

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОПРОСА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ
АППАРАТУРЫ «ЗВЕЗДА»
РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Санкт-Петербург

2023

Оглавление

1. Введение	3
1.1. Назначение документа	3
1.2. Функциональные характеристики	3
2. Описание пользовательского интерфейса модулей.....	5
2.1. Пользовательский интерфейс модуля АСО КИА	5
2.2. Пользовательский интерфейс модуля получения данных из файла.....	7
2.3. Пользовательский интерфейс модуля получения данных от коммуникационного модуля PL307	11
3. Настройка сигналов в модулях	14
3.1. Настройка сигналов в модуле АСО КИА	14
3.2. Настройка сигналов в модуле получения данных из файла	16
3.3. Настройка сигналов в модуле получения данных от PL 307.....	17

1. Введение

1.1. Назначение документа

Настоящее Руководство пользователя является справочной документацией, демонстрирующей функциональные возможности модулей автоматизированной системы опроса «Звезда».

1.2. Функциональные характеристики

Автоматизированная система опроса контрольно-измерительной аппаратуры включает в себя несколько модулей, обеспечивающих опрос датчиков, получение данных из различных источников и загрузку их в информационно-диагностическую систему.

Система состоит из пяти модулей:

- Модуль получения данных из файлов;
- Модуль получения данных от коммуникационного модуля PL307;
- Модуль получения данных о текущем составе КИА из ИДС;
- Модуль отправки данных в информационно-диагностическую систему;
- Модуль АСО КИА.

Модуль получения данных из файлов, модуль получения данных от PL 307 и модуль АСО КИА имеют web-интерфейс, позволяющий отслеживать состояние системы и корректность получения данных от контрольно-измерительной аппаратуры.

Модуль получения данных о текущем составе КИА из ИДС и модуль отправки данных в ИДС не имеют графического интерфейса и являются служебными.

Общая схема взаимодействия модулей представлена на рисунке 1.

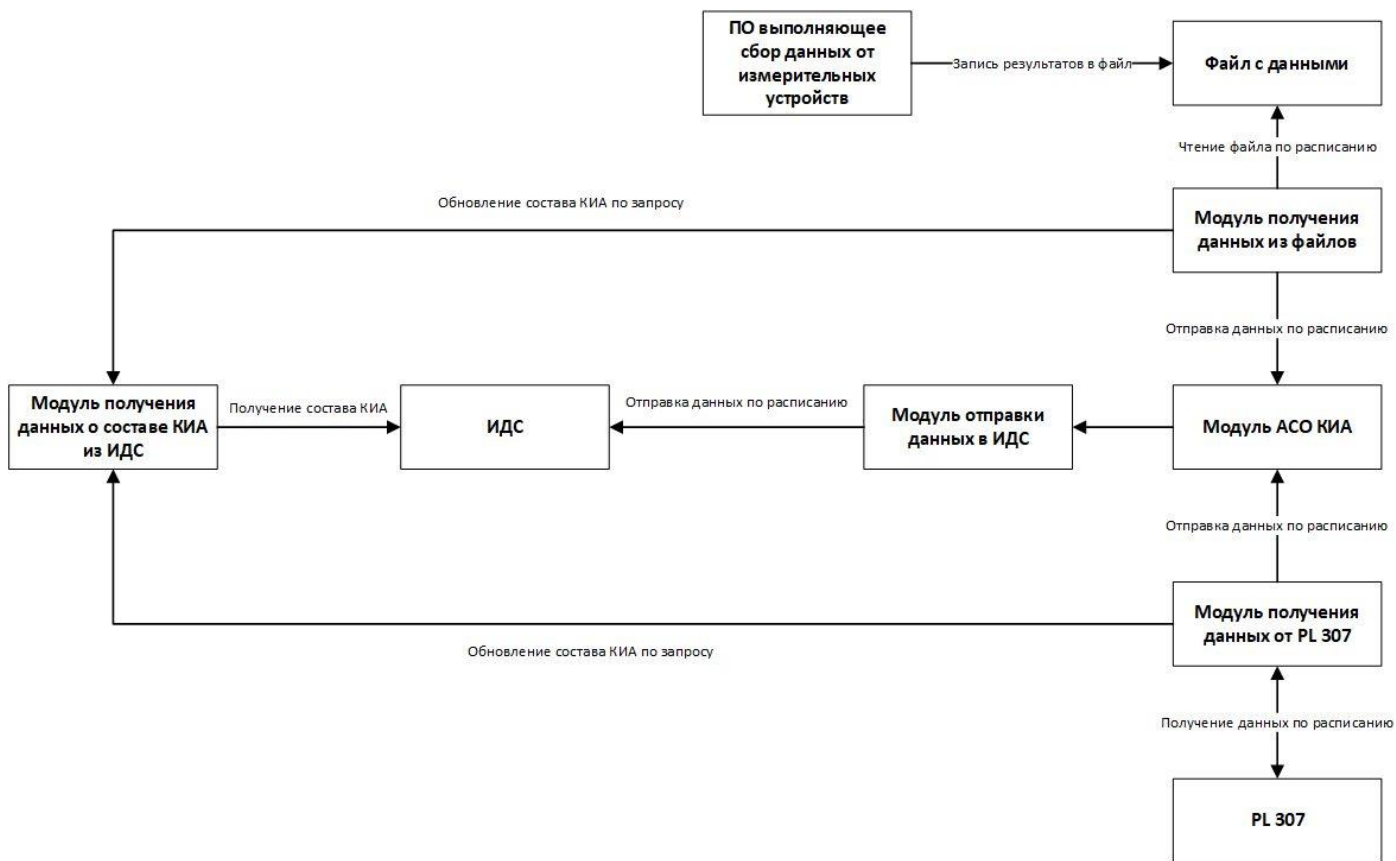


Рисунок 1. Схема взаимодействия модулей АСО КИА «Звезда»

2. Описание пользовательского интерфейса модулей

2.1. Пользовательский интерфейс модуля АСО КИА

Основное рабочее окно модуля АСО КИА – вкладка «Архив» (рисунок 2).

ID ↑	Название датчика	Тип сигнала	Измеряемый параметр	Код ошибки	Значение	Дата последнего значения
21	Тест АСО	Фильтрация	Ток, мА	-	10.0	10.07.2023 10:00:00
21	Тест АСО	Фильтрация	Ток, мА	-	150.0	21.07.2023 15:13:48
21	Тест АСО	Фильтрация	Ток, мА	-	151.0	21.07.2023 15:18:51
25	Тест загрузки данных PL307	Тест АСО	Тест АСО, t	-	100.0	10.07.2023 15:08:00
25	Тест загрузки данных PL307	Тест АСО	Тест АСО, t	-	25.0	10.07.2023 15:14:30
25	Тест загрузки данных PL307	Тест АСО	Тест АСО, t	-	25.0	10.07.2023 15:15:00
25	Тест загрузки данных PL307	Тест АСО	Тест АСО, t	-	25.0	10.07.2023 15:15:30
25	Тест загрузки данных PL307	Тест АСО	Тест АСО, t	-	25.0	10.07.2023 15:16:00
25	Тест загрузки данных PL307	Тест АСО	Тест АСО, t	-	25.0	10.07.2023 15:16:30
25	Тест загрузки данных PL307	Тест АСО	Тест АСО, t	-	25.0	10.07.2023 15:17:00

Рисунок 2. Вкладка «Архив»

В данной таблице перечислены все значения, поступившие от других модулей АСО КИА. Таблица позволяет визуально проверить корректность получения данных от модулей АСО. Состав таблицы следующий:

- ID – идентификатор записи;
- Название датчика – наименование датчика (из таблицы sensor);
- Тип сигнала – тип измеряемого сигнала (из таблицы signal_type);
- Измеряемый параметр – измеряемая величина (из таблицы measured_parameter);
- Код ошибки (пустой, если ошибки нет или коды ошибок не сформированы);
- Значение (из таблицы signal_value);

- Дата последнего значения – дата и время измерения (из таблицы signal_value).

Идентификатор ↓	Дата	Статус	Наименование модуля	Дополнительная инфс
125440	21.07.2023 15:19:05	Отправлено		Отправлены значения (1) 21.07.2023 03:18 по 21.07.
125439	21.07.2023 15:18:51	Получено		Получены значени
125438	21.07.2023 15:14:05	Отправлено		Отправлены значения (1) 21.07.2023 03:13 по 21.07.
125437	21.07.2023 15:13:48	Получено		Получены значени
125436	10.07.2023 17:43:12	Ошибка отправки	out-ids	Не удалось отправить даи сервис ИАС недоступен
125435	10.07.2023 17:43:11	Отправлено		Отправлены значения (1) 10.07.2023 02:40 по 10.07.
125434	10.07.2023 17:43:06	Получено		Получены значени
125402	10.07.2023 14:40:41	Отправлено		Отправлены значения (1) 10.07.2023 02:40 по 10.07.
125401	10.07.2023 14:40:30	Получено		Получены значени
125400	10.07.2023 13:57:23	Отправлено		Отправлены значения (1) 10.07.2023 01:57 по 10.07.

Рисунок 3. Вкладка «Мониторинг»

Вкладка «Мониторинг» отображает отправленные и полученные «пачки» значений, время и статус их доставки. При ошибке дополнительно сохраняется наименование модуля с ошибкой. Состав таблицы представлен ниже:

- Идентификатор – id пачки (из таблицы signal_value_transfer_batch);
- Дата – дата и время обработки пачки (из таблицы signal_value_transfer_batch);
- Статус – статус обработки (1, RECEIVED – получено; 2 SENT – отправлено; 3, RECEIVING_ERROR – ошибка получения; 4, SENDING_ERROR – ошибка отправки);
- Дополнительная информация – информация об обработке пачки (из таблицы signal_value_transfer_batch).

В разделе меню «Администрирование» доступно обновление состава КИА из ИДС при нажатии кнопки «Обновить данные о сигналах». За обновление состава

отвечает модуль получения данных о текущем составе КИА из ИДС. Если обновление работает некорректно необходимо проверить статус соответствующего сервиса.

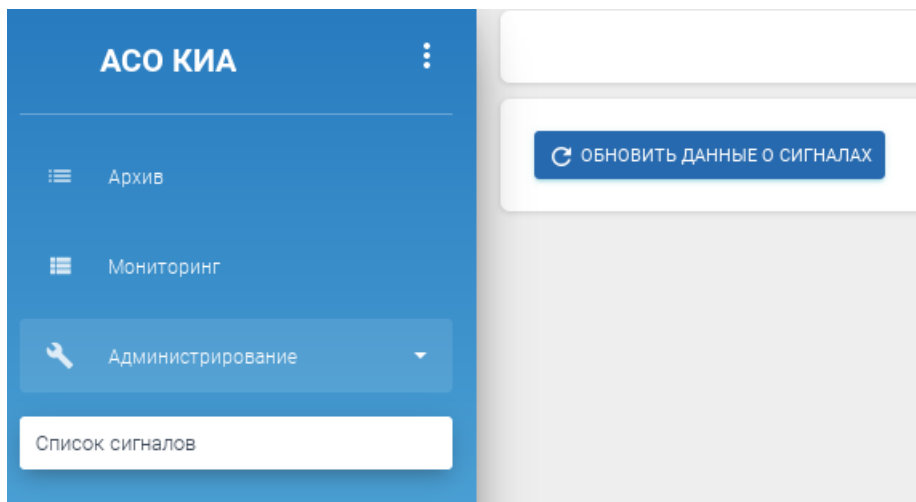


Рисунок 4. Обновление данных о сигналах

2.2. Пользовательский интерфейс модуля получения данных из файла

Модуль получения данных из файла, в соответствии со своим названием, позволяет загружать данные в систему из строго формализованных текстовых файлов, генерируемых системами обработки данных от измерительных устройств. Также модуль может использоваться для загрузки данных, полученных в результате ручных измерений, по аналогичной форме.

Система, обрабатывающая значения измерительных устройств, дописывает в конец файла измерения на определенную дату. При необходимости структура файла корректируется на этапе согласования технического задания и пуско-наладочных работ.

Основным рабочим окном модуля является вкладка «Сигнал», она представлена на рисунке ниже.

ID ↑	Название в файле	Название датчика	Измеряемый параметр	Расположение	Корректность последнего значения	Включен	
21	signal	Тест АСО	Ток	Мост	Да	Да	
22		Тест АСО	Уровень воды	Мост	Да	Да	
25		Тест загрузки данных PL307	Тест АСО	Земляная плотина	Да	Да	

Элементов на странице 10 1 - 3 из 3 < >

Рисунок 5. Список сигналов

На вкладке находится таблица с сигналами, доступными для чтения в системе.

Состав таблицы:

- ID – идентификатор сигнала;
- Название в файле – поле, значение которого должно соответствовать считываемому значению в файле (подробнее о структуре файла далее);
- Название датчика – наименование датчика, к которому привязан сигнал (поступает от модуля получения данных о составе КИА из ИДС);
- Измеряемый параметр – тип измеряемой величины (поступает от модуля получения данных о составе КИА из ИДС);
- Расположение – привязка к элементу из ИДС (поступает от модуля получения данных о составе КИА из ИДС);
- Корректность последнего значения – флаг, принимающий значение False при некорректном последнем значении;
- Включен – флаг, показывающий необходимость обработки сигнала.

Структура считываемого файла следующая:

- Первая строка является заголовком, обычно в начале указывается «TIMESTAMP», обозначающий дату и время измерения, далее идут через разделитель наименование сигналов (например, «signal», «signal1»...);

- Вторая и последующие строки являются строками значения по формату заголовка (т.е. при строке заголовка «TIMESTAMP», «signal», «signal1», строка значений должна выглядеть следующим образом «2023-07-10 10:00:00», «10», «100». В таком случае программа считает значения сигналов «signal», «signal1» равные 10 и 100 соответственно за 7 июля 2023 года на 10 утра).

В таблице 1 приведен пример файла для считывания с двумя сигналами.

Таблица 1. Пример валидного файла для считывания

Заголовок	TIMESTAMP	Signal	Signal1
Строка данных 1	«2023-07-10 10:00:00»	100	10
Строка данных 2	«2023-07-11 10:00:00»	110	11
Строка данных 3	«2023-07-12 10:00:00»	115	14

Для корректной обработки файла необходимо у каждого сигнала присвоить значение в поле «Название в файле». Это делается на экране редактирования сигнала (открывается по нажатию на значок «Карандаш» в окне со списком сигналов).

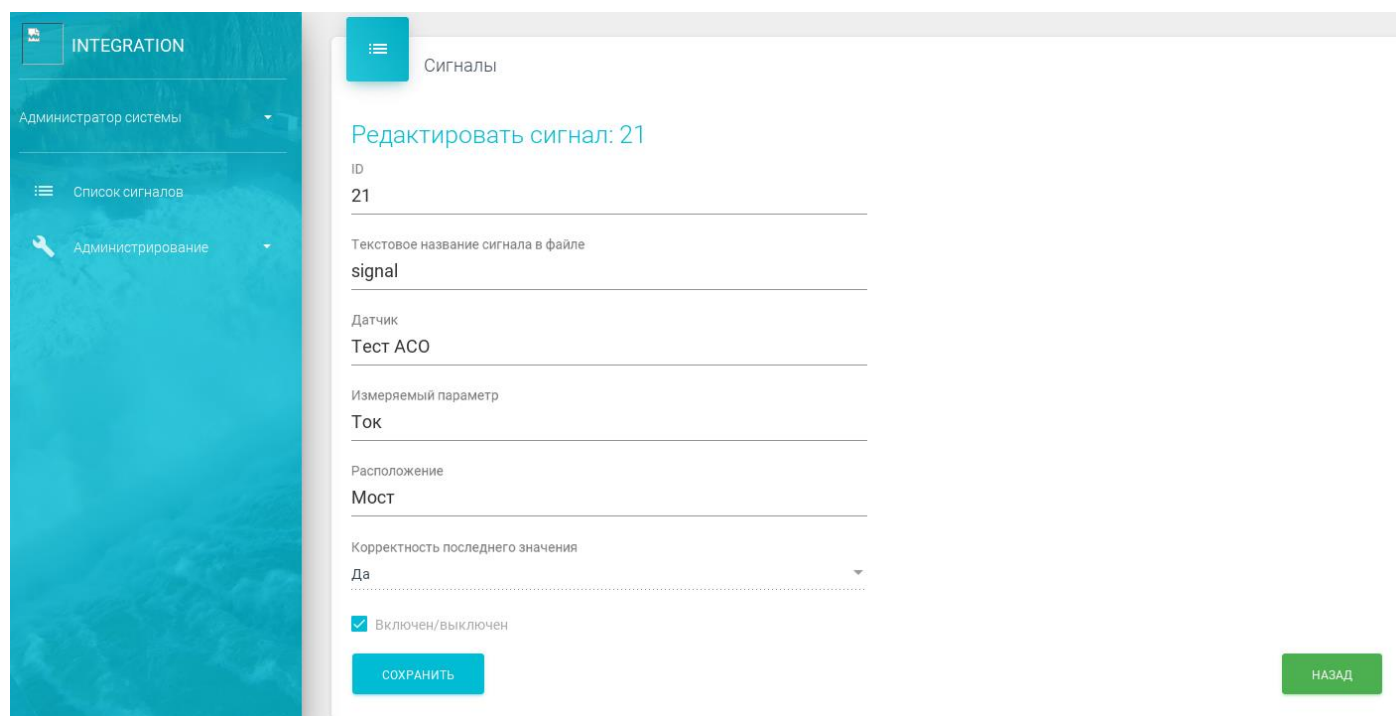


Рисунок 6. Редактирование свойств сигнала

На данной форме для редактирования доступны поля «Текстовое название сигнала в файле» и чек бокс «Включен/выключен».

В поле «Текстовое название сигнала в файле» необходимо внести текстовый идентификатор из формируемого файла.

Чек бокс «Включен/выключен» позволяет управлять включением/отключением загрузки данных по сигналу.

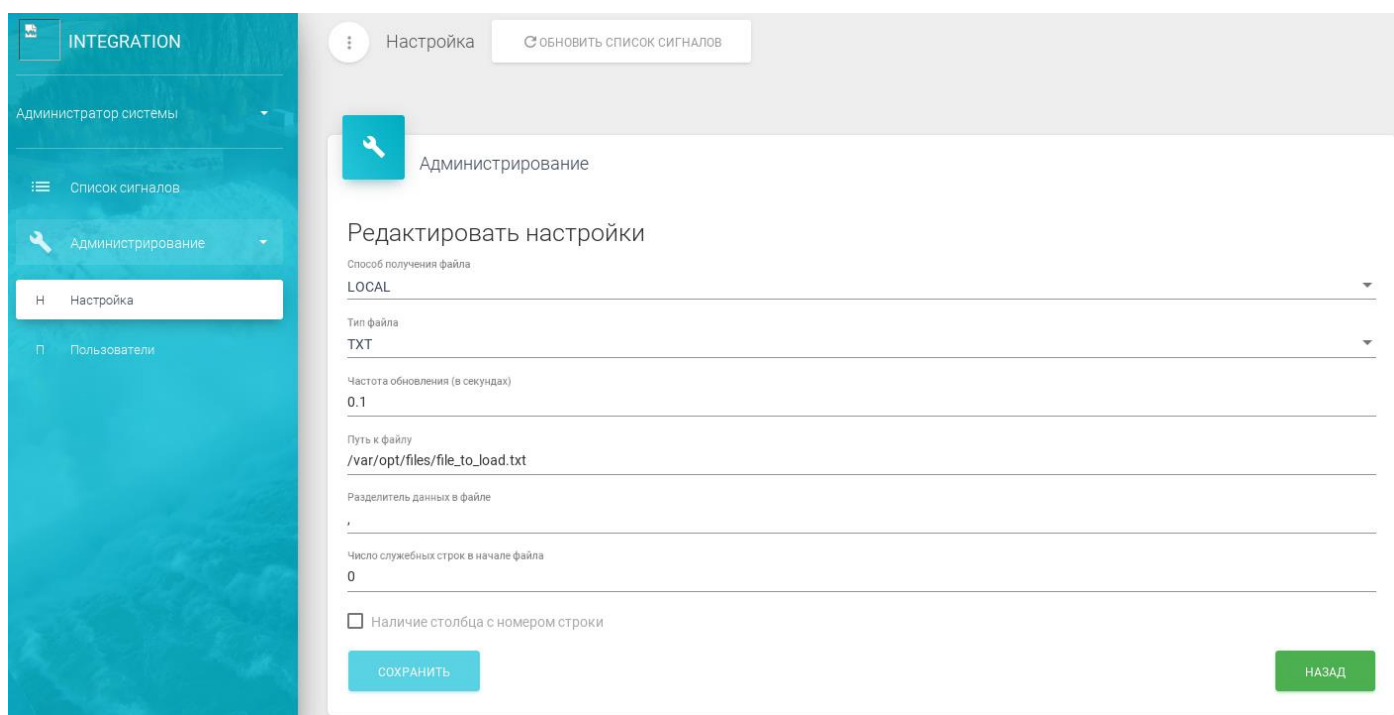


Рисунок 7. Настройки файла

Для настройки доступны следующие поля:

- Способ получения файла (LOCAL/GET/POST);
- Тип файла – расширение файла;
- Частота обновления в секундах – частота считывания файла модулем;
- Путь к файлу – полный путь, включая имя файла;
- Разделитель данных в файле – разделитель между столбцами в файле;
- Число служебных строк в начале файла – количество строк, которые будут игнорироваться модулем;
- Чек бокс «Наличие столбца с номером строки» - при установке в true первый столбец в файле будет игнорироваться модулем.

Также в системе доступен для редактирования список учетных записей на вкладке «Пользователи» в меню администрирования.

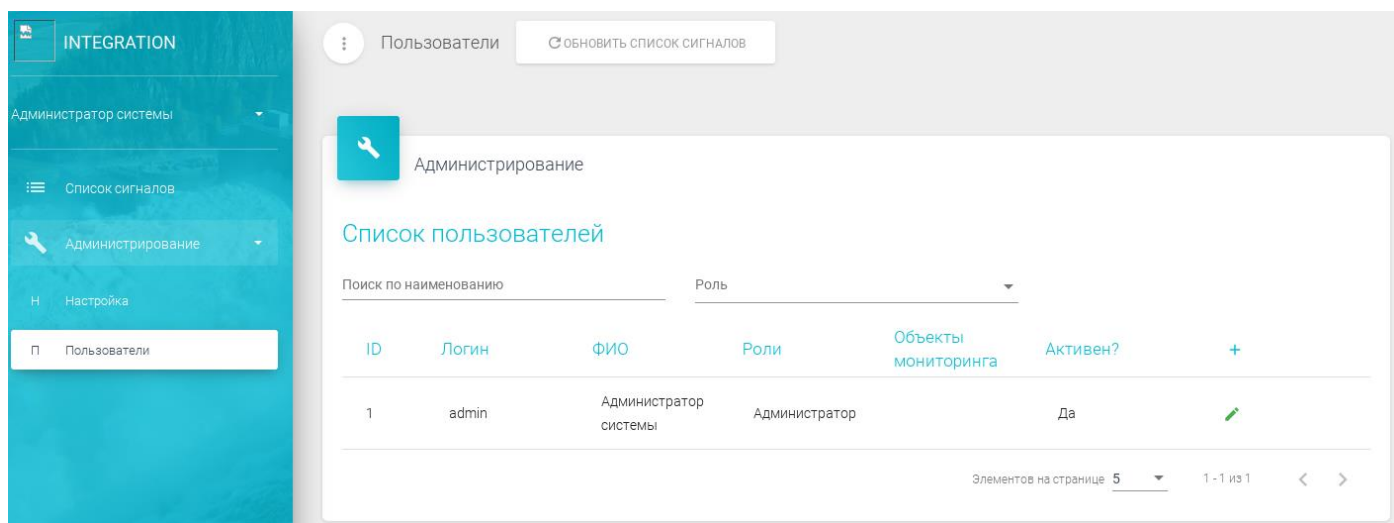


Рисунок 8. Список пользователей

2.3. Пользовательский интерфейс модуля получения данных от коммуникационного модуля PL307

Данный модуль предназначен для получения данных от коммуникационного модуля PL307. Модуль генерирует запрос со списком сигналов и получает ответ в виде json. Рабочее окно представлено на рисунке 9.

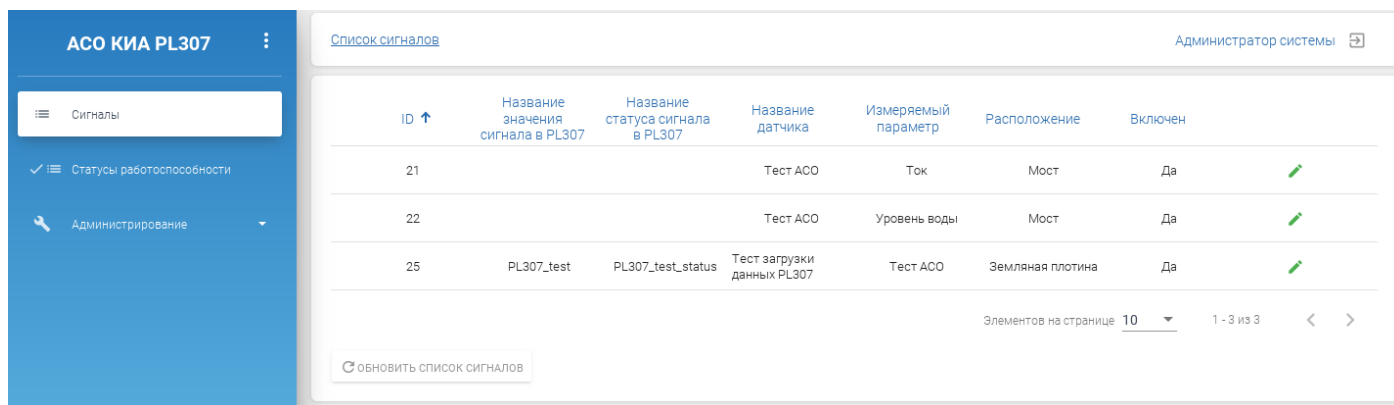


Рисунок 9. Список сигналов

В данной таблице представлен список сигналов, доступных для загрузки. Наполнение списка сигналов рассмотрено в следующем разделе.

Состав таблицы:

- ID – идентификатор сигнала;
- Название значения сигнала в PL307 – текстовое название значения сигнала в регистраторе PL 307;
- Название статуса сигнала в PL307 – текстовое название значения статуса сигнала в регистраторе PL 307;
- Название датчика – наименование датчика;
- Измеряемый параметр – тип измеряемой величины;
- Расположение – привязка датчика к элементу (поступает из ИДС);
- Включен – флаг, показывающий активность сигнала.

Для корректного получения данных от PL 307 необходимо у сигнала заполнить поля «Название значения сигнала в PL307» и «Название статуса сигнала в PL307». Для этого нужно нажать в строке с требуемым сигналом на значок «карандаш».

The screenshot shows a web application interface for 'АСО КИА PL307'. The main content area is titled 'Редактировать сигнал: Тест загрузки данных PL307/Тест АСО'. The form contains the following fields:

- ID: 25
- Текстовое название значения сигнала в PL307: PL307_test
- Текстовое название статуса сигнала в PL307: PL307_test_status
- Датчик: Тест загрузки данных PL307
- Измеряемый параметр: Тест АСО
- Расположение: Земляная плотина
- Включен/выключен:

At the bottom of the form, there are two buttons: 'НАЗАД' (green) and 'СОХРАНИТЬ' (blue).

Рисунок 10. Редактирование сигнала

Для редактирования доступны следующие поля:

- Текстовое название значения сигнала в PL307;

- Текстовое название статуса сигнала в PL307;
- Чек бокс «Включен/выключен».

В модуле предусмотрена обработка сигналов ошибок от PL 307. Список статусов ошибок представлен на форме «Статусы неработоспособности».

Название ↑	Системное название в ИДС	Код в PL307	
Данные не готовы	DATA_NOT_READY	61446	
Датчик отключен	SENSOR_DISABLED	61447	
Значение заведомо неверно	WRONG_VALUE	61440	
Измеренное значение слишком велико	VALUE_TOO_HIGH	61450	
Измеренное значение слишком мало	VALUE_TOO_LOW	61451	
Некорректный калибровочный коэффициент	INCORRECT_CALIBRATION_COEFFICIENT	61455	
Обрыв датчика	SENSOR_BREAK	61453	
Ошибка получения данных	DEVICE_ERROR		
Повторяющееся значение сигнала	REPETITIVE_VALUE		
Превышение пределов диапазона измерения	EXCEEDING_RANGE_LIMIT		

Элементов на странице 10 1 - 10 из 11

обновить список статусов

Рисунок 11. Статусы неработоспособности

Для корректной работы необходимо требуемым статусам установить значения кодов в PL 307.

Также в системе предусмотрено редактирование списка пользователей.

ID	Логин	ФИО	Должность	Роли	Активен?	
1	admin	Администратор системы		Администратор	Да	

Элементов на странице 5 1 - 1 из 1

Рисунок 12. Список пользователей

3. Настройка сигналов в модулях

3.1. Настройка сигналов в модуле АСО КИА

При использовании модуля с ИДС «Дедал 2.0» доступно автоматическое получение списка сигналов по нажатию кнопки «Обновить данные о сигналах». Обновление происходит с помощью модуля получения данных о составе КИА из ИДС.

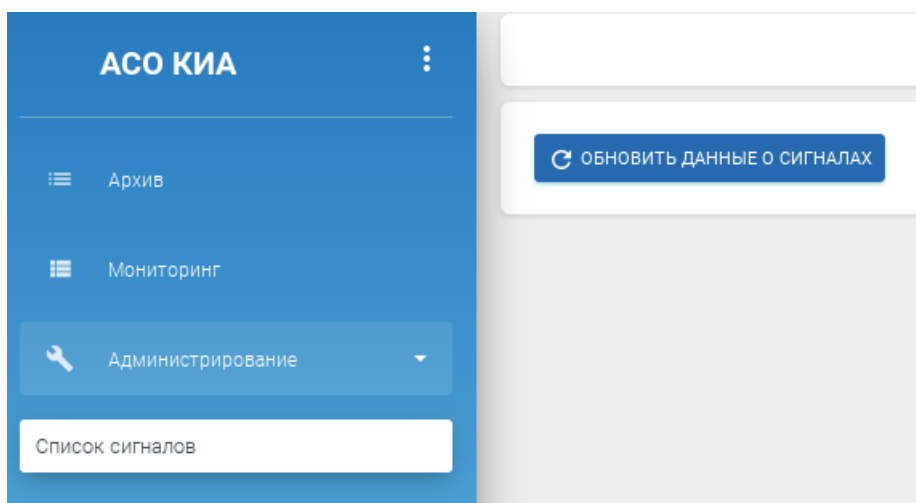


Рисунок 13. Обновление данных о сигналах

При ручном заполнении сигналов необходимо заполнить следующие таблицы:

- sensor – список датчиков;
- signal_type – тип сигнала;
- measured_parameter – тип измеряемой величины;
- signal – список сигналов.

В таблице sensor хранится список датчиков. Структура таблицы представлена ниже.

Таблица 1. Структура таблицы sensor

Поле	Тип	Описание
id	integer	Идентификатор датчика, первичный ключ
name	character varying (128)	Наименование датчика

В таблице `signal_type` хранится список типов сигналов. Структура таблицы представлена ниже.

Таблица 2. Структура таблицы `signal_type`

Поле	Тип	Описание
<code>id</code>	<code>integer</code>	Идентификатор типа, первичный ключ
<code>name</code>	<code>character varying (128)</code>	Наименование типа

В таблице `measured_parameter` хранится список типов измеряемых величин. Структура таблицы представлена ниже.

Таблица 3. Структура таблицы `measured_parameter`

Поле	Тип	Описание
<code>id</code>	<code>integer</code>	Идентификатор типа, первичный ключ
<code>name</code>	<code>text</code>	Наименование типа
<code>units</code>	<code>text</code>	Единицы измерения типа

В таблице `signal` хранится список сигналов. Структура таблицы представлена ниже.

Таблица 4. Структура таблицы `signal`

Поле	Тип	Описание
<code>id</code>	<code>integer</code>	Идентификатор сигнала, первичный ключ
<code>sensor_id</code>	<code>integer</code>	Идентификатор датчика, внешний ключ <code>sensor.id</code>
<code>type_id</code>	<code>integer</code>	Идентификатор типа сигнала, внешний ключ <code>signal_type.id</code>
<code>measured_parameter_id</code>	<code>integer</code>	Идентификатор типа измеряемой величины, внешний ключ <code>measured_parameter.id</code>

3.2. Настройка сигналов в модуле получения данных из файла

При использовании модуля с ИДС «Дедал 2.0» доступно автоматическое получение списка сигналов по нажатию кнопки «Обновить список сигналов». Обновление происходит с помощью модуля получения данных о составе КИА из ИДС.

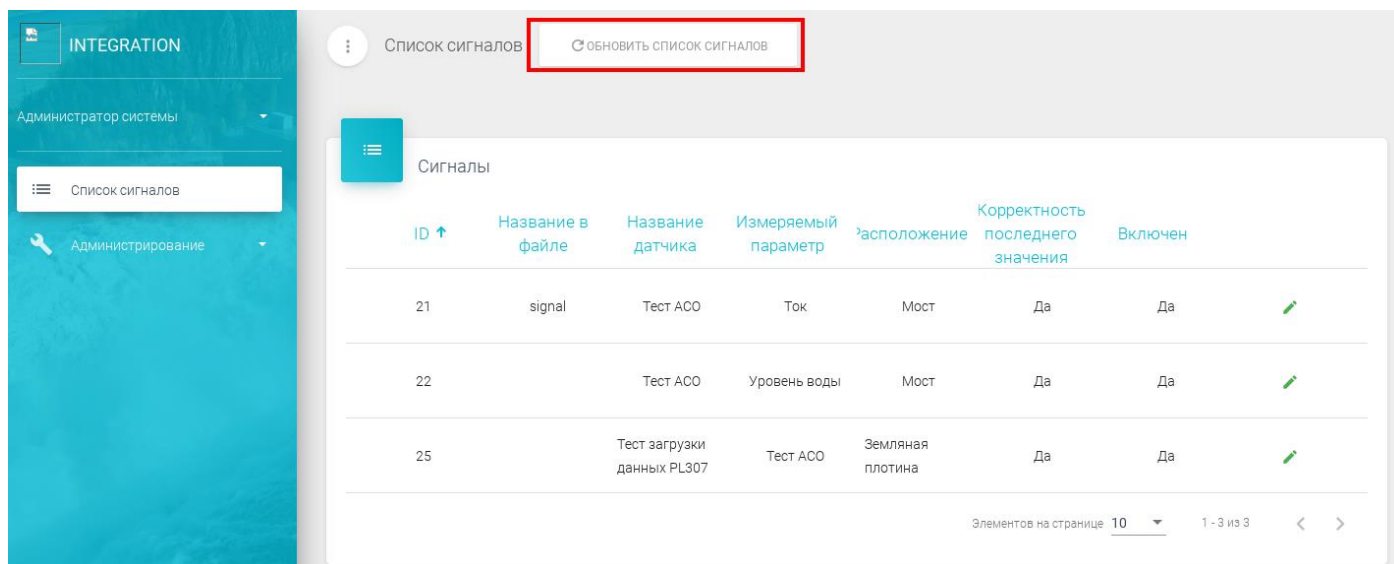


Рисунок 14. Обновление данных о сигналах

При ручном заполнении сигналов необходимо заполнить следующие таблицы:

- signal – список сигналов.

В таблице signal хранится список сигналов. Структура таблицы представлена ниже.

Таблица 5. Структура таблицы signal

Поле	Тип	Описание
signal_id	bigint	Идентификатор сигнала, первичный ключ
signal_name_file	text	Название сигнала
sensor_name	text	Наименование датчика
measured_param	text	Тип измеряемой величины
place	text	Расположение датчика
is_work	boolean	Работоспособность датчика, по умолчанию true

enabled	boolean	Показывает включен ли датчик
last_received_time	timestamp without time zone	Дата последнего измерения, все последующие даты должны быть больше сохраненной

3.3. Настройка сигналов в модуле получения данных от PL 307

При использовании модуля с ИДС «Дедал 2.0» доступно автоматическое получение списка сигналов по нажатию кнопки «Обновить список сигналов». Обновление происходит с помощью модуля получения данных о составе КИА из ИДС.

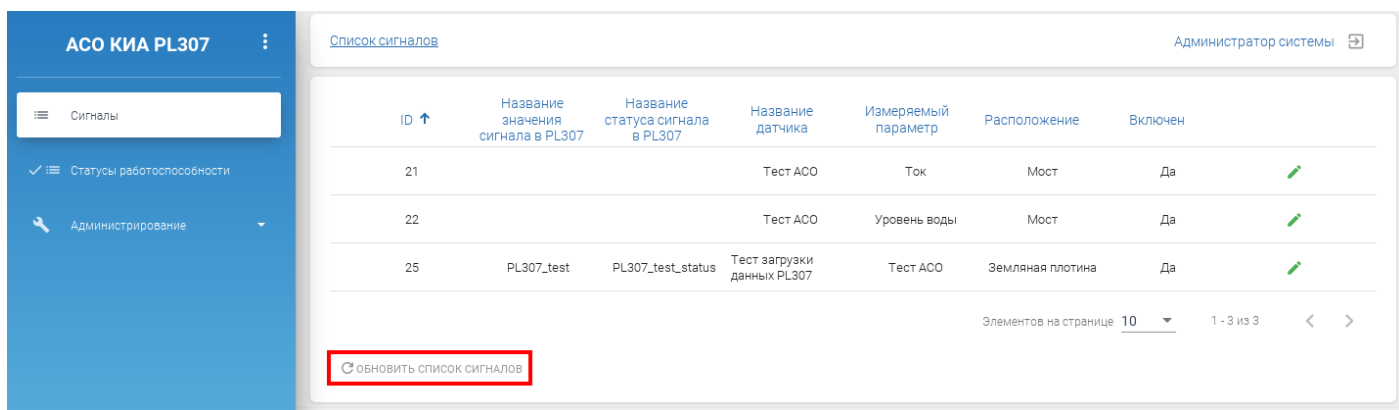


Рисунок 15. Обновление данных о сигналах

При ручном заполнении сигналов необходимо заполнить следующие таблицы:

- signal – список сигналов.

В таблице signal хранится список сигналов. Структура таблицы представлена ниже.

Таблица 6. Структура таблицы signal

Поле	Тип	Описание
signal_id	bigint	Идентификатор сигнала, первичный ключ
signal_value_name_pl	text	Название сигнала в PL 307

signal_status_name_pl	text	Название статуса сигнала в PL 307
measured_param	text	Тип измеряемой величины
place	text	Расположение датчика
enabled	boolean	Показывает включен ли датчик