



**Информационно-мониторинговая система  
«Фарватер.Онлайн»**

**РУКОВОДСТВО ПРОГРАММИСТА**

Версия документа: **1.0.0**

Дата: **28.04.2023**

Листов: **30**

**РФ, Московская Область, г. Красногорск  
ООО «Фарватер»  
2023**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ .....	4
2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	6
2.1 Описание функционирования ИМС «Фарватер-Онлайн».....	7
2.1.1. Организация связи с объектами мониторинга.....	7
2.1.2. Режимы связи с объектами мониторинга.....	7
2.2 Требования к рабочему месту .....	8
2.2.1 Требования к web-браузеру.....	8
2.2.2 Требования к компьютеру пользователя .....	8
2.2.3. Требования к интернет-подключению .....	8
2. ИНСТРУКЦИЯ ПО НАПИСАНИЮ И ПРОВЕРКЕ СКРИПТОВ .....	9
2.1. Описание жизненного цикла события.....	9
2.2. Приоритеты событий .....	10
2.2. Создание скрипта .....	10
2.3. Рекомендации по разработке сценария .....	12
2.4. Отладка скрипта .....	14
2.5. Настройка условий исполнения и автозапуска .....	15
2.6. Привязка скрипта к объектам.....	15
2.7. Запуск рабочего процесса.....	17
2.8. Перечень масок переменных.....	18
2.9. Пример оформления текста сценария .....	19
3. ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С УСТРОЙСТВАМИ И ДРАЙВЕРАМИ.....	20
3.1. Вид и функционал раздела «Устройства» .....	20
3.2. Создание и редактирование драйверов .....	22
3.2.1. Вид и функционал раздела «Драйверы» .....	22
3.2.2. Форма создания драйвера.....	22
3.2.3. Типы драйверов, указываемые в поле «Сервер».....	23
3.2.4. Настройка таблицы связей .....	24
3.3. Прикрепление драйверов к объектам.....	28

## ВВЕДЕНИЕ

Документ представляет собой руководство по программированию прикладных функций Информационно-мониторинговой системы «Фарватер.Онлайн» (далее, ИМС «Фарватер.Онлайн»), предназначенной для организации контроля положения и параметров транспортных средств (наземных, водных, воздушных), а также прочих удаленных объектов различных технологических систем, включая объекты снабжения и потребления теплоэнергосносителей (далее, объекты мониторинга).

Для организации доступа программиста к ИМС «Фарватер.Онлайн» используется технологический Web-портал, размещенный в сети Интернет по адресу <https://farvater.group/>. Также получить доступ к ИМС «Фарватер.Онлайн» можно по ссылке перехода с главной страницы промо-сайта <https://farvater.online>

Данное руководство предназначено для лиц, осуществляющих настройку программного обеспечения мониторинга – программирование скриптов событий, функций агрегации параметров и т.п.

Дополнительно к данному руководству рекомендуется использовать документацию по установленным на объекте мониторинга программно-техническим средствам и используемом программном обеспечении (далее, средствам мониторинга).

Для работы с данным документом потребуются информация, приведенная в следующих документах:

- ИМС «Фарватер-Онлайн» Руководство оператора».
- ИМС «Фарватер-Онлайн» Руководство администратора».
- «Редактор мнемосхем SCADA. Руководство пользователя».
- «Редактор документов ОТЧЕТЫ. Руководство пользователя».

**ООО «Фарватер» © 2023. Все права защищены.**

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

<b>Авария</b>	– Системное событие (запись об аварии), генерируемое программным модулем при получении сигнала о возникновении/исчезновении аварии от средств мониторинга объекта
<b>Аккаунт пользователя</b>	– учётная запись - набор данных в системе, необходимых для опознавания (аутентификации) пользователя и предоставления доступа к функциям системы.
<b>Аналоговый параметр</b>	– Технологический параметр объекта мониторинга, значение которого может изменяться в определенном диапазоне в любой момент времени: например – положение (геолокация), температура среды, количество топлива в резервуаре, заряд батареи и т.п. Аналоговые параметры могут иметь как абсолютные (гр.С, литры и т.п.), так и относительные значения (% , доля и т.п.)
<b>Виджит</b>	– Элемент интерфейса пользователя, позволяющий отображать предустановленную информацию – данные, параметры, текст, графические изображения и т.п. Виджеты размещаются на <i>информационной панели</i> .
<b>Дискретный параметр</b>	– Технологический параметр объекта мониторинга, который может принимать одно из двух фиксированных значений в любой момент времени: пример – датчик открытия двери (открыта/закрыта) и т.п..
<b>Информационная панель (дашборд)</b>	– Панель, содержащая интерактивный набор компонентов (т.н. <i>виджетов</i> ), предназначенный для отображения данных в определенной визуальной форме: состояние и параметры объектов, список аварий и т.д.
<b>Квитирование</b>	– Подтверждение диспетчером (пользователем «Фарватер.Онлайн») получения оповещения о возникновении события (аварии) на объекте мониторинга
<b>Контакт</b>	– Справочная заметка, содержащая информацию об адресе электронной почты и/или номере телефона пользователя, для которого предназначена рассылка.
<b>Объект мониторинга</b>	– Транспортное средство, технологический объект и прочее устройство или принадлежность, оборудованное средствами мониторинга, включая устройства телеконтроля, телеметрии, телемеханики и т.п., осуществляющие передачу параметров на сервер сбора данных ИМС «Фарватер.Онлайн»
<b>Операция</b>	– Определенная последовательность действий пользователя с инструментами системы для реализации определенных функций по работе с данными, параметрами и т.п., например, добавление объекта, добавление шаблона и т.д.

---

<b>Отказ</b>	– выход из строя технологического оборудования (в том числе и оборудования мониторинга) или потеря связи (обрыв контактной линии связи, нарушение канала связи и т.п.).
<b>Правило доступа</b>	– условная сущность, определяющая доступ для различных ролей или отдельных пользователей к ресурсам портала
<b>Профиль пользователя</b>	– Набор правил и методов для идентификации пользователя (аккаунт) в системе и предоставлении определенных прав доступа (роль) к информационным ресурсами системы
<b>Рабочий кабинет</b>	– Отдельный субпортал (страница) технологического web-портала ИМС «Фарватер.Онлайн», предназначенный для выполнения определённых функций при работе с объектом мониторинга (диспетчерского контроля, настройки объектов и т.д.)
<b>Рассылка</b>	– Встроенный в систему механизм рассылки оповещений о событиях в рамках сформированных сценариев
<b>Роль пользователя</b>	– Встроенный в систему механизм назначения прав пользователей к доступу к информационным ресурсам системы
<b>Событие</b>	– реакция пульта управления на изменение контролируемого значения параметра, которое могло возникнуть в результате изменения технологического процесса, отработки алгоритмов, изменения состояния оборудования или действий оператора.
<b>Триггер</b>	– Описание условия, при котором должно выполняться некоторое действие в системе. В текущий момент триггеры используются для задания условий отправки оповещений.
<b>Уставка</b>	– Привязанное к определенному аналоговому параметру предельное значение, контролируемое в процессе мониторинга параметров объекта. <i>Уставка по типу значимости может быть:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Предаварийная</b> – величина, выше или ниже которой значение параметра считается опасным (предаварийным, требующим повышенного контроля), соответственно, <i>верхняя и нижняя</i> предаварийная уставка (ВПУ, НПУ).</li><li>• <b>Аварийная</b> – величина, выше или ниже которой значение параметра считается аварийным, соответственно, <i>верхняя и нижняя</i> аварийная уставка (ВАУ, НАУ).</li></ul>
<b>Шаблон объекта</b>	– заранее создаваемый в системе прототип объекта, с определённым набором параметров мониторинга, свойственных данному объекту.

---

## 2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ИМС «Фарватер-Онлайн» предназначена для осуществления функции диспетчерского контроля состояний объектов мониторинга без установки клиентского приложения, т.е. с помощью т.н. «тонкого клиента» - вэб-браузера сети Интернет.

ИМС «Фарватер-Онлайн» предназначена для выполнения следующих функций:

- автоматический сбор, обработка и контроль в сеансовом режиме и режиме реального времени технологических и прочих параметров объектов мониторинга (физических параметров измерительных величин – аналоговых параметров, контрольных параметров состояний – дискретных параметров, а также параметров, получаемых в результате работы математических и логических функций);
- непрерывное наблюдение за состоянием объектов телеметрии по сигнальным параметрам и уставкам аналоговых параметров измеряемых величин и состояний объекта мониторинга;
- отображение текущего и исторического состояния параметров объектов мониторинга и сигнализация о возникновении аварийных либо опасных ситуаций, связанных с объектом мониторинга, в различных формах визуального представления человек-машинного интерфейса: мнемосхемы, графики, таблицы, отчетные формы документов и т.п.;
- настройка и конфигурирование оборудования мониторинга объектов;

Для доступа пользователей к ИМС «Фарватер-Онлайн» пульту управления используется технологический Web-портал, размещенный в сети Интернет по адресу <https://farvater.group/> (также получить доступ к ИМС «Фарватер.Онлайн» можно по ссылке перехода с главной страницы промо-сайта <https://farvater.online> ). Для удобства работы и организации управления доступом к различного вида информации (разграничения прав доступа) ИМС «Фарватер-Онлайн» разделена на функциональные web-сайты (далее по тексту – рабочие кабинеты или РК) :

1. **Рабочий кабинет «Диспетчер»** – предназначен для оперативного контроля состояния и параметров объектов мониторинга. РК «Диспетчер» - основной инструмент пользователя, объем информации и права доступа к ней регламентируются в зависимости от *роли* пользователя. Работа с данным рабочим кабинетом приведена в документе ИМС «Фарватер-Онлайн» Руководство оператора».
2. **Рабочий кабинет «Конфигуратор»** – предназначен для подключения и конфигурирования объектов мониторинга, добавления пользователей и управления правами доступа (ролями пользователей). Работа с данным рабочим кабинетом приведена в данном документе.

3. **Рабочий кабинет «Администратор»** – для управления доступом пользователей к ИМС «Фарватер-Онлайн», а также общих настроек системы. Работа с данным рабочим кабинетом описывается в данном документе .
4. **Редактор мнемосхем SCADA** – приложение-инструмент для создания и редактирования интерактивных мнемосхем. Работа с ним описывается отдельно, в документе «Редактор мнемосхем SCADA. Руководство пользователя».
5. **Редактор отчетов ОТЧЕТЫ** – приложение- инструмент для создания и редактирования отчетных документов. Работа с ним описывается отдельно, в документе «Редактор документов ОТЧЕТЫ. Руководство пользователя».

## 2.1 Описание функционирования ИМС «Фарватер-Онлайн»

### 2.1.1. Организация связи с объектами мониторинга

В качестве основного канала связи с объектами, оснащенными программно-техническими средствами мониторинга, применяется сотовая связь стандарта GSM 900/1800 и режим пакетной передачи данных GPRS/LTE/5G в формате Ethernet TCP/IP.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** ИМС «Фарватер-Онлайн» также может выступать интегратором данных от прочих систем сбора и обработки данных – для уточнения вариантов и форматов межсистемного обмена данными следует обратиться к разработчику. Также поддерживается межсистемный обмен

### 2.1.2. Режимы связи с объектами мониторинга

Связь с СТМ объектов контроля происходит в одном из трех режимов:

- **Режим текущего опроса** – в данном режиме по команде оператора или в автоматическом режиме происходит единичный опрос всех параметров объекта контроля, а также отправка объекту отдельных команд и настроек – объект выходит на связь в кратковременном сеансе связи с заданным интервалом;
- **Режим прямого опроса** – в данном режиме по команде оператора с объектом устанавливается и удерживается постоянный сеанс связи, в течение которого возможна передача команд исполнительным механизмам в режиме «онлайн», а также настройка параметров средств мониторинга, данный режим предназначен для тек средств мониторинга, которые его поддерживают;
- **Аварийный (событийный) режим** – в данном режиме связи, объект самостоятельно выходит на связь с сервером опроса ИМС «Фарватер-Онлайн» в случае возникновения аварийной ситуации или какого-либо события, связанного с объектом мониторинга.

Сервер опроса проводит опрос данных объектов, после чего данные обрабатываются и предоставляются пользователям ИМС «Фарватер-Онлайн» через визуальные формы рабочих кабинетов системы.

## 2.2 Требования к рабочему месту

### 2.2.1 Требования к web-браузеру

Рекомендуемыми web -браузерами являются:

- Яндекс.Браузер
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- Opera;
- Microsoft Edge.

Для корректной работы ИМС «Фарватер-Онлайн» обновите web-браузер до последней стабильной версии. В других версиях или web-браузерах ИМС «Фарватер-Онлайн» может работать некорректно.

### 2.2.2 Требования к компьютеру пользователя

Рекомендуемые характеристики таковы:

- центральный процессор с тактовой частотой от 2,4 ГГц;
- оперативная память 2 Гб или больше.

Также следует учитывать размер и разрешение монитора (считается, что браузер используется в полноэкранном режиме). Чем больше разрешение монитора, тем большее количество информации центральный процессор запрашивает с сервера и обрабатывает.

Антивирусные программы и программы контролирующие сетевой трафик, могут влиять на скорость загрузки данных с сервера системы, включая получение актуальных данных по объектам. Для исключения такого влияния в настройках антивирусной программы следует добавить web-сервер ИМС «Фарватер-Онлайн» в исключения или создать правило, разрешающее ИМС «Фарватер-Онлайн» сетевую активность.

### 2.2.3. Требования к интернет-подключению

Для нормальной работы ИМС «Фарватер-Онлайн» на одном компьютере достаточно канала подключения к сети Интернет со скоростью 1 Мбит/с. Если в системе мониторинга одновременно работает несколько операторов, то следует это учитывать.



## 2. ИНСТРУКЦИЯ ПО НАПИСАНИЮ И ПРОВЕРКЕ СКРИПТОВ

Управление событиями на портале диспетчер организовано следующим образом:

- 1) Для описания событий формируются сценарии обработки событий – *скрипты*. Скрипты описываются на языке программирования JavaScript. Работа со скриптами (создание, редактирование, отладка, настройка) осуществляется в разделе «Скрипты».
- 2) При привязке скрипта к объекту формируется т.н. «рабочий процесс» (от англ. «workflow») – сущность, показывающая запущена обработка скрипта для данного объекта или остановлена.
- 3) При выполнении условия, заданного в скрипте (возникновении нештатной ситуации), скрипт генерирует событие, содержащее описание нештатной ситуации. В скрипте необходимо указать сообщение, которое должно содержаться в нештатном событии и приоритет данного события.
- 4) Возникшее событие будет обрабатываться и отображаться в рабочем кабинете «Диспетчер».

### 2.1. Описание жизненного цикла события

Событие имеет следующий жизненный цикл:

- 1) Происходит условие срабатывания скрипта – например, приходит информация о срабатывании тревоги от объекта (дискретного сигнала или уставки аналогового параметра).
- 2) Сценарий (скрипт) генерирует событие, которое требует подтверждения (квитирования) диспетчером. Событие находится в состоянии **активно** и **не подтверждено**.
- 3) Диспетчер подтверждает получение информации о событии. Событие в состоянии **активно** и **подтверждено**.
- 4) Приходит информация о снятии тревоги. Сценарий создает переводит событие в неактивные. Событие переходит в состояние **не активно** и **подтверждено**, исчезает из текущих событий и переходит в раздел истории.

**Примечание:** если снятие тревоги происходит до того, как событие было подтверждено (квитировано) диспетчером, то такое событие будет ожидать пока диспетчер его не подтвердит. **Перевод события в неактивные должен осуществляться в момент получения информации о снятии тревоги!**

## 2.2. Приоритеты событий

Для каждого события в скрипте можно задать приоритет, в зависимости от которого будет определяться важность события – приведены в Таблице 2.1.

Таблица 2.1 — Соотношение важности события и задаваемого приоритета.

Знак*	Важность	Код важности	Диапазон приоритетов	Рекомендуемое значение
	Критическая	4	750-999	800
	Высокая	3	500-749	600
	Средняя	2	250-499	400
	Низкая	1	1-249	150
	Нет	0	0	0

\* Условный знак отображения события в РК «Диспетчер».

## 2.2. Создание скрипта

Для создания скрипта следует в рабочем кабинете «Конфигуратор» перейти в раздел «Скрипты» и там воспользоваться кнопкой «Создать»:

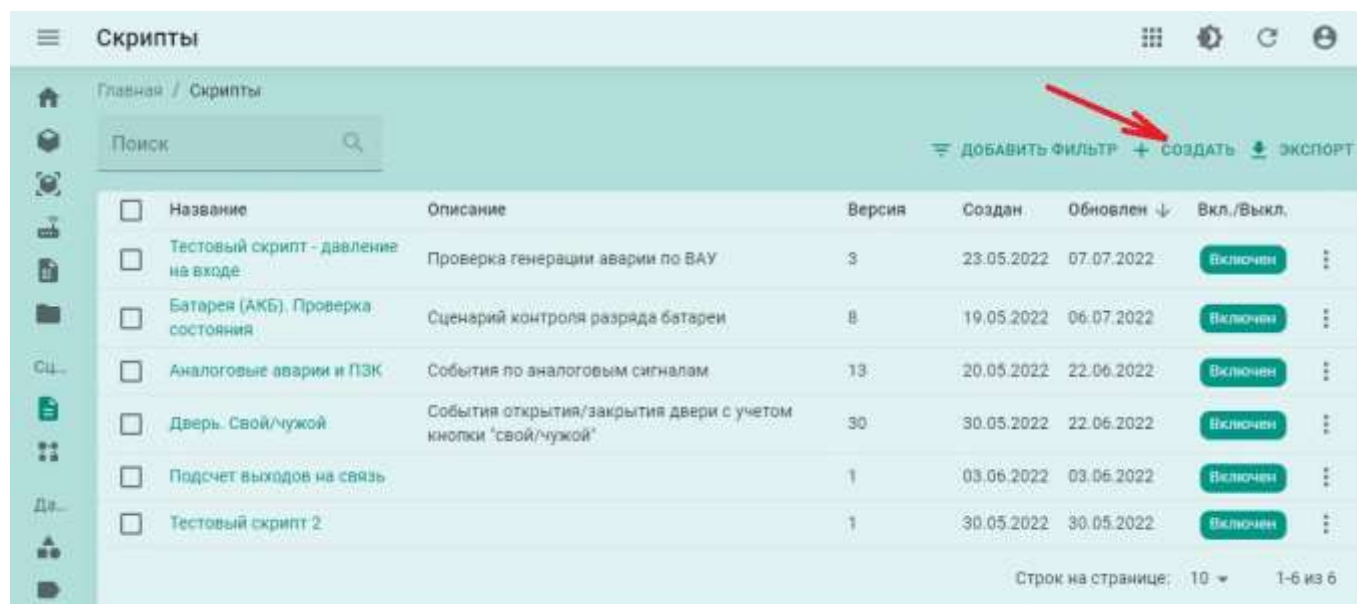


Рисунок 2.1 - Раздел «Скрипты» с перечнем существующих скриптов

После этого в следует заполнить форму создания/редактирования скрипта (см. рисунок 2.2):

Рисунок 2.2 - Форма создания скрипта

При заполнении формы следует указать:

1. Описание (1):
  - Название скрипта;
  - Описание скрипта – желательно указать назначение скрипта (какие события описываются в данном скрипте).
2. В разделе «Переменные скрипта» (2) указать входные и выходные параметры (выбор параметров показан на рисунке 2.3):
  - **Обязательно** – перечень входных параметров – которые будут использоваться как переменные при создании скрипта. При выборе параметра список можно отфильтровать, введя часть имени тега или названия параметра.
  - **Если необходимо** - перечень выходных параметров. Выходные параметры используются, если скрипт должен записывать новые значения в какие-либо параметры, то эти параметры должны быть перечислены в поле «На запись».

**Примечание:** права доступа к тегам указываются следующим образом «**R**» - read, возможность просмотра текущего значения, «**H**» - history, возможность просмотра истории изменения значений параметра, «**W**» - write, возможность записи значения в тег.

**Важно:** для тегов, в которые производится запись (выходных параметров), обязательно должно иметься право записи (**W**).

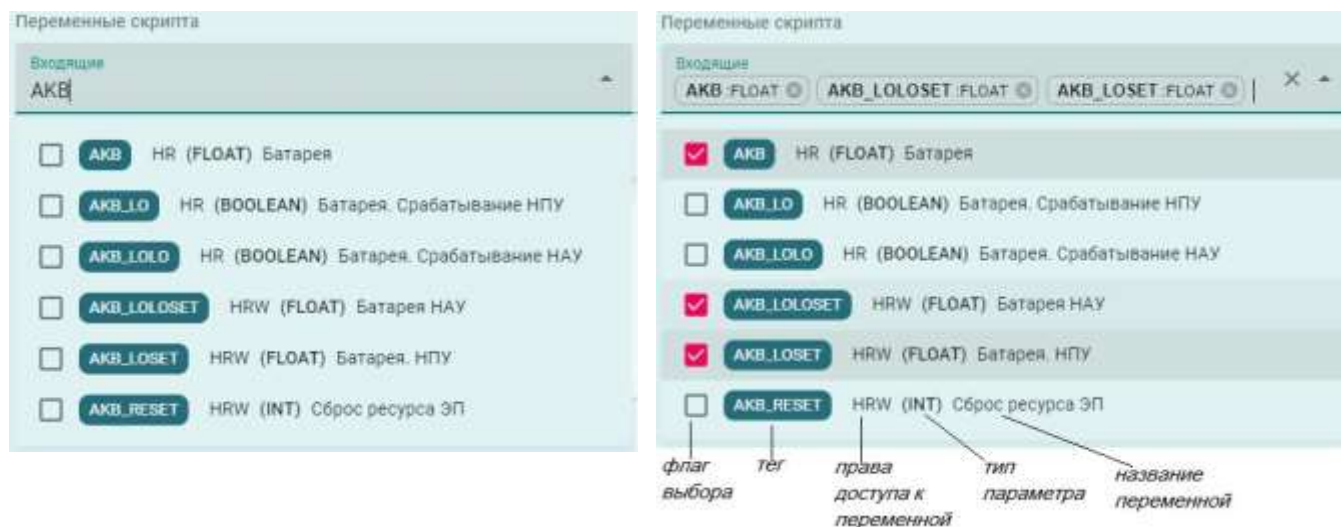


Рисунок 2.3 - Операция выбора параметров: слева – список, отфильтрованный по названию тегов, справа – выбор нескольких параметров из списка.

3. Далее, в разделе «Текст скрипта» (3) вводится описание сценария на языке JavaScript. Описание сценариев приводится в разделе «Рекомендации по разработке сценария». Инструментарий программирования предоставляет возможности по контролю синтаксиса и поиску ошибок в тексте скрипта.
4. После того, как описание сценария сформировано, выполняется отладка – проверка работы скрипта при определенном изменении входных параметров. Особенности отладки описываются в разделе «Настройка и отладка скрипта».

### 2.3. Рекомендации по разработке сценария

При разработке сценария следует учитывать следующие моменты:

1. При формировании скрипта для входящих параметров следует использовать маски:
  - «value» - для использования текущего значения параметра,
  - «prevValue» - если необходимо использовать предыдущее значение параметра.
2. Если предполагается отключение выполнения сценария при выводе объекта в ремонт, то следует добавить в сценарий условие, обрабатывающее изменения значения тега «ON\_REPAIR». Если объект переводится в ремонт, то этот тег принимает значение «true».
3. Для создания события используется функция **createEvent** со следующими полями:

Поле	Тип	Описание
type	string	Тип события: info – для информационных событий, например при выводе в ремонт; HiHi – для аварий по ВАУ; Hi – для аварий по ВПУ; Lo – для аварий по НПУ; LoLo – для аварий по НАУ; Для аварий по дискретным параметрам присваивается тип «HiHi».
tag	string	Название тега параметра, для которого генерируется событие. Т.е. для аварии по давлению на входе в ГРП – RA_IN.
message	object	Объект JSON, описывающих сообщение об аварии. Включает в себя два поля: <ul style="list-style-type: none"> <li>• title (string) – заголовок. Используется в оповещениях о событии.</li> <li>• body (string) – текст сообщения о возникновении события.</li> </ul>
priority	Int	Приоритет события, 0-999. Описывается в разделе <a href="#">«Приоритеты событий»</a>
ackRequired	boolean	Требуется ли обязательное подтверждение событий
active	boolean	Активно ли событие.

- Для перевода события в неактивные следует создать новое событие с тем же тегом (tag) и типом (type), но указать в параметрах «active = false».
- Для поиска ошибок и отладки текста скрипта используется блок «Отладка скрипта» (4) на рисунке 2.2.

## 2.4. Отладка скрипта

После формирования текста скрипта можно выполнить его отладку и тестовый запуск. При нажатии кнопки «Тестовый запуск» (2) программа-отладчик запустит исполнение скрипта с теми значениями входящих параметров (задаются в полях 1 на рисунке 2.4).

В случае, если при выполнении кода обнаружены ошибки, то сообщение об этом будет выведено в отладочную консоль (обозначено красной стрелкой).

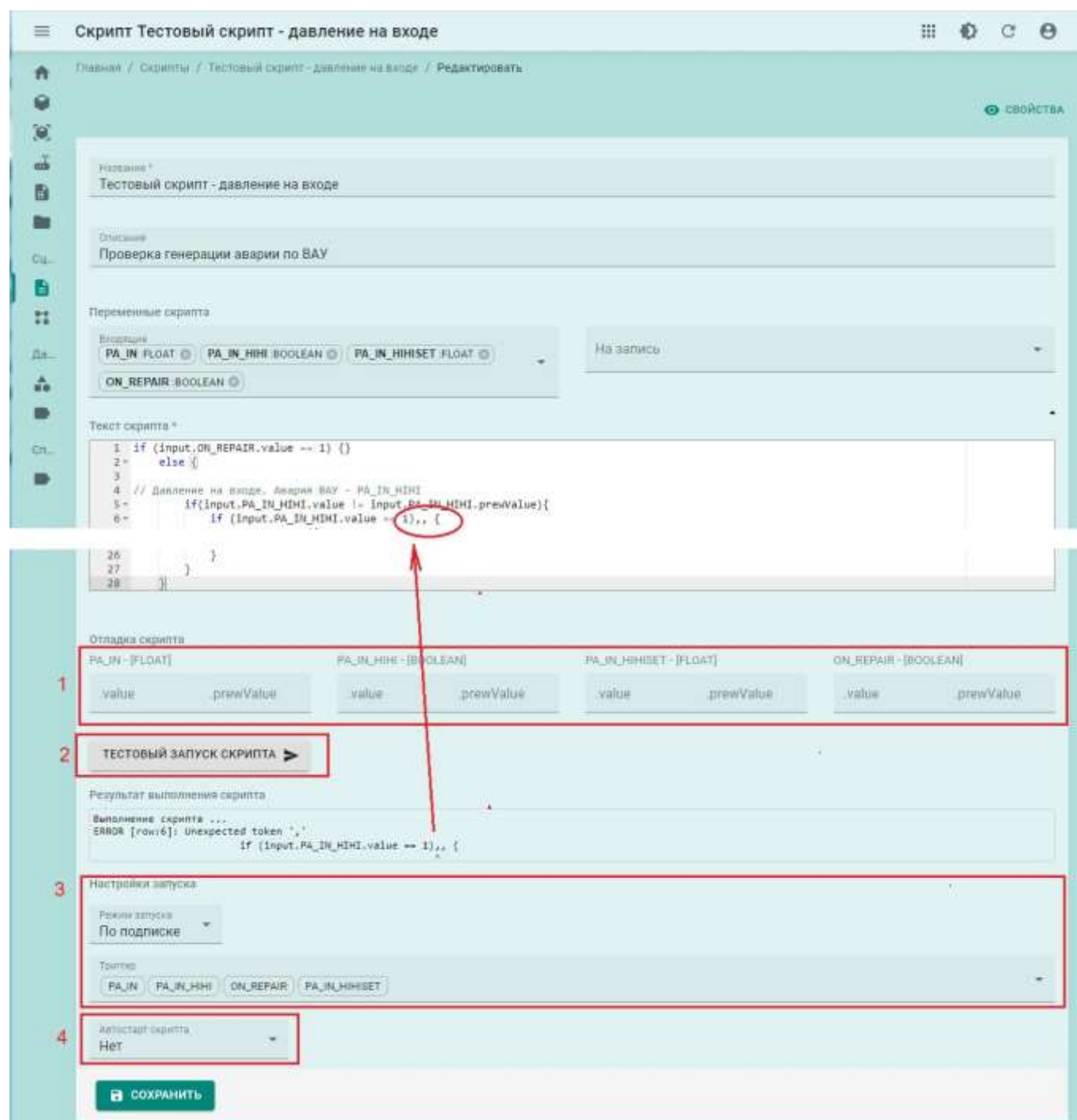


Рисунок 2.4 - Отладка и настройка созданного скрипта.

## 2.5. Настройка условий исполнения и автозапуска

При настройке скрипта указываются следующие параметры (см. рисунок 2.4):

1. Условия исполнения сценария (3):
  - «По расписанию» - скрипт будет автоматически запускаться раз в минуту
  - «По подписке» - скрипт будет запущен при изменении значения одного из указанных в поле «Триггер» параметров.
2. Автозапуск скрипта (4) – если указать необходимость автозапуска («Да»), то после привязки скрипта к объекту рабочий процесс запустится автоматически – см. рисунок 2.5.

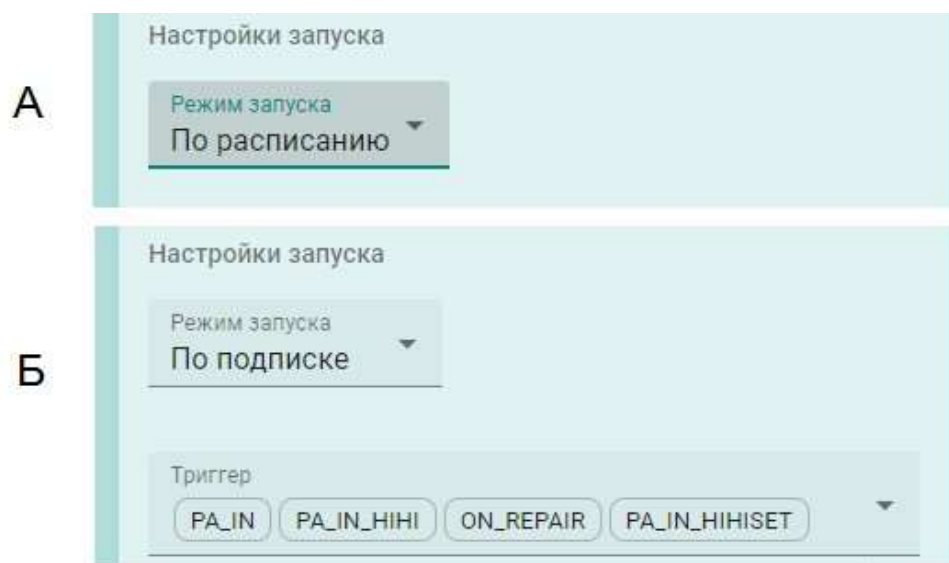


Рисунок 2.5 — Настройки запуска скрипта:

А - по расписанию (отсутствует поле для указания параметров-триггеров),

Б - по подписке на изменение значения параметра.

## 2.6. Привязка скрипта к объектам

Привязать скрипт к объектам можно одним из двух способов:

1. Если необходимо привязать скрипт к отдельному объекту, то следует выполнить следующую последовательность действий:
  - Перейти на страницу информации по объекту, перевести ее в режим редактирования;
  - В поле «Скрипты» выбрать из выпадающего списка нужный скрипт.
  - Если необходимо – выбрать несколько скриптов

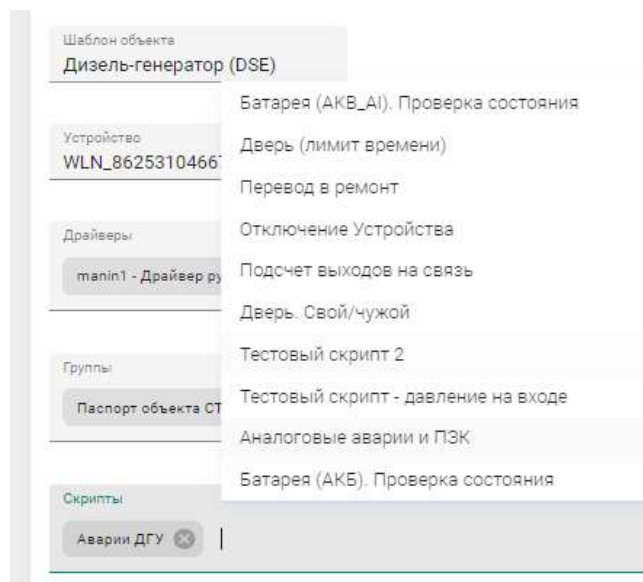


Рисунок 2.6 - Прикрепление скриптов к объекту.

2. При необходимости прикрепить скрипт к группе объектов следует:

- В разделе «Шаблоны» выбрать шаблон, содержащий нужную группу объектов, либо создать новый шаблон, если нужный отсутствует.
- Прикрепить скрипт к шаблону объектов (1) на рисунке 2.7.
- Нажать кнопку «Сохранить и опубликовать» (3).

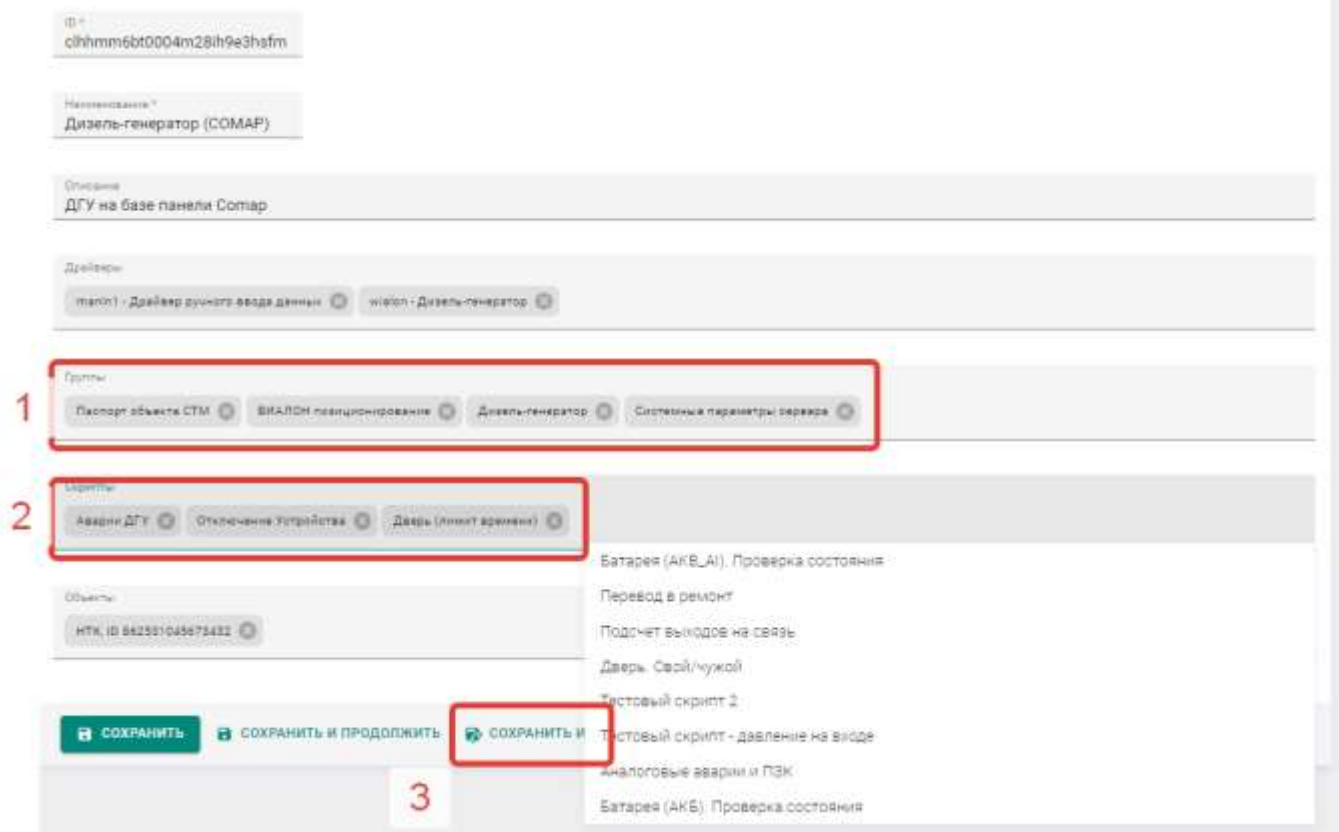


Рисунок 2.7 — Прикрепление скрипта к группе объектов с помощью шаблона.



В случае, если в параметрах автозапуска скрипта указано «Нет» (автоматический запуск запрещен), то после привязки скрипта к объектам рабочий процесс будет в статусе «Остановлен».

## 2.7. Запуск рабочего процесса

Для запуска рабочего процесса следует:

1. Перейти в раздел «Рабочие процессы»:
2. Выбрать с помощью чек-боксов необходимые объекты и в появившейся панели групповых операций нажать «Запуск» (см. рисунок 2.8):

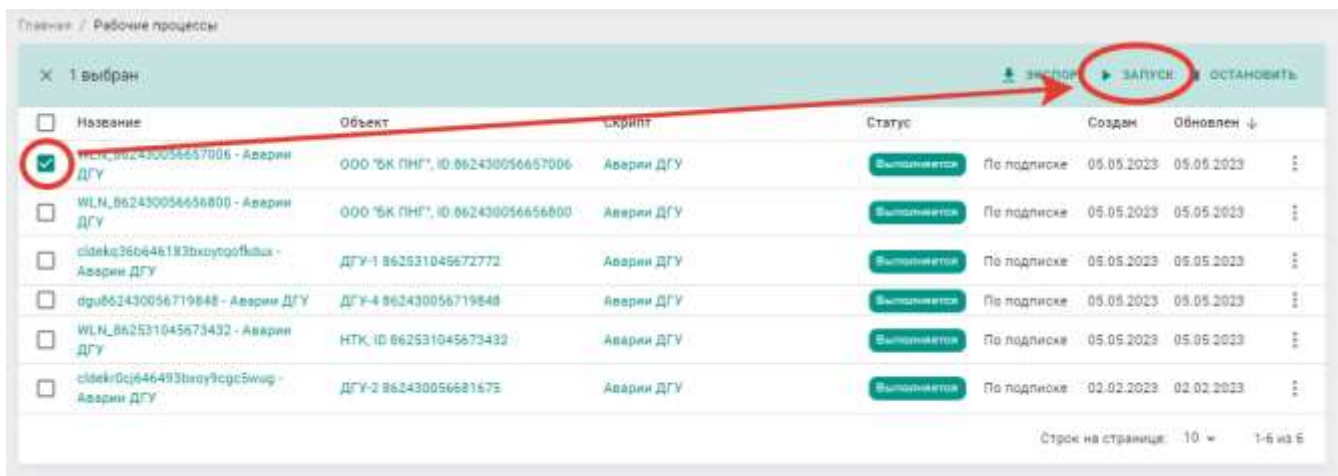


Рисунок 2.8 — Запуск рабочих процессов

Если необходимо перейти к рабочему процессу по конкретному объекту, то следует выполнить следующую последовательность действий:

- В разделе «Объекты» перейти на страницу информации по объекту. На странице информации по объекту перейти на вкладку «Привязки» (см. рисунок 2.9).
- На странице информации, в поле «Скрипты» выбрать нужный скрипт - произойдет переход на страницу рабочего процесса.

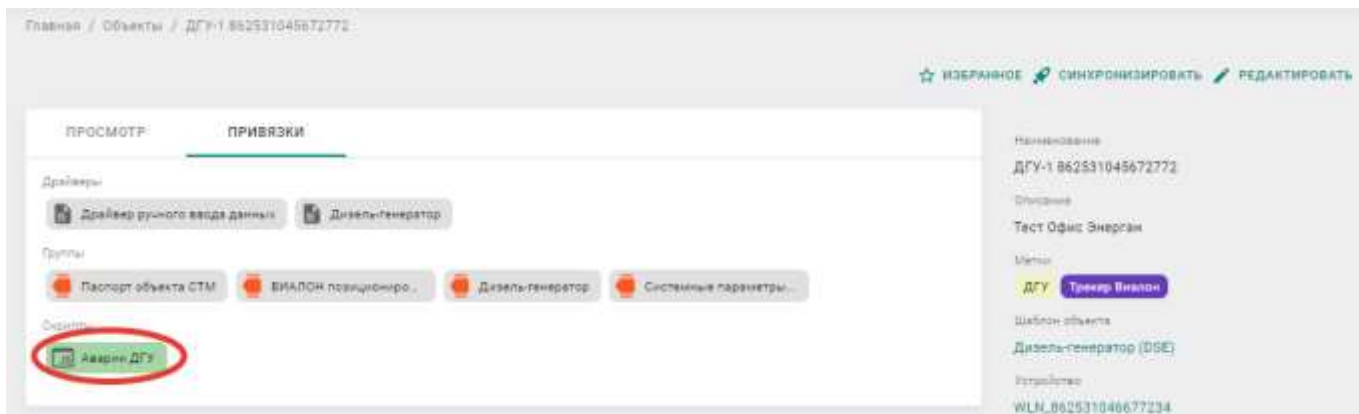


Рисунок 2.9 — Скрипты на странице информации по объекту (свойств)

- Далее, на странице рабочего процесса перевести ее в состояние редактирования, нажав кнопку **РЕДАКТИРОВАТЬ** в правом верхнем углу страницы – появится окно, показанное на рисунке 2.10.
- Перевести переключатель «Статус» в положение «Включено» (вправо):

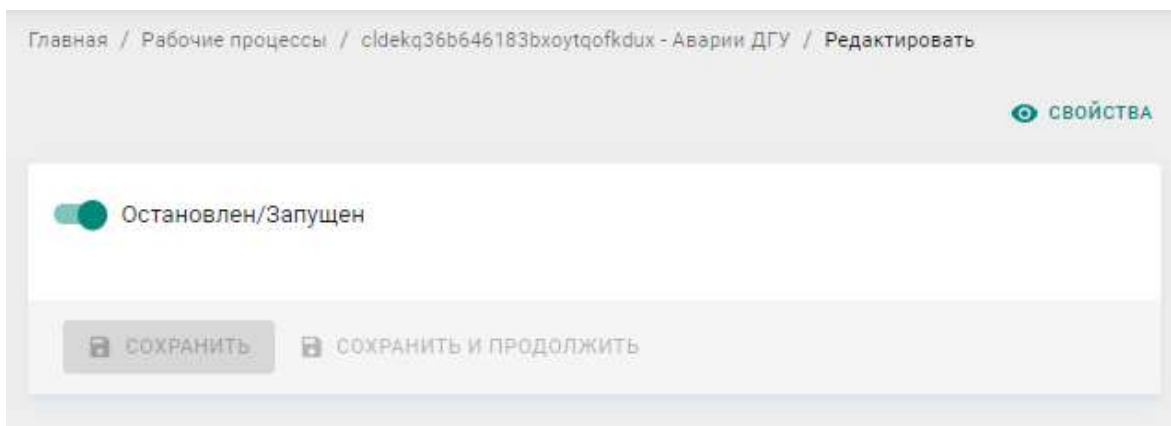


Рисунок 2.10 — Перевод рабочего процесса в статус "Запущен".

## 2.8. Перечень масок переменных

Различные маски, используемые при формировании сценариев

Маска	Описание
{{ОБЪЕКТНАМЕ}}	Подставляет в строку название объекта
(Резерв)	
(Резерв)	
(Резерв)	
(Резерв)	
(Резерв)	
(Резерв)	
(Резерв)	
(Резерв)	
(Резерв)	
(Резерв)	
(Резерв)	
(Резерв)	

## 2.9. Пример оформления текста сценария

### Листинг 1 - Пример оформления скрипта вывода в ремонт датчика давления масла

```
// проверка перевода в ремонт if
(input.ON_REPAIR.value != true) {

    // Давление масла в двигателе (PA_IN_HIHI)

    if(input.PA_IN_HIHI.value != input.PA_IN_HIHI.prewValue){

        //если тревога сработала - создаем событие при возникновении аварии, приоритет = 600
        if (input.PA_IN_HIHI.value == 1) {
            createEvent({
                type: 'HiHi',
                tag: 'PA_IN_HIHI',
                message : {
                    title : '{{ОБЪЕКТАМЕНЕ}}',
                    body: 'Авария по давлению масла в двигателе!'
                },
                priority: 600,
                ackRequired : true,
                active : true
            })
        } else {

            // если тревога снята - генерируем событие о снятии тревоги, приоритет = 0
            createEvent({
                type: 'HiHi',
                tag: 'PA_IN_HIHI',
                message : { title : '{{ОБЪЕКТАМЕНЕ}}',
                    body: 'Давление масла в норме'
                },
                priority: 0,
                ackRequired : false,
                active : false
            })
        }
    }
} else if ( input.ON_REPAIR.value != input.ON_REPAIR.prewValue ) {

    // генерируем событие о переводе объекта в ремонт
    if (input.PA_IN_HIHI.value == 1) {
        createEvent({
            type: 'HiHi',
            tag: 'PA_IN_HIHI',
            message : {
                title : '{{ОБЪЕКТАМЕНЕ}}',
                body: 'Датчик давления масла демонтирован'
            },
            priority: 0,
            ackRequired : false,
            active : false
        })
    }
}
```

### 3. ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С УСТРОЙСТВАМИ И ДРАЙВЕРАМИ

Информация, выводимая в ИМС «Фарватер.Онлайн» может поступать как непосредственно от устройств мониторинга (треккеров, терминалов, контроллеров и т.п.), так и от сторонних систем обработки данных – в поддерживаемом системе формате протокола OPC UA.

Конфигурации подключенных устройств (средств мониторинга) и источников данных OPC UA содержатся в разделе «Устройства».

Для того, чтобы настроить вывод параметров, передаваемых контроллерами или серверами OPC UA на пульте, необходимо

1. Задать соответствие объектов на портале адресам, по которым располагается данный параметр на контроллере или в адресном пространстве OPC UA. Такие таблицы соответствия в системе называются «Драйвер».

2. Привязать устройство – т.е. добавить его в систему через драйвер.

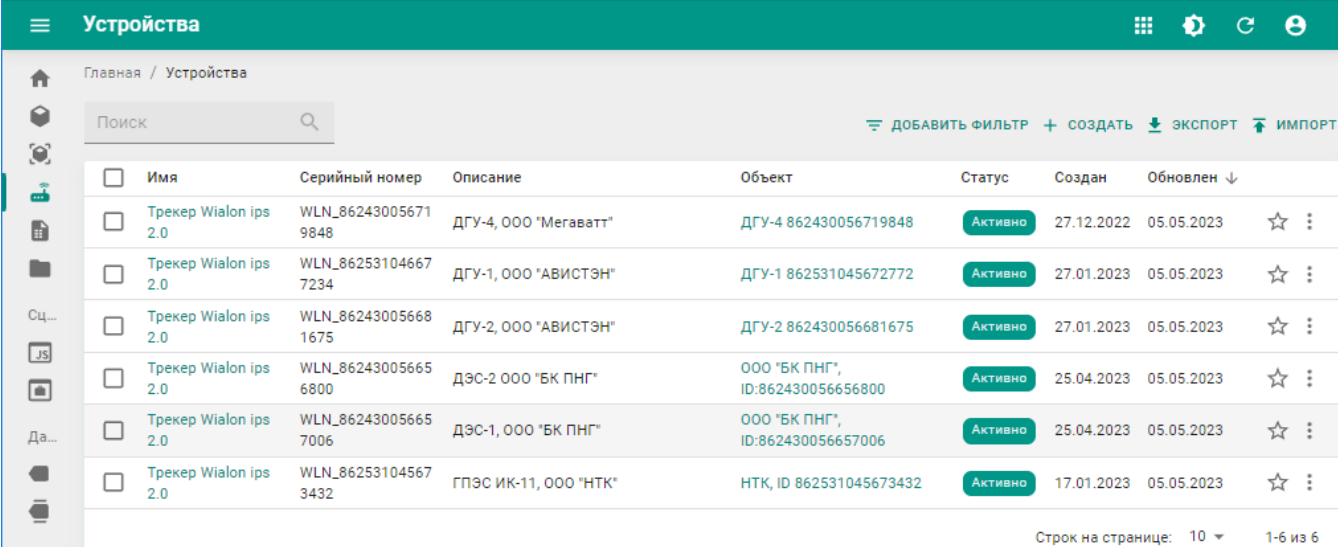
Вся работа с драйверами ведется в рабочем кабинете «Конфигуратор».

#### 3.1. Вид и функционал раздела «Устройства»

После подключения устройства (контроллера) к системе, на пульте формируется описание конфигурации передаваемых данных. Описание конфигураций располагаются в разделе «Устройства».

При разработке драйверов устройства используются как источник данных при разработке драйвера – в описании устройства отображается, по какому адресу содержатся значения какого параметра.

Перечень всех подключившихся к пульту управления устройств приводится разделе «Устройства»:



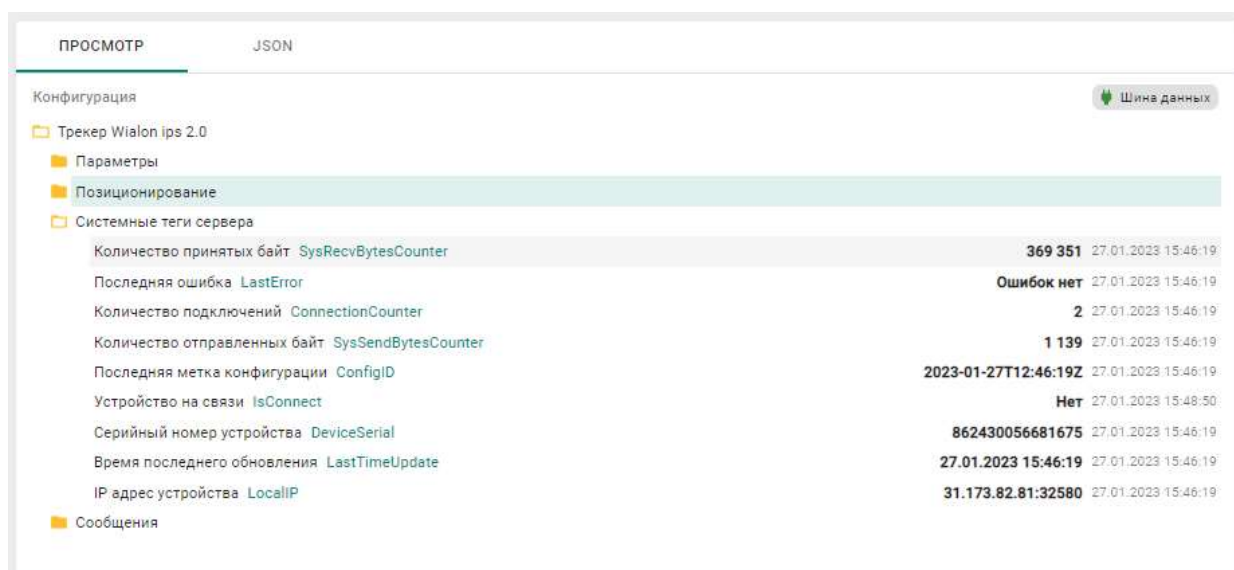
Имя	Серийный номер	Описание	Объект	Статус	Создан	Обновлен ↓
Трекер Wialon ips 2.0	WLN_862430056719848	ДГУ-4, 000 "Мегаватт"	ДГУ-4 862430056719848	Активно	27.12.2022	05.05.2023
Трекер Wialon ips 2.0	WLN_862531046677234	ДГУ-1, 000 "АВИСТЭН"	ДГУ-1 862531045672772	Активно	27.01.2023	05.05.2023
Трекер Wialon ips 2.0	WLN_862430056681675	ДГУ-2, 000 "АВИСТЭН"	ДГУ-2 862430056681675	Активно	27.01.2023	05.05.2023
Трекер Wialon ips 2.0	WLN_862430056656800	ДЭС-2 000 "БК ПНГ"	000 "БК ПНГ", ID:862430056656800	Активно	25.04.2023	05.05.2023
Трекер Wialon ips 2.0	WLN_862430056657006	ДЭС-1, 000 "БК ПНГ"	000 "БК ПНГ", ID:862430056657006	Активно	25.04.2023	05.05.2023
Трекер Wialon ips 2.0	WLN_862531045673432	ГПЭС ИК-11, 000 "НТК"	НТК, ID 862531045673432	Активно	17.01.2023	05.05.2023

Рисунок 3.1 — Вид раздела "Устройства"

В списке устройств можно просмотреть, какой серийный номер имеет то или иное устройство.

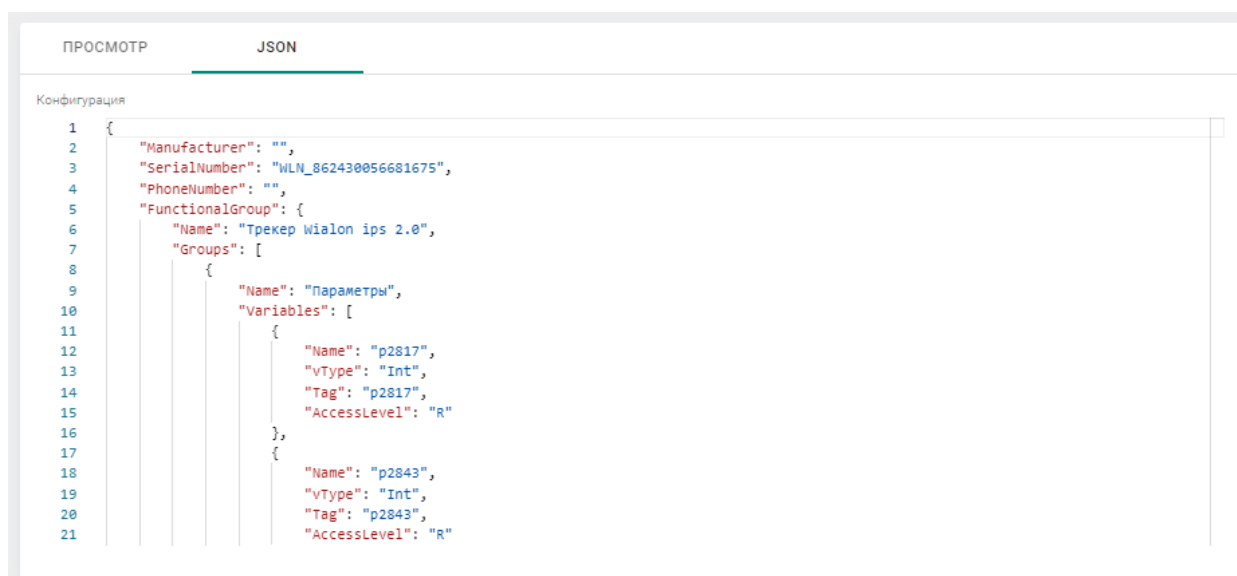
Также, если серийный номер устройства известен, можно его искомого устройство с помощью поля «Поиск» с помощью поля поиск – указав полный серийный номер или часть его.

При выборе строки в таблице, соответствующей нужному устройству происходит переход на страницу информации по устройству. Данные по конфигурации устройства предоставляются в двух формах: в формате дерева каталогов – на вкладке «Просмотр» (рисунок 3.2) и в формате JSON – на вкладке «JSON» (рисунок 3.3). На вкладке «Просмотр» можно также просмотреть значение параметров на момент выхода объекта на связь, на вкладке «JSON» – дополнительно можно просмотреть тип передаваемого значения и права доступа к параметру.



Параметр	Значение	Дата и время
Количество принятых байт SysRecvBytesCounter	369 351	27.01.2023 15:46:19
Последняя ошибка LastError	Ошибка нет	27.01.2023 15:46:19
Количество подключений ConnectionCounter	2	27.01.2023 15:46:19
Количество отправленных байт SysSendBytesCounter	1 139	27.01.2023 15:46:19
Последняя метка конфигурации ConfigID	2023-01-27T12:46:19Z	27.01.2023 15:46:19
Устройство на связи IsConnect	Нет	27.01.2023 15:48:50
Серийный номер устройства DeviceSerial	862430056681675	27.01.2023 15:46:19
Время последнего обновления LastTimeUpdate	27.01.2023 15:46:19	27.01.2023 15:46:19
IP адрес устройства LocalIP	31.173.82.81:32580	27.01.2023 15:46:19

Рисунок 3.2 — Вид информации по устройству, вкладка «Просмотр»



```
1 {
2   "Manufacturer": "",
3   "SerialNumber": "HLN_862430056681675",
4   "PhoneNumber": "",
5   "FunctionalGroup": {
6     "Name": "Трекер Wialon ips 2.0",
7     "Groups": [
8       {
9         "Name": "Параметры",
10        "Variables": [
11          {
12            "Name": "p2817",
13            "vType": "Int",
14            "Tag": "p2817",
15            "AccessLevel": "R"
16          },
17          {
18            "Name": "p2843",
19            "vType": "Int",
20            "Tag": "p2843",
21            "AccessLevel": "R"

```

Рисунок 3.3 — Информация по устройству в формате JSON

## 3.2. Создание и редактирование драйверов

Драйвера в системе имеют два основных назначения:

1. Формирование таблицы соответствия между конфигурацией устройства и тегами параметров объекта на пульте управления.
2. Указание параметров доступа к OPC UA серверу. В этом случае в поле «Сервер» указывается метка «OPCUA\_src», а в драйвере заполняется только блок «Метаданные».

Создание новых драйверов, просмотр и редактирование существующих осуществляются в разделе «Драйверы».

### 3.2.1. Вид и функционал раздела «Драйверы»

Раздел «Драйверы» содержит таблицу с перечнем существующих драйверов (рисунок 3.4), поле для поиска драйвера в таблице, и кнопку создания драйвера. Поиск доступен по столбцам «Имя», «Описание», «Версия», «Сервер».

Наименование	Описание	Версия	Сервер	Создан	Обновлен
Дизель-генератор		0.0.5	win10p	07.10.2022	26.04.2023
Драйвер ручного ввода данных	Драйвер содержит перечень параметров, значения которых должны задаваться на пульте управления	0.0.2	manip1	19.05.2022	22.03.2023
Валлон Трекер		0.0.1	win10p	23.08.2022	10.11.2022
ВИАПОН позиционирование		0.0.1	win10p	18.08.2022	18.08.2022

Рисунок 3.4 — Вид раздела «Драйверы»

При нажатии на кнопку «Создать» вызывается форма создания драйвера.

### 3.2.2. Форма создания драйвера

Форма создания драйверов содержит четыре основных блока, в которых задаются следующие параметры:

1. Блок «Свойства». В этом блоке указываются:
  - Имя – название драйвера, должно быть обязательно указано.
  - Описание – при необходимости можно добавить описание драйвера.
  - Версия – в случае внесения существенных корректировок в драйвер можно увеличить версию драйвера (опционально).
  - Сервер – в поле указывается, для какого типа сервером предназначается данный драйвер (описывается в разделе «Типы драйверов, указываемые в поле “Сервер”»).
2. Блок «Элементы драйвера». В данном блоке осуществляется настройка связей параметров в графическом интерфейсе, может быть осуществлен импорт данных из устройства. Описывается в соответствующем разделе.

3. Блок «Элементы драйвера JSON». В данном блоке осуществляется задание соответствия параметров на устройстве и в объекте системы в формате JSON. Описывается в соответствующем разделе.
4. Блок «Метаданные» - в блоке могут указываться дополнительные параметры, например, параметры доступа к OPC UA серверу.

Главная / Драйверы / Создать

**Свойства** 1

Наименование \*

Описание

Версия  
0.0.1

Сервер \*

**Элементы драйвера** 2

Поиск 🔍

↑ ИМПОРТИРОВАТЬ ИЗ УСТРОЙСТВА + ДОБАВИТЬ

Параметр	Адрес	Множитель	Слагаемое	Метаданные	Путь
Результатов не найдено					

Элементы драйвера JSON 3

Метаданные 4

СОХРАНИТЬ

Рисунок 3.5 — Форма создания драйвера

### 3.2.3. Типы драйверов, указываемые в поле «Сервер»

Метка	Назначение драйвера	Пояснение
WIALON	Для устройств, опрашиваемых сервером протоколов Wialon IPS, Combine	Драйвер используется для указания соответствия конфигураций устройств, опрашиваемых сервером, тегам соответствующих объектов мониторинга заведенных в систему

Метка	Назначение драйвера	Пояснение
JSON	Для устройств, опрашиваемых по протоколу JSON RPC	Драйвер содержит параметры, необходимые для работы серверов, осуществляющих обмен данными с устройствами, использующими протокол JSON RPC
MODBUS	Для устройств, опрашиваемых по протоколу MODBUS TCP	Драйвер содержит параметры, необходимые для работы серверов, осуществляющих обмен данными с устройствами, использующими протокол MODBUS TCP
OPCUA_src	Доступ к серверу OPC UA	Драйвер используется для определения параметров доступа к серверу OPC UA.
OPCUA	Для устройств, подключенных к серверу OPC UA	Драйвер используется для указания соответствия конфигураций устройств, подключенных к серверу OPC UA, тегам соответствующих объектов в системе

### 3.2.4. Настройка таблицы связей

Настройка связей параметров контроллера и тегов соответствующего объекта на пульте управления производится в одном из двух блоков формы создания / редактирования драйвера:

1. Блок «Элементы драйвера»;
2. Блок «Элементы драйвера JSON»;

Оба элемента содержат одну и ту же информацию в различных представлениях - в формате JSON или в виде графического представления (таблицы) и синхронизируются друг с другом в реальном времени (т.е. при внесении изменений в один блок они тут же отображаются в другом).

- **Блок «Элементы драйвера JSON»**

В блоке «Элементы драйвера JSON» можно настроить привязку параметров устройства к тегам объекта в текстовом варианте. При добавлении параметров в графическом интерфейсе блока «Элементы драйвера» параметра также автоматически добавляются в блок «Элементы драйвера JSON».

Пример приводится в листинге 2.



## Листинг 2 — Структура привязки тега к параметру в формате JSON.

```
[
  {
    "tag": "PA_IN_DIAGNOSTIC",
    "address": "1510",
    "div": 1,
    "add": 0,
    "meta": {},
    "path": "/KAM200/AXITECH/Телеметрия/Аналоговые входы/PA_IN"
  },
  {
    "tag": "PA_IN_LOLO",
    "address": "1630",
    "div": 1,
    "add": 0,
    "path": "/KAM200/AXITECH/Телеметрия/Аналоговые входы/PA_IN"
  }
]
```

При настройке связи используются следующие поля:

- **tag** – Имя тега, в которое должно выводиться значение параметра. **Обязательное.**
- **address** – Адрес, где хранится значение параметра на контроллере, либо полное имя тега в дереве OPC UA. Адрес можно посмотреть на странице информации по устройству.
- **div** – множитель, используемый для преобразования значения параметра контроллера к значению, которое должно отображаться на пульте. **Пример:** если контроллер хранит давление в кПа, а на пульте значение должно отображаться в МПа – в «div» задается множитель «0,001».
- **add** – константа, добавляемая к значению параметра на контроллере. Может быть как положительной, так и отрицательной.
- **meta** – опциональное поле, для задания дополнительных настроек.
- **path** – поле для указания расположения параметра в конфигурации контроллера.

В поле «meta», если это необходимо, указывается:

{“readonly”: true}	сервер опроса <u>не будет</u> считывать значение данного параметра из очереди на запись.
{“readonly”: false}	сервер опроса <u>будет</u> считывать значение данного параметра из очереди на запись.

## • Блок «Элементы драйвера»

В блоке «Элементы драйвера» можно настроить привязку параметров устройства к тегам объекта с помощью графического интерфейса.

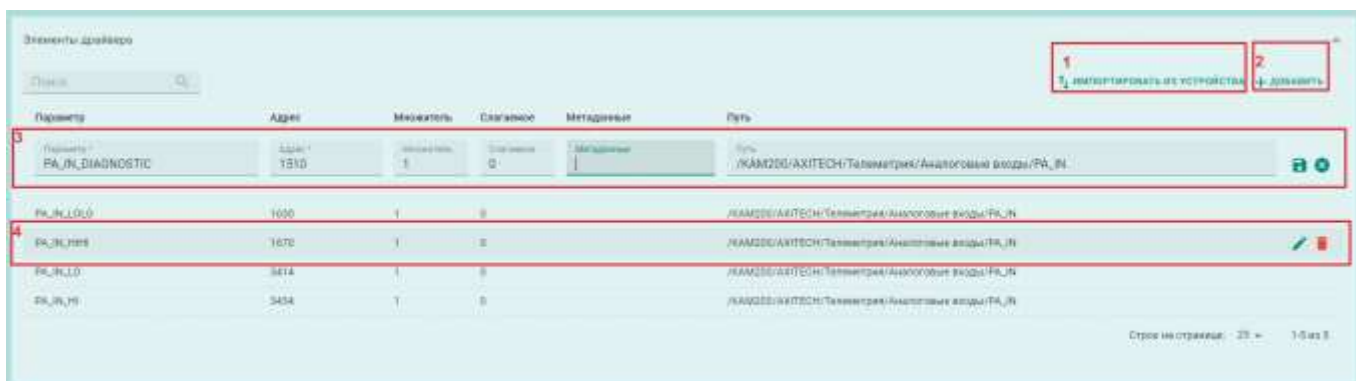


Рисунок 3.6 - Настройка параметров в таблице соответствия.

- (1) – кнопка импорта параметров из устройства,
- (2) – кнопка ручного добавления тега,
- (3) – редактирование связи тега на пульте и параметра контроллера (есть кнопки сохранения или отмены изменений),
- (4) – строка отдельного тега с кнопками редактирования и удаления связи.

При настройке соответствия параметров в таблице соответствия указывается следующие настройки:

- **Параметр** – Имя тега, в которое должно выводиться значение параметра. **Обязательное.**
- **Адрес** – адрес на контроллере, где хранится значение параметра, либо полное имя тега в дереве OPC UA. Адрес можно посмотреть на странице информации по устройству.
- **Множитель** – множитель, используемый для преобразования значения параметра контроллера к значению, которое должно отображаться на пульте. **Пример:** если контроллер хранит давление в кПа, а на пульте значение должно отображаться в МПа – в поле «Множитель» задается множитель «0,001».
- **Слагаемое** – константа, добавляемая к значению параметра на контроллере. Может быть как положительной, так и отрицательной.
- **Метаданные** – метаданные параметра, опциональное поле, для задания дополнительных настроек.
- **Путь** – поле для указания расположения параметра в конфигурации контроллера (справочная информация).

Добавить параметры в таблицу можно двумя способами:

1. Вручную добавить необходимые теги с помощью кнопки «Добавить» (2) на рисунке 3.6, привязанные к объекту, после чего настроить таблицу соответствия (3).
2. Импортировать данные из устройства, указать соответствие между параметрами устройства и тегами объекта на пульте управления (рисунок 3.7) после чего настроить таблицу соответствия.

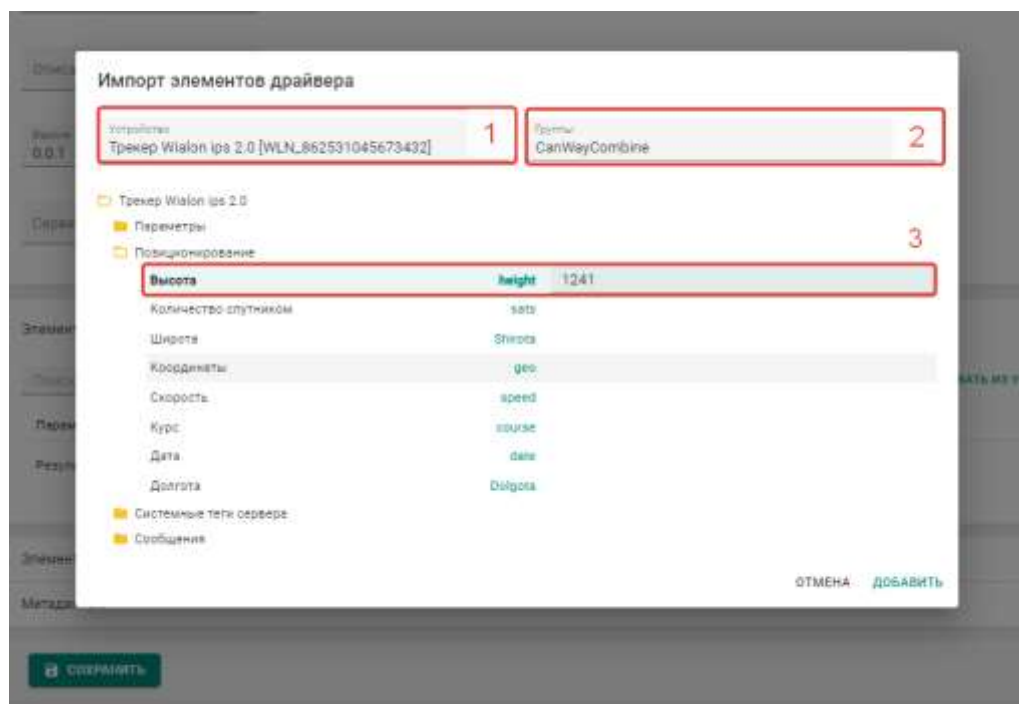


Рисунок 3.7 — Вид формы импорта значений из устройства

При импорте параметров из устройства доступны следующие возможности:

1. Указать, из какого устройства импортировать параметры (1);
2. При выборе строки с определенным параметром появляется поле для задания связи с тегом (3). Тег выбирается из выпадающего списка, если ввести в поле часть имени тега – список будет отфильтрован по введенному значению.
3. Для того, чтобы ограничить число выбираемых параметров можно в поле «Шаблон» (2) указать, теги из какого шаблона должны подставляться в списке доступных тегов для связи. В процессе задания связей можно поочередно указывать разные шаблоны.
4. После того, как указаны связи (3) всех необходимых параметров следует нажать кнопку «Добавить» в нижней части формы импорта значений.

После этого все параметры, для которых задана связь с определенным тегом, будут добавлены в таблицу соответствия. По умолчанию будут установлены **Множитель = 1, Слагаемое = 0.**

В блоке «Метаданные» указываются дополнительные параметры для сервера опроса (если это необходимо).

Например, для драйвера, в котором указываются параметры доступа к серверу OPC UA, в поле «Метаданные» задаются «endpoint» и параметры подключения к серверу:

Листинг 3 — Пример указания параметров доступа к серверу OPC UA

```
{
  "endpoint": {
    "url": "opc.tcp://someip.ru:5510/AxiUaServer",
    "authType": "username",
    "userName": "user_arbuser",
    "password": "*****",
    "policy": "None",
    "mode": "None",
    «root»: «ns=2;serial?i=28»,
    «rescanCron»: «0 * * * *»
  }
}
```

### 3.3. Прикрепление драйверов к объектам

Сформированный драйвер можно прикрепить либо к отдельному объекту, либо, если на группе объектов установлены контроллеры (средства мониторинга) с одинаковой конфигурацией, то можно назначить один драйвер на группу объектов.

Для прикрепления драйвера к группе объектов следует:

1. В разделе «Шаблоны» выбрать шаблон, содержащий нужную группу объектов, либо создать новый шаблон, если нужный отсутствует. Перевести его в режим редактирования (см. рисунок 3.8).
2. В поле «Драйверы» прикрепить драйвер к классу объектов (1).
3. Убедиться, что все необходимые объекты в классе перечислены (2).
4. Нажать кнопку «Сохранить и опубликовать».

Главная / Шаблоны / Дизель-генератор (СОМАР) / Редактировать

ДУБЛИРОВАТЬ СВОЙСТВА

ID \*  
clhhmm6bt0004m28ih9e3hsfm

Наименование \*  
Дизель-генератор (СОМАР)

Описание  
ДГУ на базе панели Сомар

Драйверы

manip1 - Драйвер ручного ввода данных x wialon - Дизель-генератор x 1

Группы

Паспорт объекта СТМ x ВИАЛОН позиционирование x Дизель-генератор x  
Системные параметры сервера x

Скрипты

Аварии ДГУ x

Объекты

ДГУ-4 862430056719848 x 2

СОХРАНИТЬ СОХРАНИТЬ И ПРОДОЛЖИТЬ СОХРАНИТЬ И ОПУБЛИКОВАТЬ УДАЛИТЬ

Рисунок 3.7 — Прикрепление драйвера к группе объектов с помощью шаблона.

Если необходимо прикрепить драйвер к отдельному объекту, то следует выполнить следующие действия:

1. В разделе «Объекты» перейти к соответствующему объекту, перевести его в режим редактирования нажатием кнопки «Редактировать».
2. В поле «Драйверы» выбрать необходимый драйвер.
3. Нажать кнопку «Сохранить».

## ПЕРЕЧЕНЬ ВЕРСИЙ И ВНЕСЕННЫЙ ИЗМЕНЕНИЙ

Версия 1.0.0	Изначальная версия документа
--------------	------------------------------