрытия
		LockCount		INTEGER	☒	0	Блокировка (если > 0, то удаление запрещено)

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
OrderGroup	FK_docOrder_1	OrderGroupId	OrderGroupId	NO ACTION	NO ACTION

1.14 docPumpOrder (Документ: Заказ на отпуск топлива)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
		OrderId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id заказа
		ContrId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id организации
		CarId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id автомобиля
		DriverId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id водителя
		FuelId	KeyFieldNull	NUMERIC(18,0)	☐		Id вида топлива
		Volume	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒	0	Отпущено, м³
		Mass	FuelMass	NUMERIC(9,2)	☒	0	Отпущено, кг

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
Car	FK_docPumpOrder_1	CarId	CarId	NO ACTION	NO ACTION
Driver	FK_docPumpOrder_2	DriverId	DriverId	NO ACTION	NO ACTION
Contractor	FK_DOCPUMPORDER_2	ContrId	ContrId	NO ACTION	NO ACTION
Fuel	FK_docPumpOrder_3	FuelId	FuelId	NO ACTION	NO ACTION
docOrder	FK_docPumpOrder_4	OrderId	OrderId	CASCADE	NO ACTION

1.15 docTankOrder (Документ: Заказ на прием топлива)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
		OrderId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id заказа
		ContrId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id организации

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
		DriverId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id водителя
		CarId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id автомобиля
		FuelId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id вида топлива
		WayBillVolume	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒		Объем по накладной, м³
		WayBillDensity	Density	NUMERIC(4,1)	☒		Плотность по накладной, кг/м³
		WayBillTemperature	Temperature	NUMERIC(4,1)	☒		Температура по накладной, °C
		WayBillMass	FuelMass	NUMERIC(9,2)	☒		Масса по накладной, кг
		ArrivalVolume	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒		Объем по факту, м³
		ArrivalDensity	Density	NUMERIC(4,1)	☒		Плотность по факту, кг/м³
		ArrivalTemperature	Temperature	NUMERIC(4,1)	☒		Температура по факту, °C
		ArrivalMass	FuelMass	NUMERIC(9,2)	☒		Масса по факту, кг

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
docOrder	FK_docTankOrder_1	OrderId	OrderId	CASCADE	NO ACTION
Fuel	FK_docTankOrder_2	FuelId	FuelId	NO ACTION	NO ACTION
Contractor	FK_docTankOrder_3	ContrId	ContrId	NO ACTION	NO ACTION
Driver	FK_docTankOrder_4	DriverId	DriverId	NO ACTION	NO ACTION
Car	FK_docTankOrder_5	CarId	CarId	NO ACTION	NO ACTION

1.16 docTankOrderMove (Документ: Заказ на перемещение топлива)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
 1		OrderId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		
		TankFromId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		
		TankToId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
docTankOrder	FK_docTankOrderMove_1	OrderId	OrderId	CASCADE	NO ACTION
Tank	FK_docTankOrderMove_2	TankFromId	TankId	NO ACTION	NO ACTION
Tank	FK_docTankOrderMove_3	TankToId	TankId	NO ACTION	NO ACTION

1.17 IstActiveNozzleTransaction (Список: Открытые транзакции движения топлива через ТРК)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
		NzTransId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id транзакции
		TankStateId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id факт. состояния резервуара на начало транзакции
		CounterBegin	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒		Значение счетчика ТРК
		Volume	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☐		Отпущено, м³
		Temperature	Temperature	NUMERIC(4,1)	☐		Отпущено, °C
		Density	Density	NUMERIC(4,1)	☐		Отпущено, кг/м³
		Mass	FuelMass	NUMERIC(9,2)	☐		Отпущено, кг

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
rgNozzleTransaction	FK_IstActiveNozzleTransaction_1	NzTransId	NzTransId	NO ACTION	NO ACTION
IstTankState	FK_IstActiveNozzleTransaction_8	TankStateId	TankStateId	NO ACTION	NO ACTION

1.18 IstActiveTankTransaction (Список: Открытые транзакции движения топлива по резервуарам)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
		TransId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id транзакции
		BeginTankStateId	KeyFieldNull	NUMERIC(18,0)	☐		Id факт. состояния резервуара на начало транзакции

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
rgTankTransaction	FK_IstActiveTankTransaction_1	TransId	TankTransId	NO ACTION	NO ACTION
IstTankState	FK_IstActiveTankTransaction_3	BeginTankStateId	TankStateId	NO ACTION	NO ACTION

1.19 IstTankState (Список: Состояние резервуара)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
		TankStateId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id состояния
		TankId	KeyFieldNull	NUMERIC(18,0)	☐		Id резервуара
		FuelLevel	FuelLevel	NUMERIC(9,4)	☒		Уровень топлива, м

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
		FuelVolume	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒		Объем топлива, м³
		WaterLevel	FuelLevel	NUMERIC(9,4)	☒		Уровень подтоварной воды, м
		WaterVolume	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒		Объем подтоварной воды, м³
		Temperature	Temperature	NUMERIC(4,1)	☒		Температура топлива, °C
		Density	Density	NUMERIC(4,1)	☒		Плотность топлива, кг/м³
		Mass	FuelMass	NUMERIC(9,2)	☒		Масса топлива , кг

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
Tank	FK_IstTankState_1	TankId	TankId	NO ACTION	NO ACTION

1.20 rgNozzleTransaction (Журнал: Транзакции движения топлива через ТПК)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
 1		NzTransId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id транзакции
	 F	ShiftId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id смены
	 F	UserId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id пользователя
	 F	NozzleId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id пистолета ТПК
	 F	TankFromId	KeyFieldNull	NUMERIC(18,0)	☐		Id резервуара выдачи
	 F	TankToId	KeyFieldNull	NUMERIC(18,0)	☐		Id резервуара приема
	 F	FuelId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id вида топлива
	 F	OrderId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id заказа
		DateBegin	DateTime	TIMESTAMP	☒		Дата начала
		DateEnd	DateTimeNull	TIMESTAMP	☐	'now'	Дата завершения
		PreVolume	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒		Заказано, м³
		Volume	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒		Отпущено, м³
		Mass	FuelMass	NUMERIC(9,2)	☒		Отпущено, кг

1.21 rgShift (Журнал: Смены)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
 1		ShiftId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id смены
	 F	UserId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id пользователя, открывшего смену.
		Number	Number	SMALLINT	☒		Номер смены
		OpenDate	DateTime	TIMESTAMP	☒		Дата начала
		CloseDate	DateTimeNull	TIMESTAMP	☐		Дата завершения

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
User	FK_Shift_1	UserId	UserId	NO ACTION	NO ACTION

1.22 rgShiftNozzle (Журнал: Состояние ТПК по сменам)**Структура**

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
		ShiftId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id смены
		NozzleId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id пистолета ТПК
		FuelId	KeyFieldNull	NUMERIC(18,0)	☐		Id вида топлива
		TankId	KeyFieldNull	NUMERIC(18,0)	☐		Id резервуара
		CounterBegin	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒	0	Счетчик на начало смены, м³
		CounterEnd	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒	0	Счетчик на конец смены, м³

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
rgShift	FK_RGSHIFTNOZZLE_1	ShiftId	ShiftId	CASCADE	NO ACTION
Nozzle	FK_RGSHIFTNOZZLE_2	NozzleId	NozzleId	CASCADE	NO ACTION
Fuel	FK_rgShiftNozzle_3	FuelId	FuelId	NO ACTION	NO ACTION
Tank	FK_rgShiftNozzle_4	TankId	TankId	NO ACTION	NO ACTION

1.23 rgShiftTank (Журнал: Состояние резервуаров по сменам)**Структура**

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
		ShiftId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id смены
		TankId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id резервуара
		FuelId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id вида топлива
		BeginFactTankStateId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id фактических остатков топлива на начало смены
		BeginBookTankStateId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id книжных остатков топлива на начало смены
		SalesByPump	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒	0	Отпущено через ТПК, м³
		SalesByPumpMass	FuelMass	NUMERIC(9,2)	☒	0	Отпущено через ТПК, кг
		ChecksPump	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒	0	Тех пролив, м³
		ChecksPumpMass	FuelMass	NUMERIC(9,2)	☒	0	Тех пролив, кг
		ArrivalByPump	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒	0	Принято через ТПК, м³
		ArrivalByPumpMass	FuelMass	NUMERIC(9,2)	☒	0	Принято через ТПК, кг
		ArrivalByDoc	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒	0	Прием сливом бензовоза, по ТТН, м³
		ArrivalByDocMass	FuelMass	NUMERIC(9,2)	☒	0	Прием сливом бензовоза, по ТТН, кг

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
		ArrivalByFact	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒	0	Прием сливом бензовоза, фактически, м³
		ArrivalByFactMass	FuelMass	NUMERIC(9,2)	☒	0	Прием сливом бензовоза, фактически, кг
		CorrEndBookVolume	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒	0	Инвентаризация книжных остатков, м³
		CorrEndBookMass	FuelMass	NUMERIC(9,2)	☒	0	Инвентаризация книжных остатков, кг
		EndFactTankStateId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id фактических остатков топлива на конец смены
		EndBookTankStateId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id книжных остатков топлива на конец смены
		MoveByTank	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒	0	Перемещено в/из другого резервуара сливом, м³
		MoveByTankMass	FuelMass	NUMERIC(9,2)	☒	0	Перемещено в/из другого резервуара сливом, кг
		MoveByPump	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒	0	Перемещено в/из другого резервуара через ТПК, м³
		MoveByPumpMass	FuelMass	NUMERIC(9,2)	☒	0	Перемещено в/из другого резервуара через ТПК, м³

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
rgShift	FK_RGSHIFTTANK_1	ShiftId	ShiftId	CASCADE	NO ACTION
Tank	FK_RGSHIFTTANK_2	TankId	TankId	NO ACTION	NO ACTION
Fuel	FK_RGSHIFTTANK_3	FuelId	FuelId	NO ACTION	NO ACTION
IstTankState	FK_rgShiftTank_4	BeginFactTankStateId	TankStateId	NO ACTION	NO ACTION
IstTankState	FK_rgShiftTank_5	BeginBookTankStateId	TankStateId	NO ACTION	NO ACTION
IstTankState	FK_rgShiftTank_6	EndFactTankStateId	TankStateId	NO ACTION	NO ACTION
IstTankState	FK_rgShiftTank_7	EndBookTankStateId	TankStateId	NO ACTION	NO ACTION

1.24 rgTankTransaction (Журнал: Транзакции движения топлива по резервуарам)

Структура

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
 1		TankTransId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id транзакции
		ShiftId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id смены
		TankId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id резервуара
		FuelId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id вида топлива
		OrderId	KeyField	NUMERIC(18,0)	☒		Id заказа
		OrderVolume	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☒		Объем по ТТН, м³
		OrderMass	FuelMass	NUMERIC(9,2)	☐		Масса по ТТН, кг
		OrderDensity	FuelMass	NUMERIC(9,2)	☒		Плотность по ТТН, кг/м³
		OrderTemperature	Temperature	NUMERIC(4,1)	☒		Температура по ТТН, °C

PK	FK	Field	Domain	Type	NN	Default	Description
		FactVolume	FuelVolume	NUMERIC(9,5)	☐		Объем по факту, м³
		FactMass	FuelMass	NUMERIC(9,2)	☐		Масса по факту, кг
		FactDensity	Density	NUMERIC(4,1)	☐		Плотность по факту, кг/м³
		FactTemperature	Temperature	NUMERIC(4,1)	☐		Температура по факту, °C
		DateBegin	DateTime	TIMESTAMP	☒		Дата начала
		DateEnd	DateTimeNull	TIMESTAMP	☐		Дата завершения

Внешние ключи

Table	Foreign Key	Fields	FK Field	Delete Rule	Update Rule
rgShift	FK_rgTankTransaction_1	ShiftId	ShiftId	CASCADE	NO ACTION
Tank	FK_rgTankTransaction_2	TankId	TankId	NO ACTION	NO ACTION
Fuel	FK_rgTankTransaction_3	FuelId	FuelId	NO ACTION	NO ACTION
docTankOrder	FK_rgTankTransaction_4	OrderId	OrderId	NO ACTION	NO ACTION