



**Econex Smart**

Беспроводная система управления

Руководство пользователя

# Руководство по эксплуатации ПО Econex Smart

Версия 4.7, 2023-04-12

# Предисловие

Благодарим Вас за приобретение продукции торговой марки Эконекс®.

Программный продукт Econex Smart (далее – ПО Econex Smart) предназначен для дистанционного управления светодиодными светильниками торговой марки Econex, оборудованными специальными радио-модулями.

В данном руководстве пользователя Вы можете ознакомиться с порядком установки и настройки программного продукта Econex Smart.

Для пользователей ПО Econex Smart предоставлены услуги горячей линии. За консультацией по программному продукту необходимо обращаться в компанию "Эконекс" по телефону 8 (8442) 72-77-72 или по электронной почте: [info@econex.ru](mailto:info@econex.ru). Линия консультаций работает с 9.00 до 17.30 по московскому времени, кроме субботы, воскресенья и праздничных дней.

**МЫ ВСЕГДА РАДЫ ВАМ ПОМОЧЬ!**

# Содержание

Предисловие	1
1. Установка ПО Econex Smart	5
1.1. Системные требования	5
1.2. Установка	6
2. Настройка и использование EconexSmart	8
2.1. Список подключений	8
2.1.1. Диалог добавления подключения	8
2.2. Левая панель навигации	11
2.2.1. Диалог смены языка и настроек виртуальной клавиатуры	12
2.3. Вид "Рабочий стол"	13
2.3.1. Элементы рабочего стола	14
2.3.1.1. Зоны	14
2.3.1.2. Кнопки	14
2.3.1.3. Индикаторы	15
2.3.1.4. Изображения	15
2.3.2. Режим управления	16
2.3.3. Режим редактирования	17
2.3.4. Добавление элементов на рабочий стол	17
2.3.5. Правая боковая панель	18
2.3.5.1. Действия для выделенных элементов	19
2.3.5.2. Быстрая установка расписания	20
2.3.5.3. Объекты	20
2.3.5.4. Зоны	21
2.3.5.5. Кнопки	21
2.3.6. Редактирование зоны	22
2.3.6.1. Добавление устройства	22
2.3.6.2. Список устройств зоны	23
2.3.7. Редактирование кнопки	25
2.3.8. Редактирование индикатора	26
2.3.9. Редактирование изображений	27
2.4. Вид "Управление"	29
2.5. Вид "Статистика"	30
2.5.1. Обзор	30
2.5.2. Электроэнергия	32
2.5.3. Графики устройств	33
2.5.4. Нарботка устройств	34
2.5.5. Оповещения устройств	35
2.5.6. Журнал	36
2.6. Вид "Настройки"	37
2.6.1. Расписания	37

2.6.1.1. Добавление расписания . . . . .	38
2.6.1.2. Настройка времени расписания . . . . .	38
2.6.1.3. Зоны действия расписания . . . . .	39
2.6.2. Сервер . . . . .	40
2.6.2.1. Таблица ШИМ . . . . .	40
2.6.2.2. Резервное копирование . . . . .	41
2.6.2.3. Пользователи и доступ . . . . .	42
2.6.2.4. Радиоустройство . . . . .	44
2.6.2.5. Время и дата . . . . .	48
2.6.2.6. Настройка сети . . . . .	49
2.6.2.7. Modbus TCP . . . . .	50
2.6.3. Клиент . . . . .	53
2.6.3.1. PIN-код . . . . .	53
2.6.3.2. Интерфейс . . . . .	54
2.6.3.3. Время и дата . . . . .	55
2.6.3.4. Настройка дисплея . . . . .	55
2.6.3.5. Настройка сети . . . . .	55
2.6.4. Схемы действий . . . . .	56
2.6.4.1. Узлы . . . . .	56
2.6.4.2. Логика выполнения . . . . .	59
3. Настройка Econex RF-Gate . . . . .	60
3.1. Вход в Web-интерфейс . . . . .	61
3.2. Обзор Web-интерфейса . . . . .	62
3.3. Обзор . . . . .	62
3.4. Настройка сети . . . . .	63
3.4.1. Настройки Ethernet . . . . .	63
3.4.2. Настройки Wi-Fi . . . . .	64
3.4.3. Настройки DNS и Шлюза . . . . .	66
3.5. Настройка времени . . . . .	67
3.6. Управление пользователями . . . . .	68
3.7. Сервисное обслуживание . . . . .	69
3.7.1. Восстановление резервной копии . . . . .	70
3.7.2. Сохранение резервной копии . . . . .	70
3.7.2.1. Описание структуры резервной копии . . . . .	70
3.7.3. Прошивка . . . . .	72
3.7.4. Сервисы . . . . .	72
Приложение А: Список поддерживаемых устройств . . . . .	73
А.1. Светильник . . . . .	73
А.2. Датчик освещенности . . . . .	74
А.3. Контактёр 16 . . . . .	75
А.4. Сенсор-контакт 6 . . . . .	76
А.5. Электросчетчик Меркурий . . . . .	77

А.6. Электросчетчик Энергомера . . . . .	79
А.7. Маяк . . . . .	80
А.8. Датчик температуры . . . . .	81
Приложение В: Стандартные системные действия . . . . .	82
В.1. Действия: управление . . . . .	82
В.1.1. Перевести в ручной режим . . . . .	82
В.1.2. Перевести в автоматический режим . . . . .	82
В.1.3. Установить мощность . . . . .	82
В.1.4. Мощность по внешнему датчику освещенности . . . . .	82
В.1.5. Мощность по внутреннему датчику освещенности . . . . .	83
Приложение С: Схемы действий, описание узлов . . . . .	85
С.1. Типы данных . . . . .	85
С.2. Математические операции . . . . .	89
С.3. Логические операции . . . . .	92
С.4. Сравнения . . . . .	93
С.5. Контроль исполнения . . . . .	94
С.6. Операции со списками . . . . .	96
С.7. Операции со строками . . . . .	97
С.8. Время . . . . .	99
С.9. Вывод . . . . .	100
С.10. Ввод . . . . .	101
С.11. Ввод с устройств зоны . . . . .	102
С.12. Вывод на устройства зоны . . . . .	103
С.13. Ввод с устройств . . . . .	104
С.14. Вложенные действия . . . . .	104

# Глава 1. Установка ПО Econex Smart

## 1.1. Системные требования

Требования	Параметры системы
Процессор	с частотой не менее 1 ГГц
Объем оперативной памяти	не менее 512 Мбайт
Свободное дисковое пространство	не менее 200 Мбайт
Видеоадаптер	с поддержкой OpenGL 2.1, OpenGL ES 2.0 или DirectX 9.0c
Операционная система	Windows Vista/7/8/8.1 (XP только в режиме программной растеризации); Linux (Ubuntu 14.04+, Debian 8+, Fedora 20+ и др.); Android 4.4.0+

## 1.2. Установка

Для начала работы запустите установочный файл ПО "Econex Smart". Выберите подходящий язык установщика — Русский или Английский. В появившемся окне "**Установка – Econex Smart**" следуйте инструкциям установщика.

При установке ПО Econex Smart необходимо выбрать дополнительные настройки устанавливаемого пакета (см. [Рисунок 1, "Выбор опций установки Econex Smart"](#)).

Доступно два типа установки:

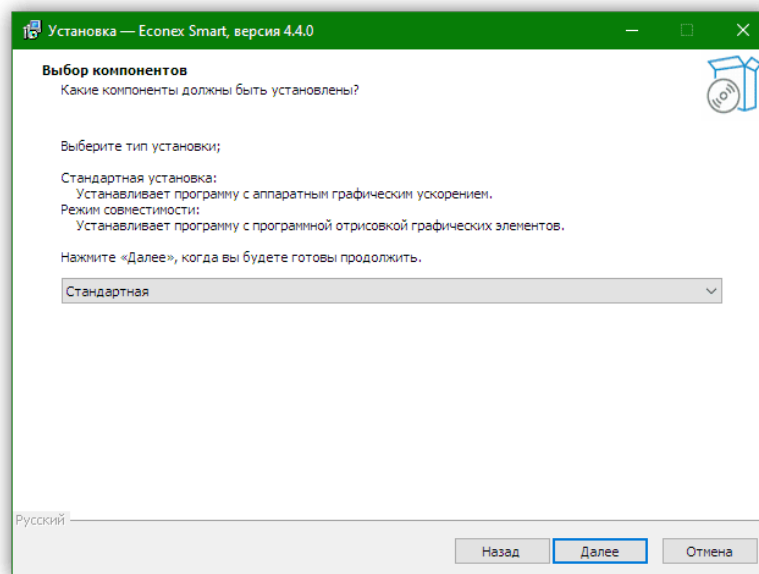
### Стандартная

Устанавливает программу с использованием аппаратного ускорения.

### Режим совместимости

Устанавливает программу с программной отрисовкой графических компонентов.

Режим совместимости использует программный растеризатор Mesa. Программный растеризатор нужен в случае, если видеокарта на компьютере не поддерживает OpenGL 2.1, OpenGL ES 2.0 или DirectX 9.0c.



*Рисунок 1. Выбор опций установки Econex Smart*

По завершению выбора типа установки нажмите кнопку "**Далее**". Для продолжения установки нажмите "**Установить**" (см. [Рисунок 2, "Установка ПО Econex Smart"](#)), для изменения опций установки нажмите "**Назад**".



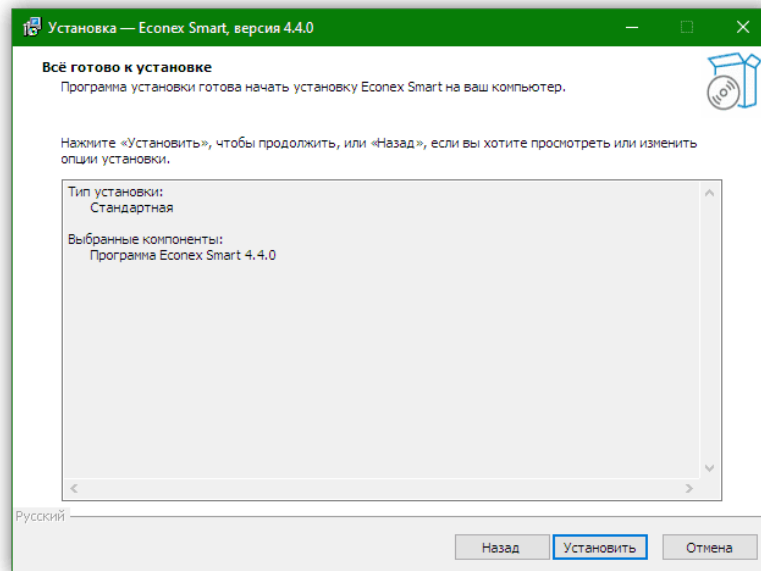


Рисунок 2. Установка ПО Esonex Smart

В окне "Завершение Мастера установки ПО Esonex Smart" нажмите кнопку "Завершить" (см. Рисунок 3, "Завершение Мастера установки ПО Esonex Smart"). Программа теперь установлена на ваш ПК, на рабочем столе и в меню "Пуск" должен появиться ярлык Esonex Smart.

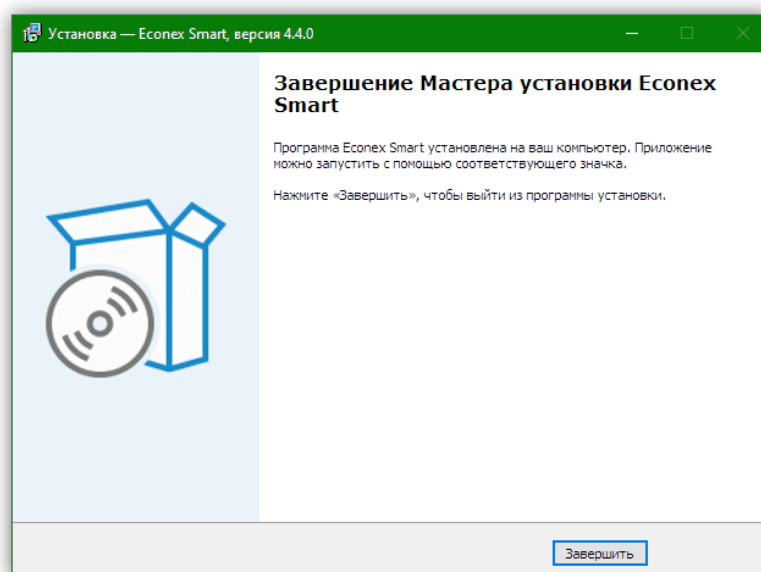


Рисунок 3. Завершение Мастера установки ПО Esonex Smart

# Глава 2. Настройка и использование EconexSmart

## 2.1. Список подключений

При первом запуске системы в программе отсутствуют настроенные подключения к серверу. Для начала работы необходимо настроить как минимум одно подключение.

Для добавления первого подключения, нажмите кнопку **"Создать подключение"**, что откроет диалог добавления подключения (см. [Рисунок 5](#), **"Диалог добавления подключения"**).

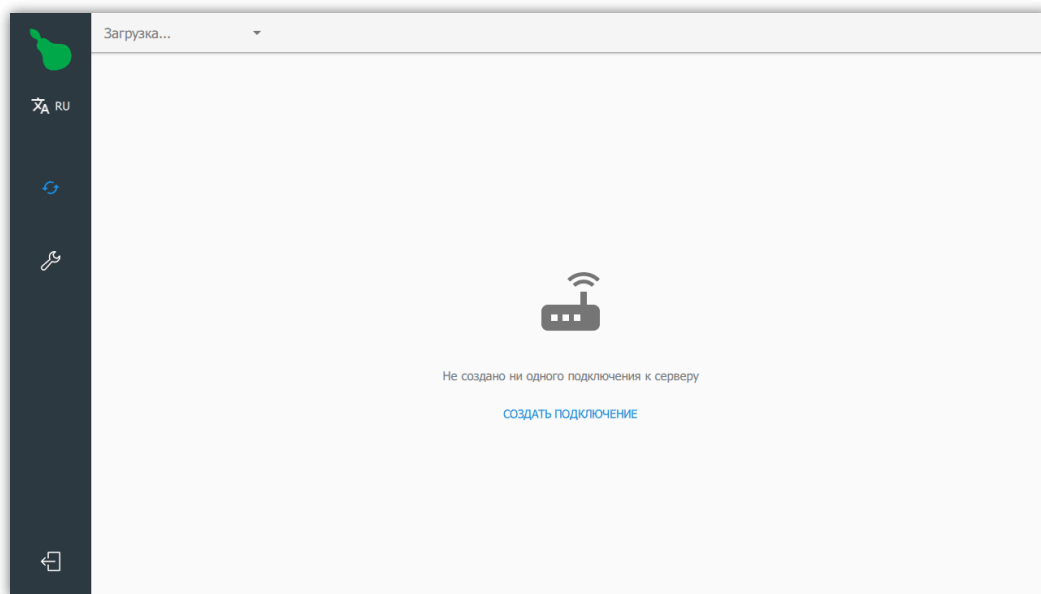


Рисунок 4. Программа без подключений

### 2.1.1. Диалог добавления подключения

Поля диалога:

#### Название

Название подключения, которое отображается в списке подключений и на кнопке, когда клиент подключен к серверу.

#### Адрес

Адрес управляющего устройства, может быть как IPv4, так и доменное имя. Обычно это адрес в локальной сети, например RF-Gate по-умолчанию имеет IP-адрес **192.168.1.100**.

#### Логин

Логин пользователя системы.

#### Пароль

Пароль пользователя системы. Подробнее о пользователях и привилегиях, смотрите

## Пункт 2.6.2.3, “Пользователи и доступ”.

### Добавление подключения

Название  
**Esonex цех**

---

Отображается в списке подключений

Адрес  
**192.168.34.80**

---

IP-адрес или доменное имя сервера

Логин  
**admin**

---

Имя пользователя

Пароль  
●●●●●●●●●●

---

[ОТМЕНА](#)   [ДОБАВИТЬ](#)

Рисунок 5. Диалог добавления подключения



Логин по-умолчанию **admin**. Пароль по-умолчанию: **admin**.

Список подключений открывается при нажатии на кнопку "Подключения" в левом верхнем углу экрана. Если клиент уже подключен к серверу, кнопка отображает информацию о текущем подключении — название подключения и текущее время сервера.

The screenshot shows the EsonexSmart interface. On the left is a dark sidebar with navigation icons. The main area is divided into two sections. The top section is a list of connections with columns for IP addresses and connection names. The bottom section is a dashboard with green status indicators for different zones and a power consumption display.

IP-адрес	Имя подключения	Статус
127.0.0.1	127.0.0.1	✎
192.168.1.100	192.168.1.100	✎
192.168.34.80	Esonex цех	✎
192.168.1.134	vbox	✎
192.168.34.81	192.168.34.81	✎

Buttons: + ДОБАВИТЬ

Dashboard Data:

- ГЛАВНЫЙ ЦЕХ: 100%
- ТЕСТОВЫЙ ОБЪЕКТ: 100%
- Южная зона 4: 100%
- Южная зона 3: 100%
- Северная зона 3: 100%
- 844 Вт (Северная)

Рисунок 6. Заполненный список подключений

Каждое из подключений имеет два доступных действия (см. [Рисунок 7](#), “Действия для подключения”).

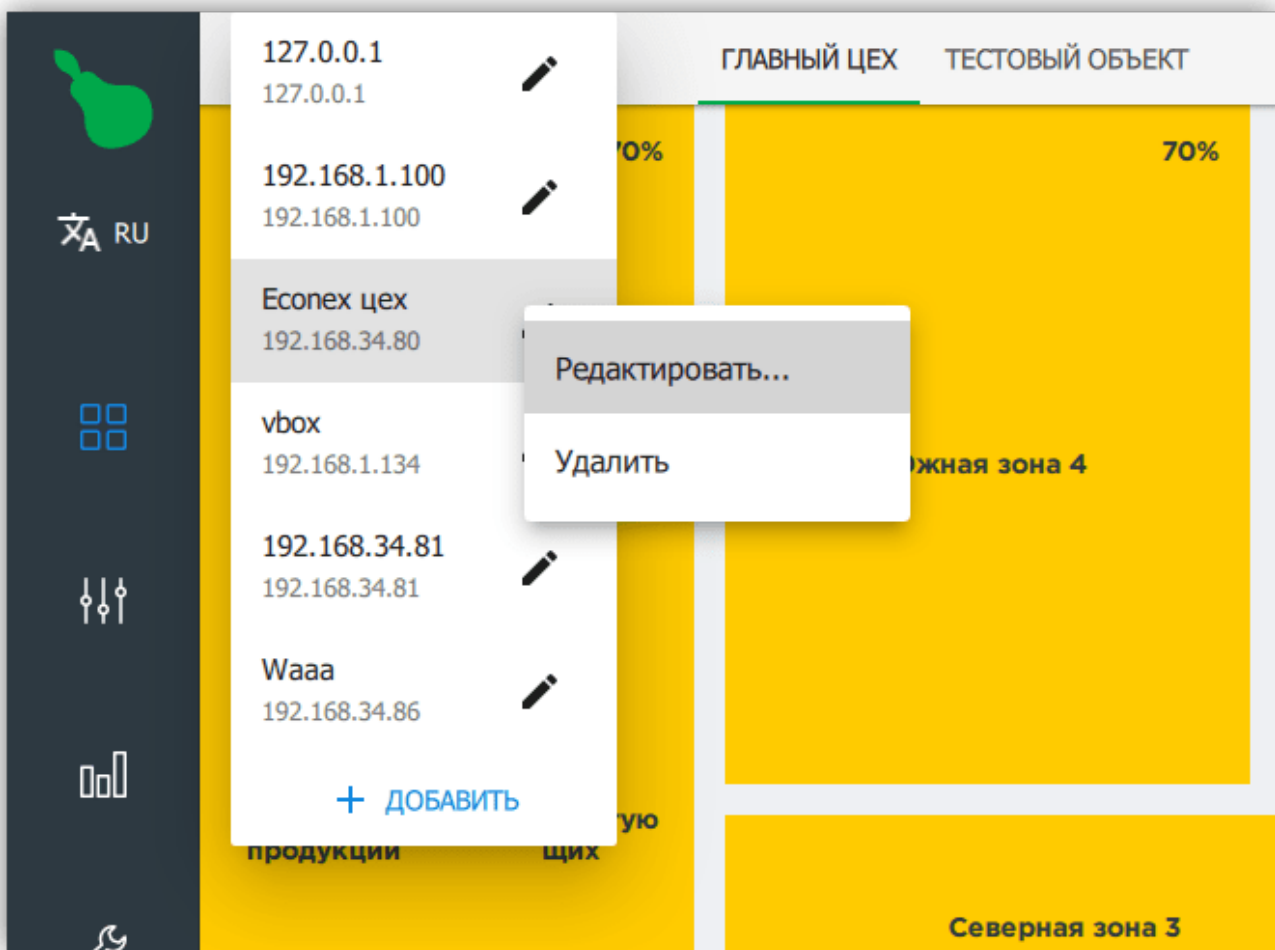


Рисунок 7. Действия для подключения

Действия для подключения:

### Редактировать







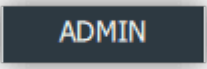
Позволяет изменить все параметры подключения.

### Удалить

Удаляет подключение из списка.

Для добавления нового подключения, нажмите на кнопку "+ Добавить" в списке подключений.

## 2.2. Левая панель навигации

 Логотип Econex	Открывает диалог с информацией о версии программы.
 RU/EN Смена языка	Открывает диалог смены текущего языка интерфейса клиента и выбора раскладок виртуальной клавиатуры.
 Рабочий стол	Графическое отображение доступных зон, сценариев и текстовых меток.
 Управление	Отображение доступных зон и сценариев в виде списка.
 Статистика	Отображение собранной статистики по работе устройств, потреблению электроэнергии, а также системный журнал.
 Настройки	Настройки расписаний, свойств сервера и отображения клиента.
 Выход	Выход из клиента.
	Текущий пользователь. Открывает диалог смены текущего пользователя для рабочей сессии, не меняет пользователя в настройках подключения.

### 2.2.1. Диалог смены языка и настроек виртуальной клавиатуры

Диалог открывается по нажатию на индикатор текущего языка под логотипом программы в левой панели навигации (см. [Рисунок 8, “Кнопка выбора языка”](#)).

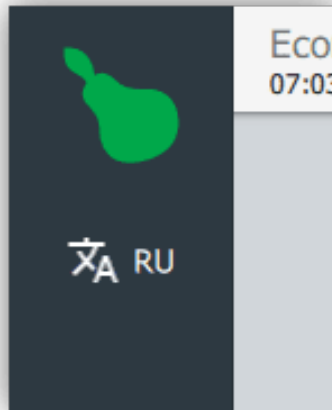


Рисунок 8. Кнопка выбора языка

Диалог позволяет выбрать текущий язык интерфейса программы и доступные раскладки виртуальной клавиатуры (см. [Рисунок 9, “Диалог настроек языка”](#)).

Если выбрана хоть одна раскладка виртуальной клавиатуры, то при выделении любого текстового поля будет активирована программная клавиатура. Данная опция актуальна для терминалов с touch-интерфейсом.

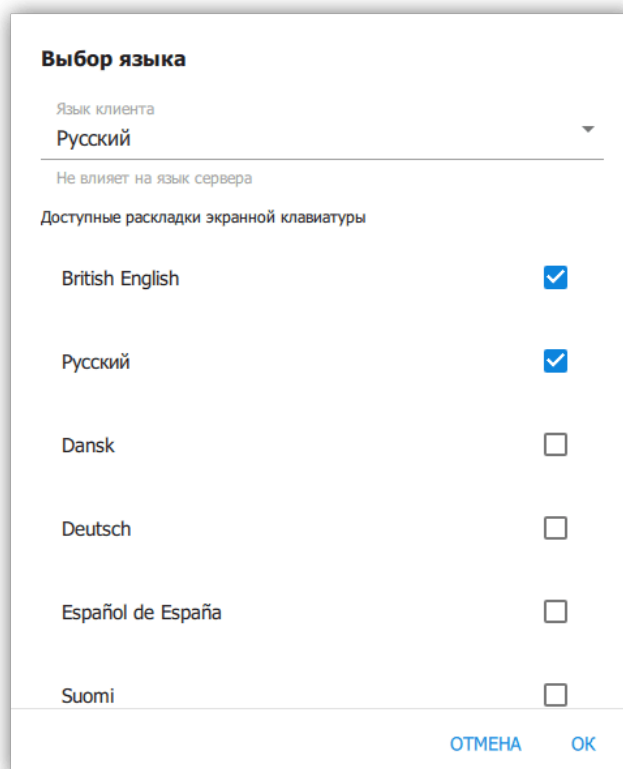


Рисунок 9. Диалог настроек языка

## 2.3. Вид "Рабочий стол"

Рабочий стол — это первый вид доступный при подключении к серверу. Здесь отображается графическое представление объектов управления (см. [Рисунок 10, "Рабочий стол"](#)).

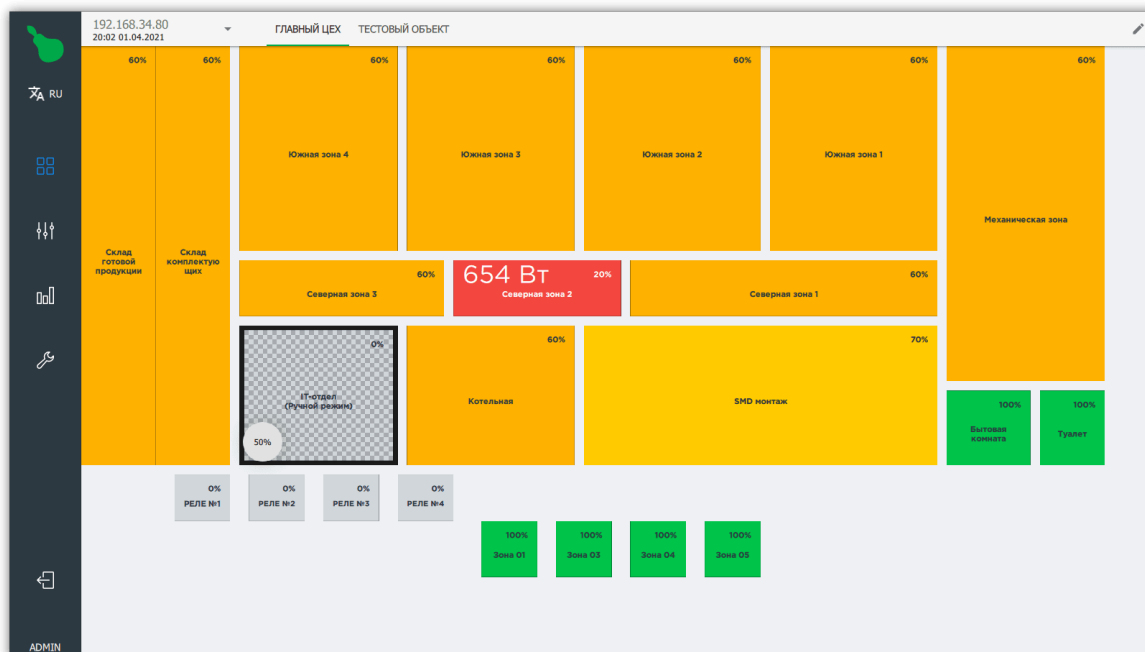


Рисунок 10. Рабочий стол

Верхняя панель навигации содержит вкладки вложенных объектов, а также информацию о текущем подключении.

Элементы рабочего стола:

### Зоны

Содержат добавляемые пользователем конечные устройства.

### Кнопки

Запускают выполнение заданных пользователем сценариев.


### Индикаторы

Отображаются по заданному пользователем условию, могут представлять собой как простую текстовую метку с иконкой, так и отображать показания устройств.

### Изображения

Произвольные загружаемые изображения. Могут использоваться как для добавления схемы цеха, так и для декорации элементов управления.

По-умолчанию рабочий стол находится в режиме управления: при выделении зоны, будет предложен выбор режима работы зоны; при нажатии на кнопку будет выполнен сценарий, ассоциируемый с ней.

Рабочий стол может быть переведён в режим редактирования нажатием на кнопку  в правом верхнем углу экрана.

## 2.3.1. Элементы рабочего стола

### 2.3.1.1. Зоны

Зоны отображаются на рабочем столе как цветные прямоугольники, где цветом обозначена текущая мощность светильников в зоне. По центру прямоугольника зоны находится её название, а в правом верхнем углу — численное значение текущей мощности светильников зоны (см. [Рисунок 11](#), “Зона на рабочем столе”).

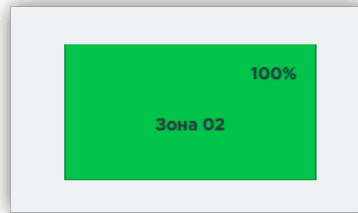


Рисунок 11. Зона на рабочем столе

Также на зоне может отображаться индикатор ошибок устройств. Этот индикатор показывается в случае, если устройство в зоне не отвечает или имеет другую ошибку, которая сигнализирует неверную работу устройства. Индикатор выглядит как восклицательный знак в круге с номером, который показывает количество неисправных устройств зоны (см. [Рисунок 12](#), “Зона с двумя ошибками устройств”).

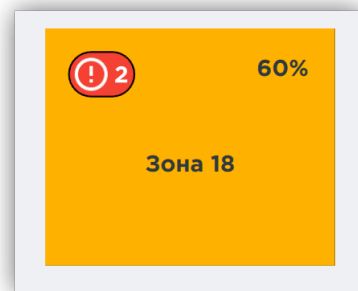


Рисунок 12. Зона с двумя ошибками устройств

### 2.3.1.2. Кнопки

Кнопки отображаются на рабочем столе как окружности или округлые прямоугольники. Цвет кнопки зависит от её настроек и состояния; по центру кнопки находится её название (см. [Рисунок 13](#), “Кнопки на рабочем столе”).

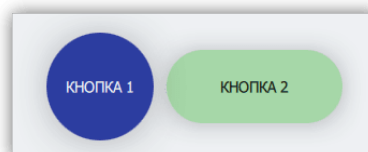


Рисунок 13. Кнопки на рабочем столе



### 2.3.1.3. Индикаторы

Индикаторы отображаются на рабочем столе как текст и/или иконка (см. [Рисунок 14, "Индикаторы на рабочем столе"](#)). Содержимое индикатора может быть задано во время его создания, отображать текущий параметр какого-либо устройства или меняться согласно Действию, настроенному через Схемы действий.



Рисунок 14. Индикаторы на рабочем столе

### 2.3.1.4. Изображения

Изображения позволяют отобразить на рабочем столе произвольную графическую информацию, например схему помещения (см. [Рисунок 15, "Схема помещения на рабочем столе"](#)).



Рисунок 15. Схема помещения на рабочем столе

### 2.3.2. Режим управления

По-умолчанию рабочий стол находится в режиме управления. Пользователь может активировать кнопки и управлять зонами в ручном режиме (см. [Рисунок 16](#), "Панель управления выделенными зонами" и [Рисунок 17](#), "Две зоны в ручном режиме").

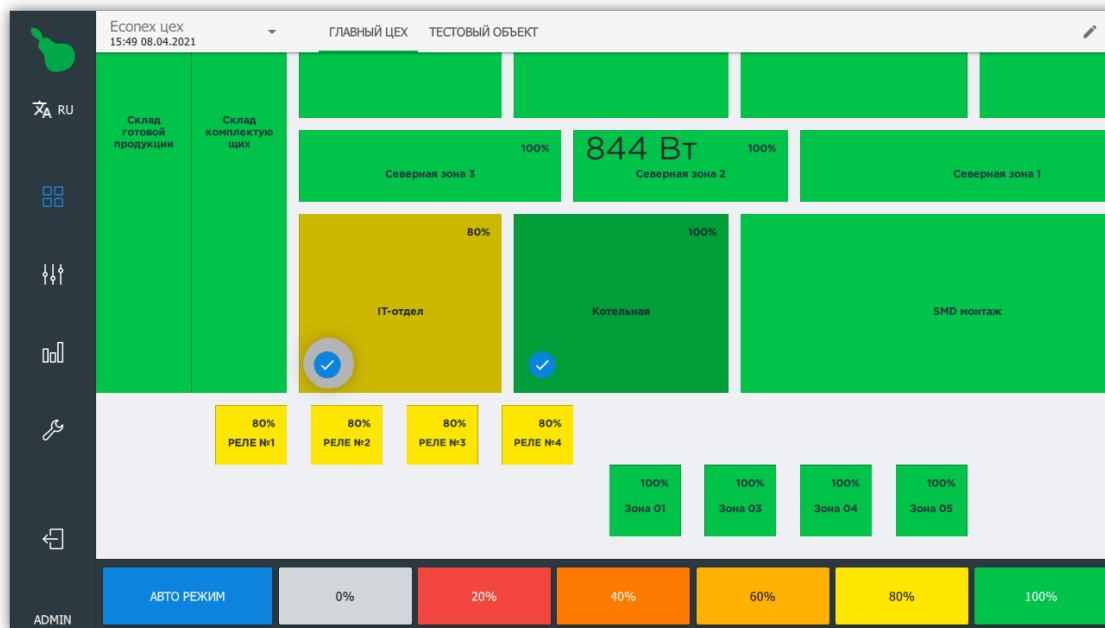


Рисунок 16. Панель управления выделенными зонами

Для перевода зон в ручной режим работы достаточно выделить необходимые зоны и выбрать желаемую мощность в процентах. На вкладке "Рабочий стол" доступно шесть предзаданных значений мощности, для более точного управления мощностью, используйте вкладку "Управление".

Для перевода выделенных зон обратно в автоматический режим необходимо нажать кнопку "Авто режим" на нижней панели.

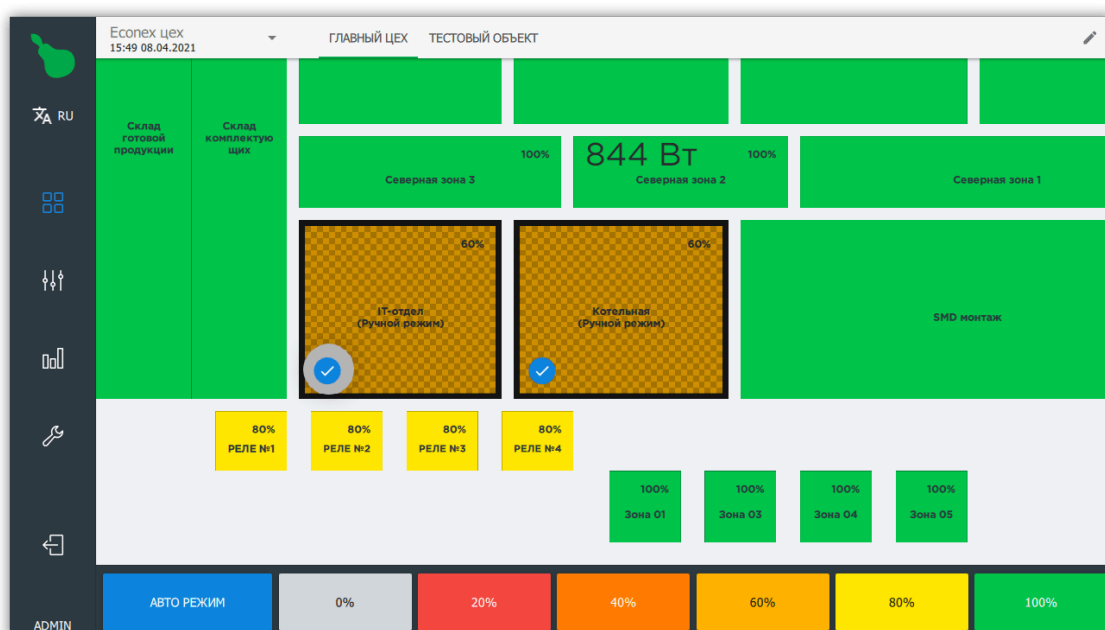



Рисунок 17. Две зоны в ручном режиме

### 2.3.3. Режим редактирования

Режим редактирования включается нажатием на кнопку  в правом верхнем углу экрана.

В режиме редактирования фон рабочего стола окрашивается в синий цвет и отображается сетка (см. [Рисунок 18, "Рабочий стол в режиме редактирования"](#)).

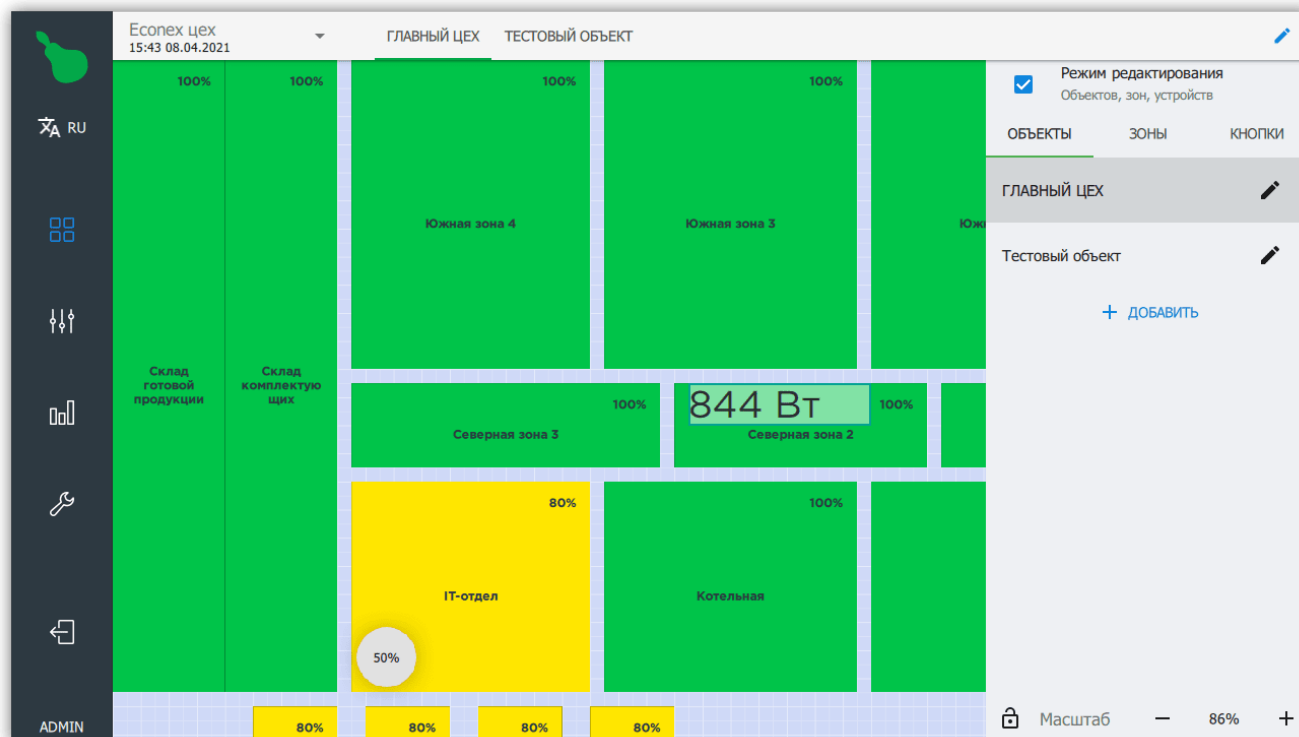


Рисунок 18. Рабочий стол в режиме редактирования

### 2.3.4. Добавление элементов на рабочий стол

Нажатие на пустом пространстве рабочего стола открывает диалог добавления новых зон, кнопок, индикаторов и изображений (см. [Рисунок 19, "Диалог выбора добавляемого элемента"](#)).

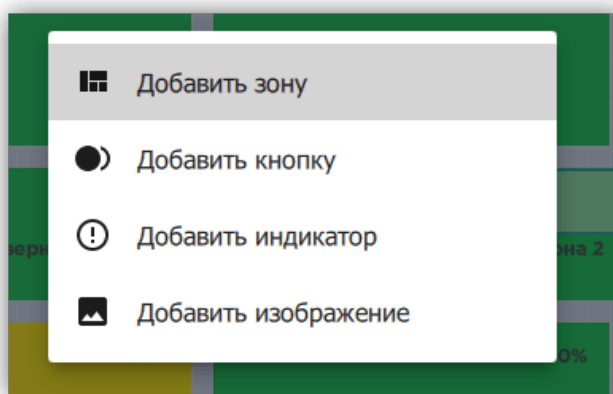


Рисунок 19. Диалог выбора добавляемого элемента

### 2.3.5. Правая боковая панель

Правая боковая панель отображается в режиме редактирования и показывает содержимое объекта в компактном виде — списками (см. [Рисунок 20](#), "Правая боковая панель").

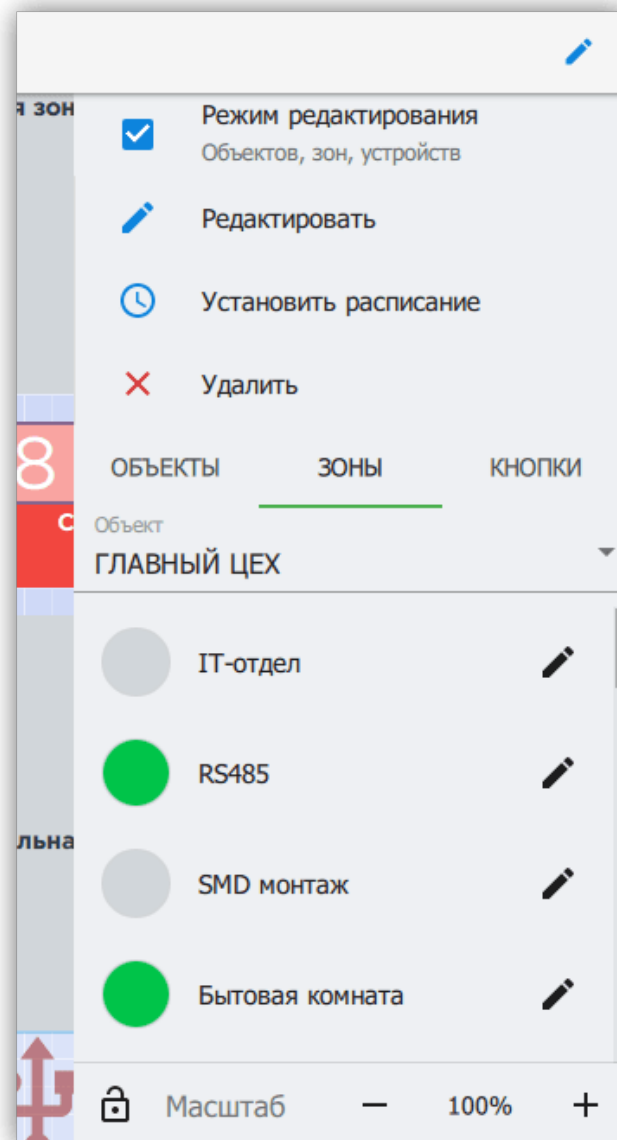



Рисунок 20. Правая боковая панель

Из правой панели возможно добавлять, удалять и редактировать все вложенные объекты, зоны и устройства.

В нижней части правой панели находится управление масштабом рабочего стола. Нажатие на кнопку  блокирует изменение масштаба и передвижение рабочего стола.

### 2.3.5.1. Действия для выделенных элементов

При выделении элементов на рабочем столе в правой боковой панели для них становятся доступны действия (см. [Рисунок 21](#), "Выделенная зона с действиями").

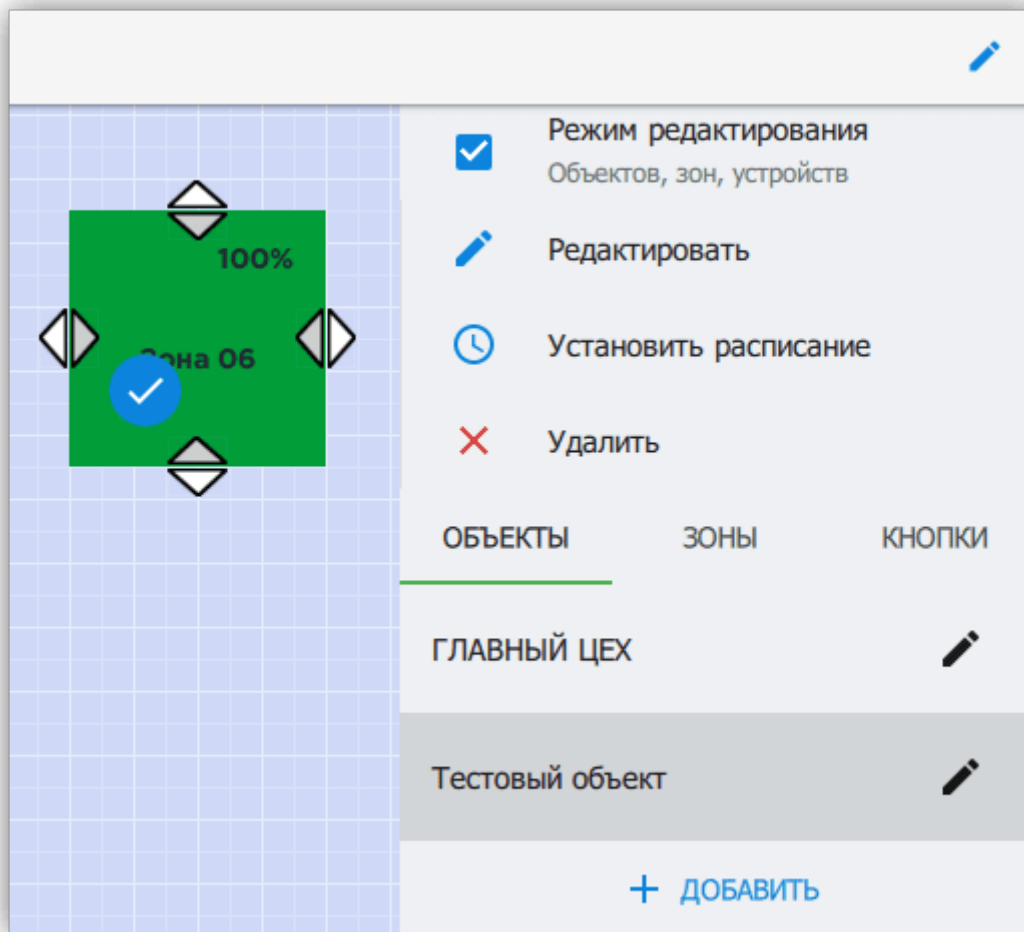


Рисунок 21. Выделенная зона с действиями

Действия для выделенных элементов

#### Редактирование

Открывает диалог или вкладку редактирования специфичную для типа элемента.

#### Установка расписания

Открывает диалог быстрой установки расписания для выделенных зон.

#### Удаление

Удаляет все выделенные элементы.

#### Перемещение

Выделенный элемент можно перемещать по рабочему столу.

#### Масштабирование

Каждый элемент имеет четыре точки (на каждой из сторон), которые позволяют изменять размеры элемента в четырех направлениях.

Смотрите также:

- [Пункт 2.3.6, "Редактирование зоны"](#)
- [Пункт 2.3.7, "Редактирование кнопки"](#)
- [Пункт 2.3.8, "Редактирование индикатора"](#)
- [Пункт 2.3.9, "Редактирование изображений"](#)

### 2.3.5.2. Быстрая установка расписания

Диалог быстрой установки расписания (см. [Рисунок 22, "Диалог установки расписания"](#)) позволяет для выделенных зон выбрать общее расписание и установить его напрямую с Рабочего стола. Все расписания выделенных зон, которые были установлены до этого, будут заменены на новое.

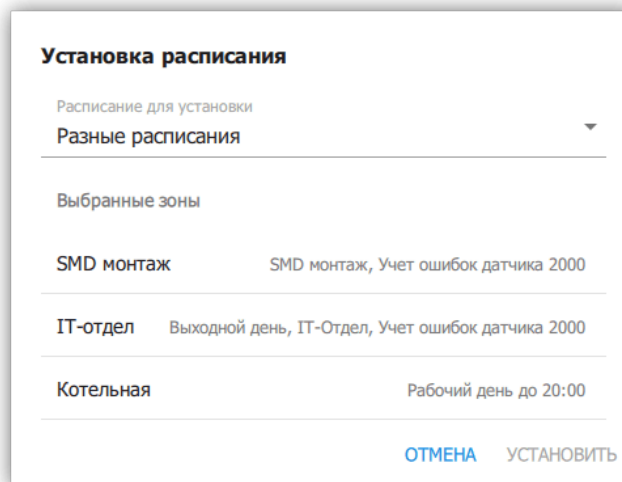


Рисунок 22. Диалог установки расписания

### 2.3.5.3. Объекты

Вкладка "**Объекты**" в правой боковой панели позволяет добавлять, удалять и менять название объектов. При редактировании объекта, возможно изменить его название (см. [Рисунок 23, "Редактирование свойств объекта"](#)).

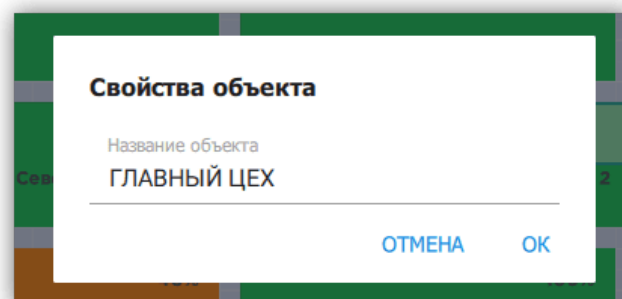


Рисунок 23. Редактирование свойств объекта

### 2.3.5.4. Зоны

Вкладка "Зоны" позволяет добавлять, удалять и редактировать зоны для выбранного объекта (см. [Рисунок 24](#), "Меню редактирования зоны"). При выборе пункта "Редактировать", открывается вкладка редактирования зоны, подробнее смотрите [Пункт 2.3.6](#), "Редактирование зоны".

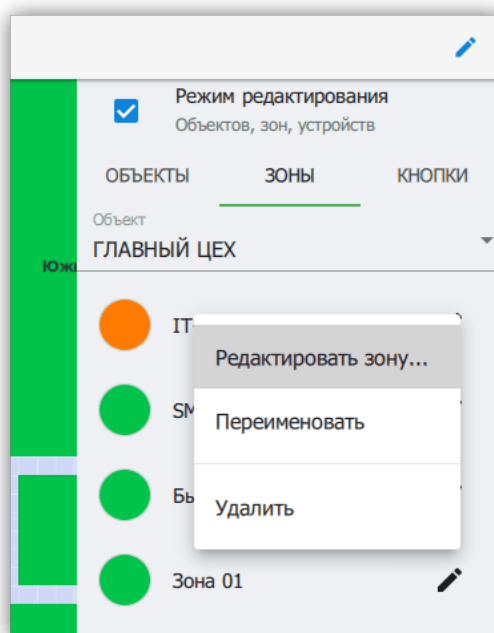


Рисунок 24. Меню редактирования зоны

### 2.3.5.5. Кнопки

Вкладка "Кнопки" показывает полный список кнопок для выбранного объекта и позволяет активировать, добавлять, удалять и редактировать пользовательские кнопки. Подробнее о редактировании кнопок смотрите [Пункт 2.3.7](#), "Редактирование кнопки".

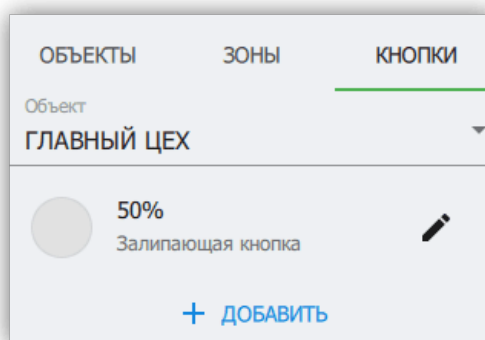


Рисунок 25. Список кнопок

## 2.3.6. Редактирование зоны

Зона представляет собой группу устройств. Зоны используются во всей логике управления: начиная от ручного управления, заканчивая расписанием. Все устройства в зоне получают на вход одинаковое управляющее воздействие, если они его поддерживают.

Изменение устройств зоны происходит на экране редактирования зоны. Для новой зоны, экран редактирования по-умолчанию пуст (см. [Рисунок 26](#), "Редактирование пустой зоны").

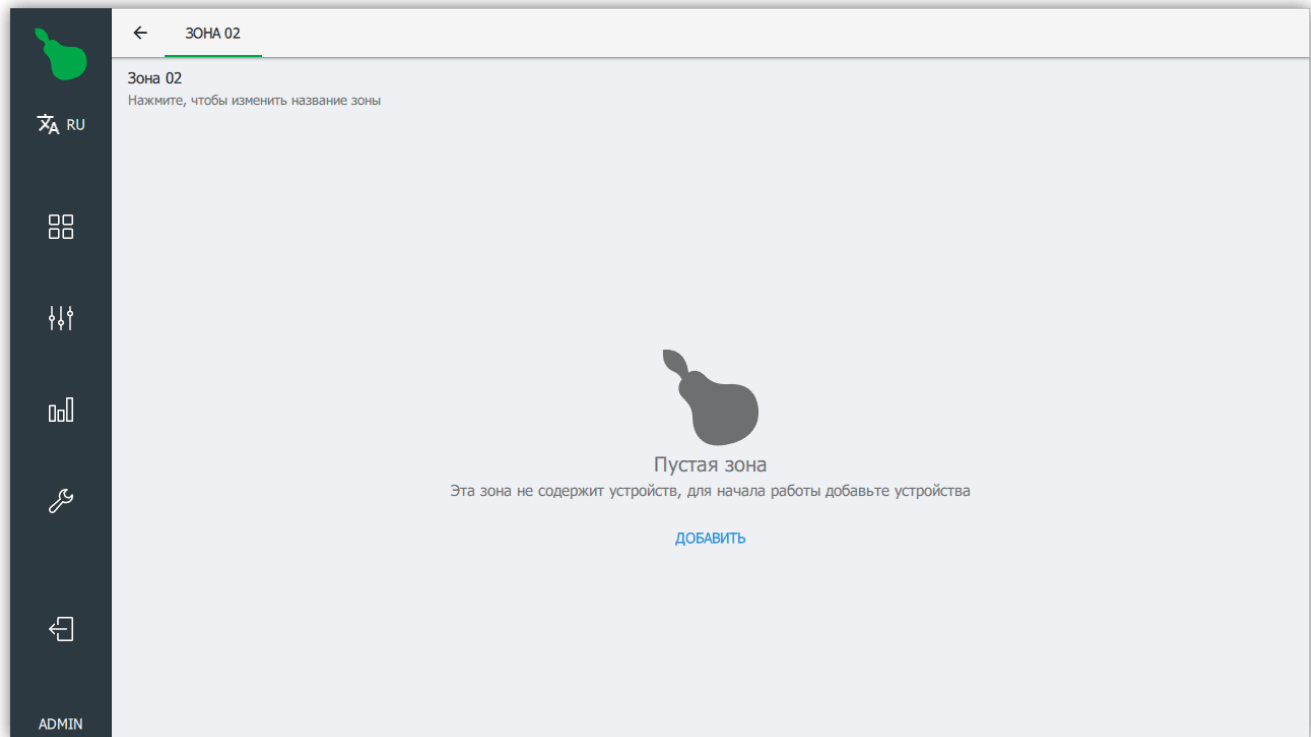


Рисунок 26. Редактирование пустой зоны

### 2.3.6.1. Добавление устройства

Для добавления устройства в зону нажмите кнопку "Добавить", это откроет диалог добавления нового устройства (см. [Рисунок 27](#), "Диалог добавления устройства").

Для добавления устройства необходимо заполнить три обязательных параметра.

#### Адрес устройства

Адрес устройства в системе, используется для общения с устройством по радиоканалу. Если необходимо добавить несколько устройств одного типа, адреса можно указать через ", " или "- " (Например 10-15, 18, 20).

#### Тип устройства

Один из типов устройств, поддерживаемых системой. Например, светильник - наиболее часто используемый тип устройства.

#### Радио передатчик

Передатчик, через который управляется это устройство. Этот параметр доступен для заполнения, только в случае, когда в системе больше одного передатчика.



**Добавление устройства**

Адрес устройства  
4005

---

Тип устройства  
Светильник

---

Радио передатчик  
MRF: 12288 Ch: 15

---

Управляемый, диммируемый светильник

---

Интервал повторной отправки управления, мс  
15000

---

Требует команду для реле  
Нет

---

Опрос состояния  
Нет

---

Интервал опроса состояния  
300000

ОТМЕНА   ДОБАВИТЬ

Рисунок 27. Диалог добавления устройства

Для подробного описания поддерживаемых устройств и их параметров смотрите [Приложение А, Список поддерживаемых устройств](#).

### 2.3.6.2. Список устройств зоны

Зона отображает все устройства в ней в виде карточек с информацией об устройстве. Устройства отсортированы по типу и по возрастанию адреса (см [Рисунок 28, "Список устройств в зоне"](#)).

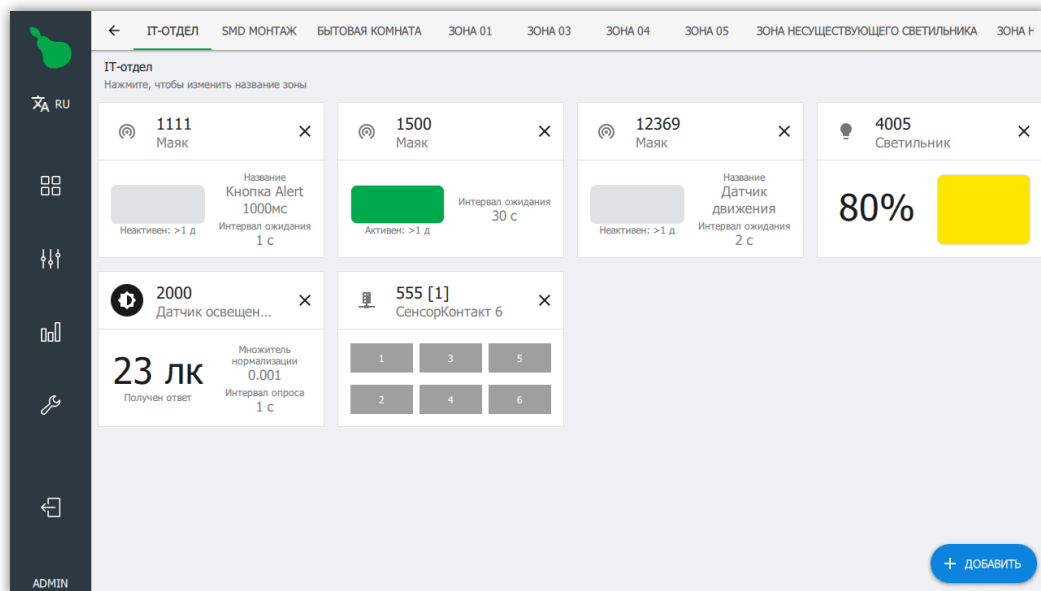


Рисунок 28. Список устройств в зоне

Для удаления устройства, необходимо нажать на кнопку **X**, нажатие на саму карточку открывает диалог редактирования устройства.

## Выделение нескольких устройств

При длительном нажатии на карточку устройства в зоне включается режим выделения и массовых операций над устройствами (см. [Рисунок 29, "Список устройств зоны с выделением"](#)). В режиме выделения нажатие на любое устройство выделяет его. Повторное нажатие — снимает выделение. Для выхода из режима выделения, достаточно снять выделение со всех устройств.

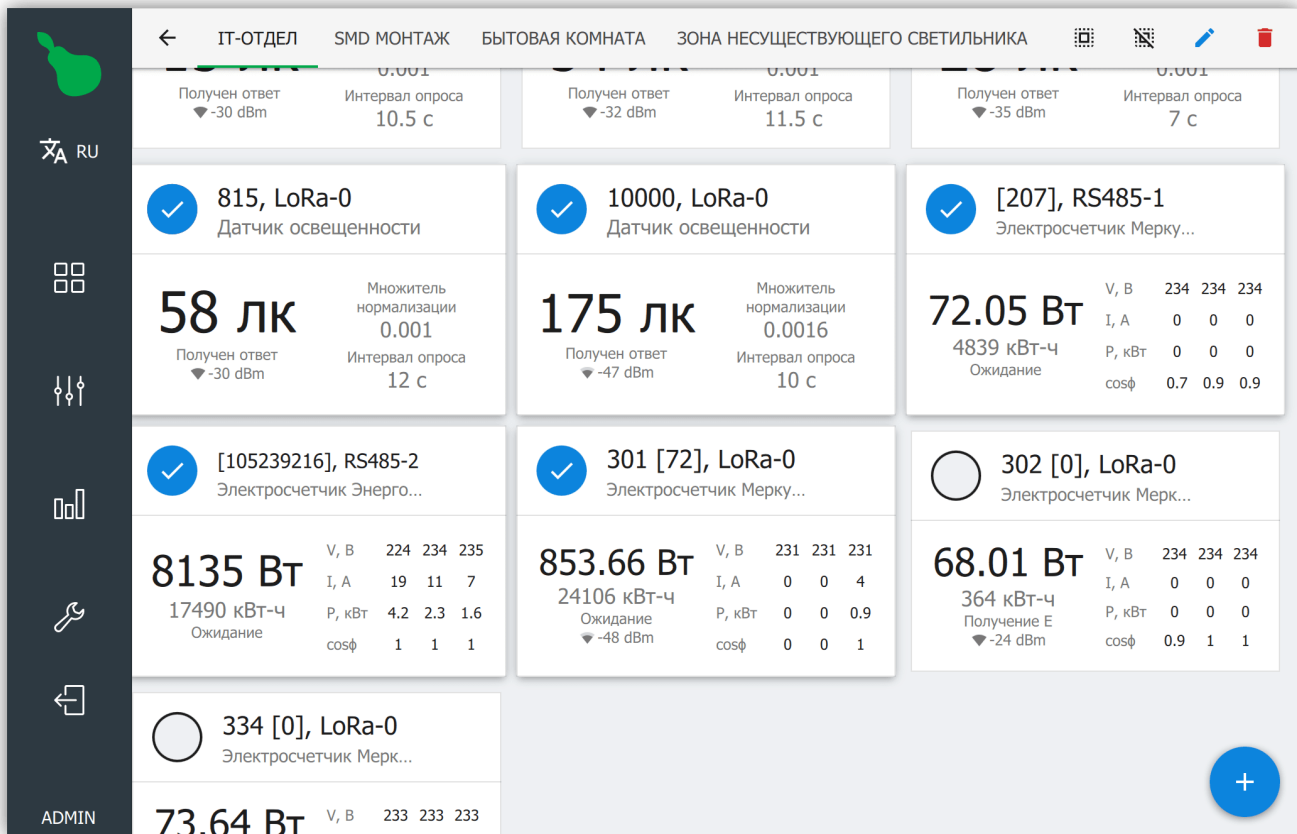


Рисунок 29. Список устройств зоны с выделением

В режиме выделения доступны следующие действия:

### Выделить все

Выделяет все устройства зоны.

### Снять выделение

Снимает выделение со всех устройств зоны и выходит из режима выделения.

### Редактировать выделенные

Открывает редактирование свойств для всех однотипных устройств. Если выбрано несколько типов устройств, сначала предлагает выбрать определенный тип устройства.

### Удалить выделенные

Удаляет все выделенные устройства.

### 2.3.7. Редактирование кнопки

Кнопка позволяет активировать действия (см. [Пункт 2.6.4, "Схемы действий"](#) и [Приложение В, Стандартные системные действия](#)) для заданных пользователем зон.

Диалог редактирования кнопки открывается при выделении кнопки на рабочем столе и нажатии на кнопку "Редактировать" (см. [Рисунок 30, "Диалог редактирования кнопки"](#)).

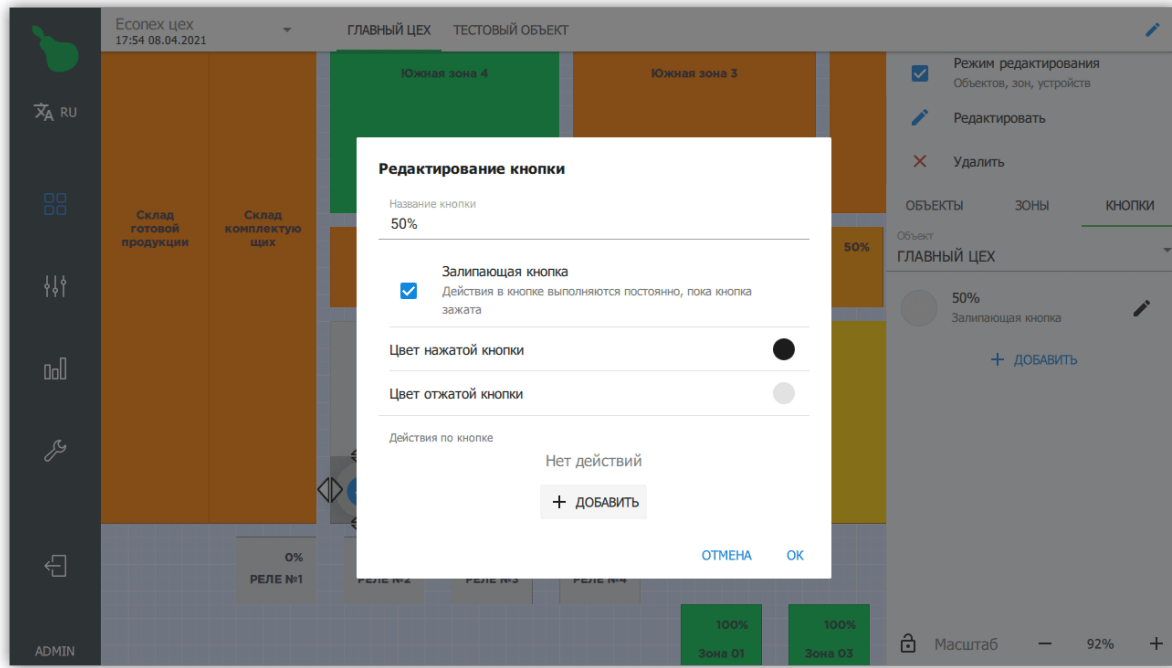


Рисунок 30. Диалог редактирования кнопки

Настройки кнопки, доступные через диалог редактирования:

#### Название

Отображаемое название кнопки.

#### Залипающая кнопка

Определяет, остается ли кнопка нажатой после того, как её отпустили. Если кнопка не залипающая, то действия выполняются только один раз - когда кнопка была нажата, иначе действия выполняются до отжатия кнопки.

#### Действия

Список действий, которые выполняются при нажатии на кнопку. Действия выполняются в том же порядке, в котором они перечислены.



Действия, заданные внутри кнопки могут управлять устройствами только, если зоны находятся в **РУЧНОМ РЕЖИМЕ**. Для управления устройствами по кнопке в автоматическом режиме, воспользуйтесь [расписанием](#) и [редактором схем действий](#).



Действия перевода в ручной и автоматический режим могут быть выполнены независимо от текущего состояния управляемой зоны.

### 2.3.8. Редактирование индикатора

Индикатор позволяет отображать произвольную информацию (как статичную, так и показания устройств) на рабочем столе.

Диалог редактирования индикатора открывается при выделении индикатора на рабочем столе и нажатии на кнопку **"Редактировать"** (см. [Рисунок 31](#), **"Редактирование индикатора"**).

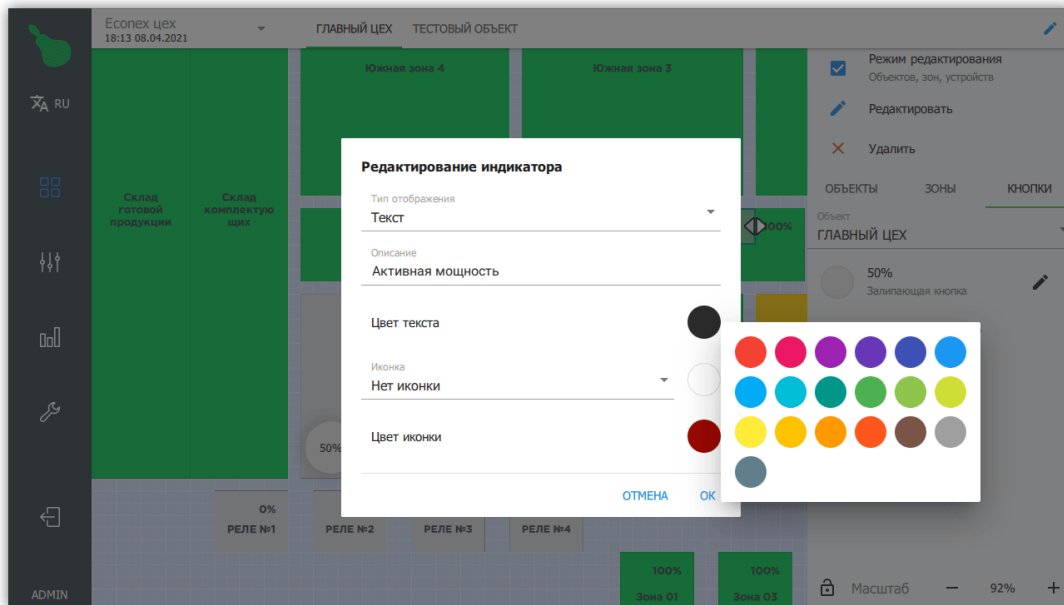


Рисунок 31. Редактирование индикатора



Параметрами индикатора возможно управлять с помощью [Схем действий](#).

Индикатор может быть двух типов:

#### Текст

Индикатор отображает статический текст. Для индикатора типа **"Текст"**, необходимо задать **"Описание"**, которое будет отображаться на рабочем столе.

#### Значение

Индикатор отображает показания заданного устройства (например датчика освещенности). Для индикатора с типом **"Значение"** необходимо задать свойство устройства, которое будет отображаться на рабочем столе.

Параметры отображения индикатора:

#### Цвет текста

Цвет текста, отображаемого на рабочем столе

#### Иконка

Отображается слева от текста индикатора.

#### Цвет иконки

Цвет иконки, при отображении на рабочем столе.

### 2.3.9. Редактирование изображений

Изображение отображается на рабочем столе под или над зонами. Могут быть загружены изображения в форматах **"\*.bmp"**, **".png"**, **".jpg"** и **".svg"**.

При нажатии на кнопку **"Добавить изображение"**, открывается файловый диалог для выбора загружаемого изображения (см. [Рисунок 32](#), "Файловый диалог").

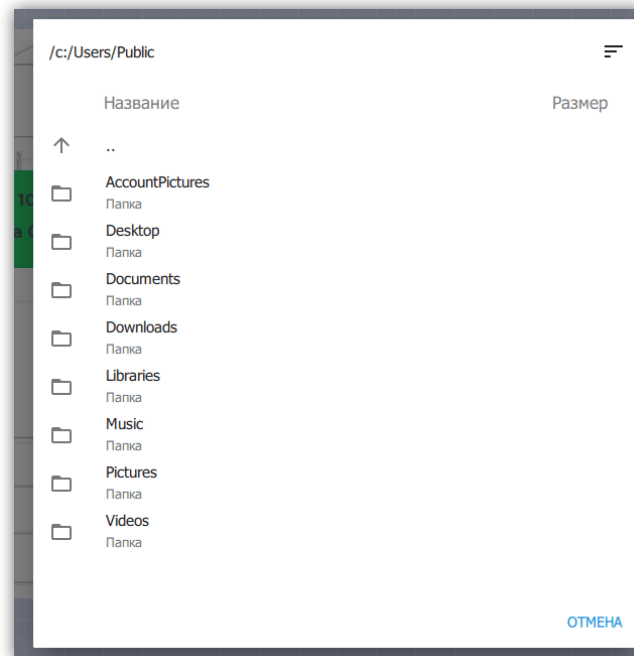


Рисунок 32. Файловый диалог

После успешного добавления изображения, оно отображается на рабочем столе (см. [Рисунок 33](#), "Изображение на рабочем столе"). Добавленное изображение можно масштабировать и перемещать, а также менять свойства в диалоге редактирования (см. [Рисунок 34](#), "Диалог редактирования свойств изображения").

Правый верхний угол изображения имеет два действия:

#### **Заблокировать**

Отключает возможность взаимодействия с изображением за исключением кнопки блокировки.

#### **Сохранять пропорции**

Включает или отключает режим сохранения пропорций изображения при изменении размера.

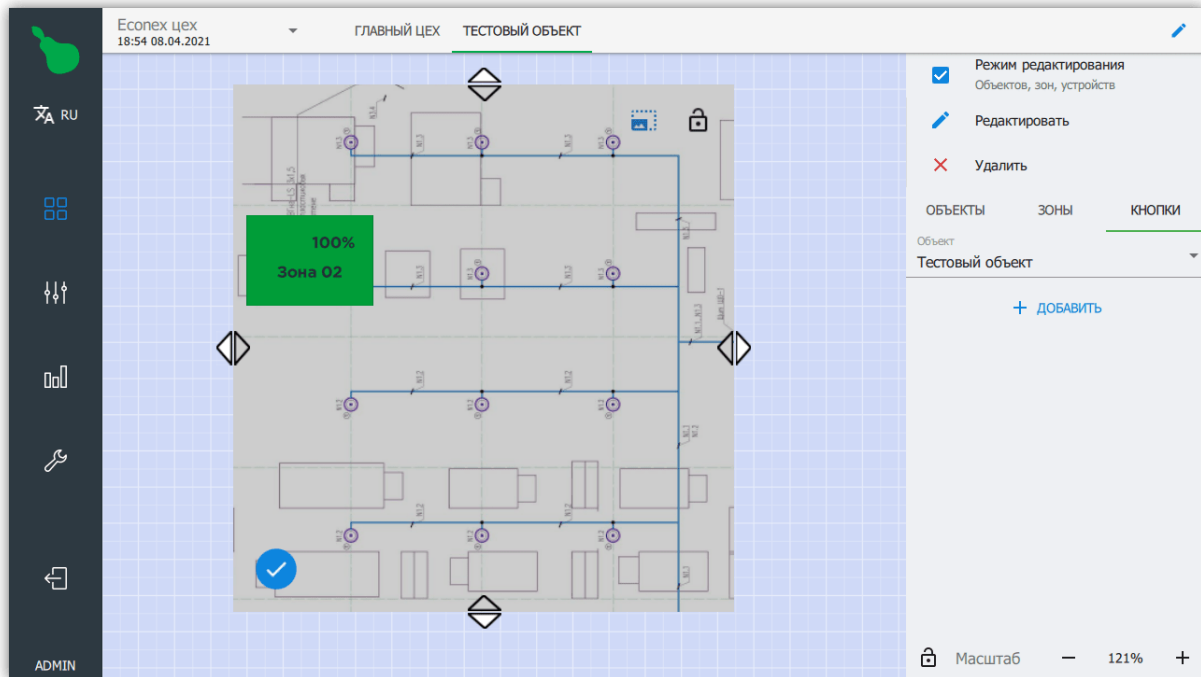


Рисунок 33. Изображение на рабочем столе

Изображение имеет следующие редактируемые параметры:

### Название

Отображаемое название изображения.

### Поверх зон

Если включено, то при наложении изображения на зоны, зоны будут скрыты.

### Видимость

Контролирует прозрачность изображения. Полезно для случаев, когда изображение находится поверх зон, но необходимо видеть отображение зоны.

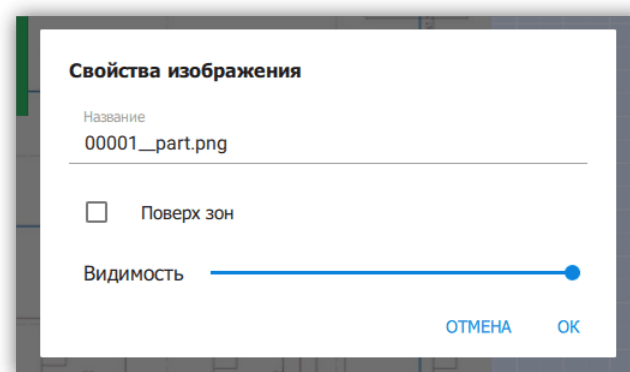


Рисунок 34. Диалог редактирования свойств изображения

## 2.4. Вид "Управление"

Вид "Управление" служит для альтернативного отображения зон и управления их освещенностью (см. [Рисунок 35, "Вкладка управления"](#)).

В этом виде отображаются все доступные объекты и зоны списками. Здесь можно перевести зоны в ручной или автоматический режим управления, установить мощность работы в процентах, а также выполнять массовое управление мощностью освещения в зонах для отдельных объектов.

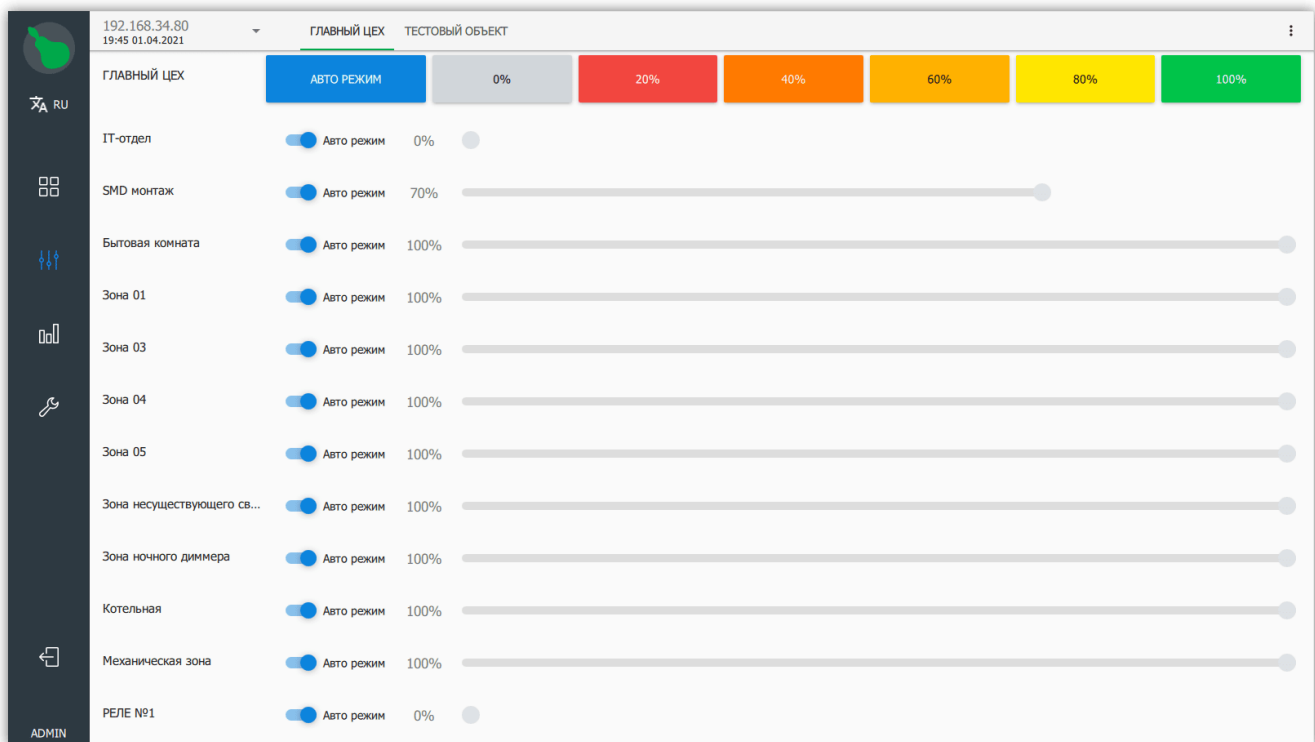


Рисунок 35. Вкладка управления

Правая боковая панель имеет тот же функционал в виде "Управление", что и в виде "Рабочий стол".

## 2.5. Вид "Статистика"

Вид статистики содержит накопленную информацию о работе системы. Статистику можно отображать за различные временные промежутки, длиной от дня до года.

### 2.5.1. Обзор

Содержит обзор общих параметров системы, служит для быстрого просмотра текущего состояния устройств и освещения (см. [Рисунок 36](#), "Статистика, вкладка "Обзор"" и [Рисунок 37](#), "Статистика, вкладка "Обзор", продолжение").

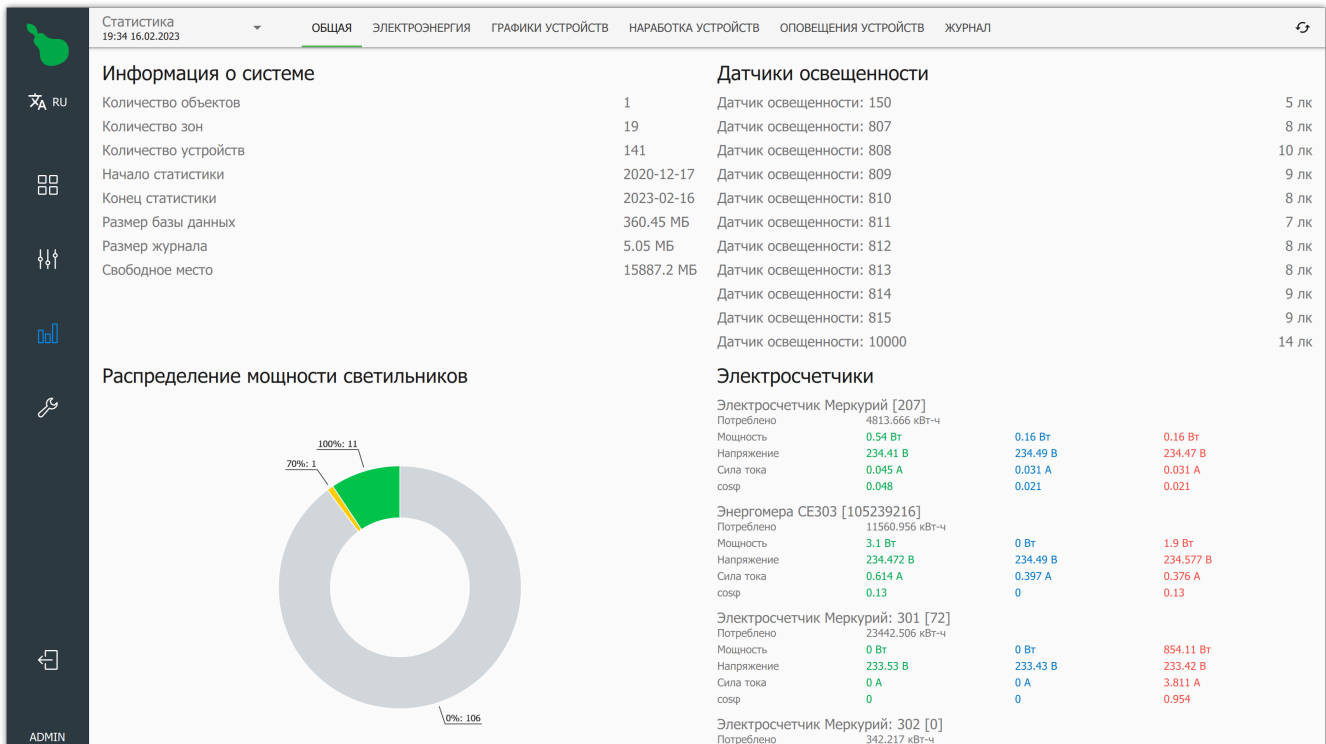


Рисунок 36. Статистика, вкладка "Обзор"

#### Информация о системе

Содержит общую информацию о состоянии системы, о количестве устройств и размере базы данных.

#### Распределение мощности светильников

Показывает текущее состояние системы с пропорциональным отображением мощностей светильников.

#### Датчики освещенности

Отображает текущие показания всех датчиков освещенности в системе.

#### Электросчетчики

Показывает текущие показания всех счетчиков электроэнергии в системе.



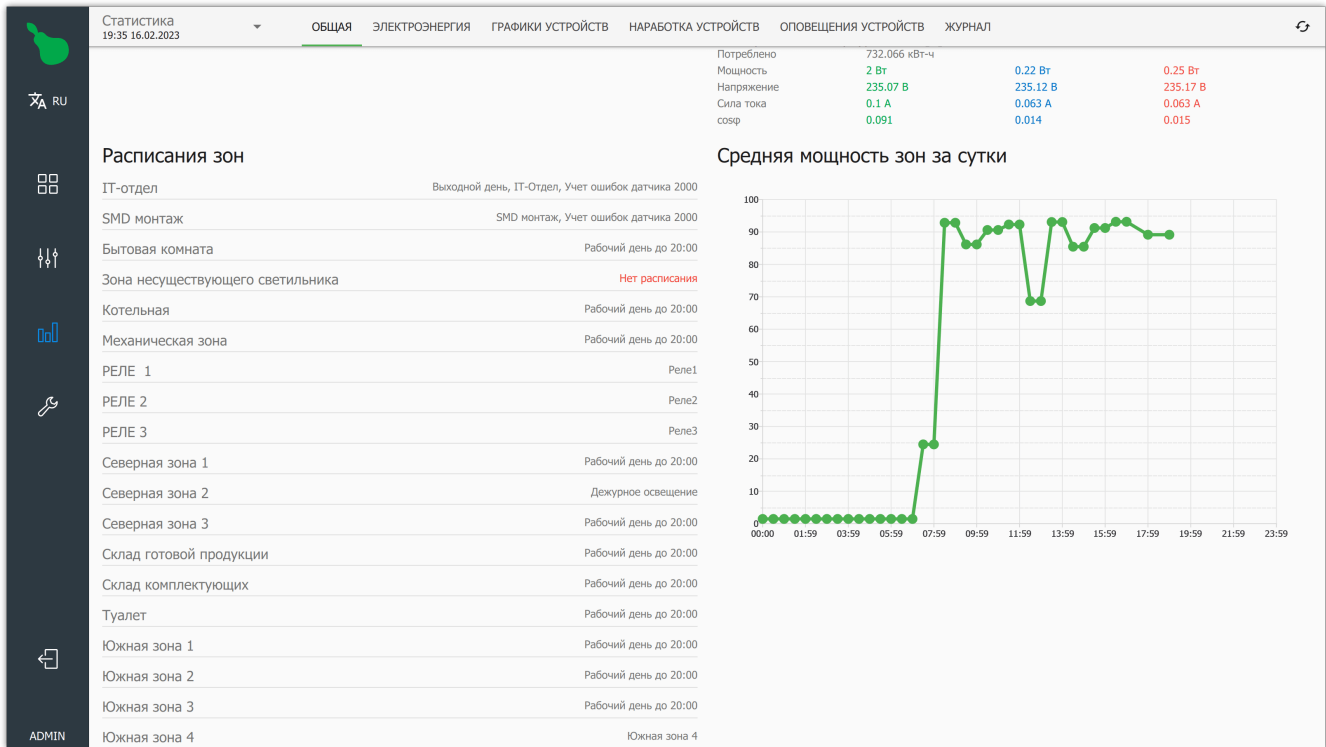


Рисунок 37. Статистика, вкладка "Обзор", продолжение

## Расписания зон

Отображает расписания, по которым на данный момент работают зоны.

## Средняя мощность за сутки

Показывает среднее значение мощности всех зон в единицу времени за текущие сутки.

## 2.5.2. Электроэнергия

Содержит данные, собранные с электросчетчиков зарегистрированных в системе. Информация об энергопотреблении показывается как потребленная энергия по фазам за временной период (см. [Рисунок 38, "Вкладка "Электроэнергия", информация со счетчиков"](#)).

Накопленная энергия для каждого счетчика отображается под названием счетчика и показывает значение на конец выбранного интервала отсчета.

Время	Электросчетчик Меркурий [207] Потреблено на 2023-02-15: 4813.67 кВт·ч				Электросчетчик Меркурий: 301 [72] Потреблено на 2023-02-15: 23442.8 кВт·ч				Энергомера СЕ303 [105239216] Потреблено на 2023-02-15: 11561 кВт·ч				Электросчетчик Меркурий: 302 [72] Потреблено на 2023-02-15: 11561 кВт·ч	
	Фаза А кВт·ч	Фаза В кВт·ч	Фаза С кВт·ч	Сумма кВт·ч	Фаза А кВт·ч	Фаза В кВт·ч	Фаза С кВт·ч	Сумма кВт·ч	Фаза А кВт·ч	Фаза В кВт·ч	Фаза С кВт·ч	Сумма кВт·ч	Фаза А кВт·ч	Фаза В кВт·ч
07:00	0	0	0	0.001	0	0	0.396	0.396	0.003	0.001	0.001	0.007	0	0
08:00	0	0.016	0.026	0.044	0	0	0.855	0.855	0.003	0.018	0.028	0.051	0	0.016
09:00	0.021	0.02	0.027	0.069	0	0	0.818	0.818	0.024	0.022	0.029	0.075	0.02	0.02
10:00	0.021	0.02	0.027	0.069	0	0	0.847	0.847	0.024	0.022	0.029	0.076	0.02	0.02
11:00	0.021	0.02	0.027	0.069	0	0	0.852	0.852	0.024	0.022	0.029	0.076	0.02	0.02
12:00	0.021	0.02	0.027	0.069	0	0	0.727	0.727	0.024	0.023	0.029	0.076	0.02	0.02
13:00	0.021	0.02	0.027	0.069	0	0	0.852	0.852	0.024	0.022	0.029	0.076	0.02	0.02
14:00	0.021	0.02	0.027	0.068	0	0	0.816	0.816	0.024	0.022	0.029	0.076	0.02	0.02
15:00	0.021	0.02	0.027	0.069	0	0	0.846	0.846	0.024	0.022	0.029	0.076	0.02	0.02
16:00	0.022	0.017	0.018	0.057	0	0	0.848	0.848	0.024	0.019	0.02	0.064	0.021	0.017
17:00	0.001	0	0	0.001	0	0	0.774	0.774	0.003	0.002	0.001	0.008	0	0
18:00	0	0	0	0.001	0	0	0.845	0.845	0.003	0.002	0.001	0.007	0	0
19:00	0	0	0	0.001	0	0	0.857	0.857	0.003	0.006	0	0.008	0	0
Итого	0.181	0.181	0.238	<b>0.602</b>	0	0	11.228	<b>11.228</b>	0.238	0.226	0.274	<b>0.738</b>	0.166	0.176

Рисунок 38. Вкладка "Электроэнергия", информация со счетчиков

Накопленную информацию со счетчика также можно просмотреть в графическом виде (см. [Рисунок 39, "Графическое отображение информации со счетчиков"](#)), для этого необходимо нажать на интересующий интервал времени в таблице с показаниями счетчика.

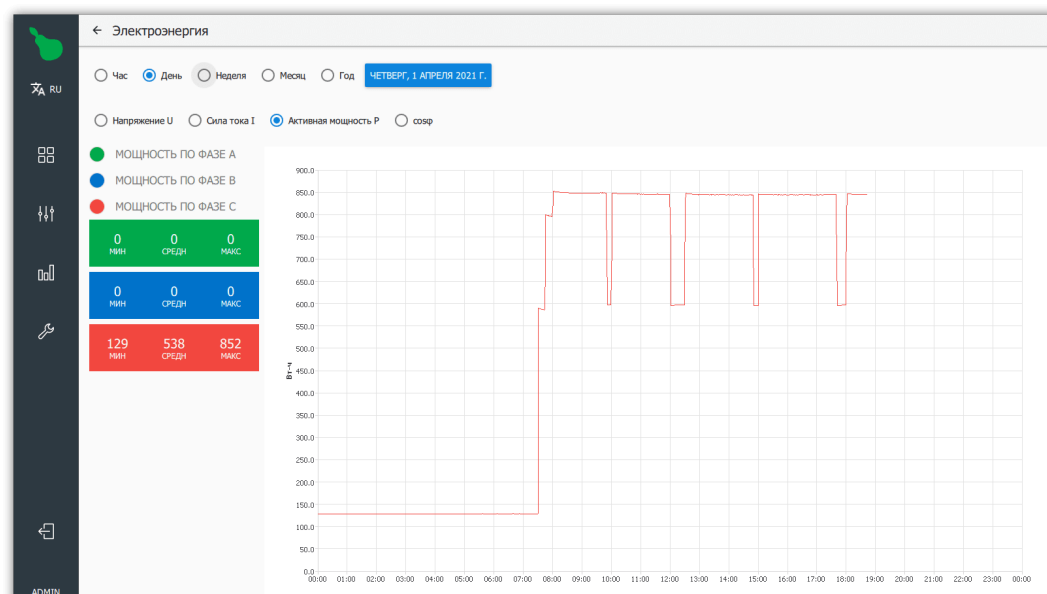


Рисунок 39. Графическое отображение информации со счетчиков

### 2.5.3. Графики устройств

Вкладка "Графики устройств" содержит информацию о работе устройств во времени (см. [Рисунок 40](#), "Статистика, вкладка "Графики устройств"").

Информация разбита по типам устройств:

#### Светильник

Отображает процент мощности светильника и степень экономии относительно полной мощности. Светильники объединены в зоны, так как все светильники в зоне имеет одинаковую мощность.

#### Датчик освещенности

Отображает показаний датчика в люксах.

#### Контактор 16

Отображает суммарное состояние реле. Контакторы объединены в зоны, так как все контакторы в зоне имеет одинаковое состояние.

#### Электросчетчик

Отображает все параметры счетчика на одном графике, что с практической точки зрения бесполезно, для получения полезной информации смотрите вкладку [Электроэнергия](#).

#### Маяк

Отображает активность маяка.

#### СенсорКонтакт6

Отображает суммарное состояние входов.

#### Датчик температуры

Отображает показания датчика в градусах Цельсия.

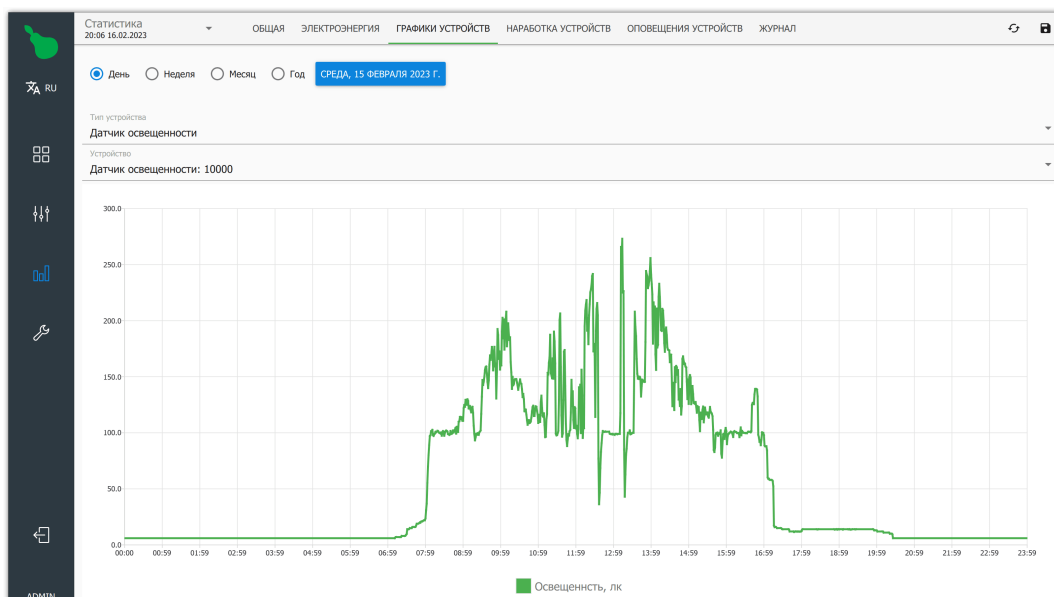


Рисунок 40. Статистика, вкладка "Графики устройств"

## 2.5.4. Нарботка устройств

Вкладка "Нарботка устройств" содержит информацию о времени работы светильников и контакторов. Нарботка считается только за время, когда светильник или контактор был включен (см. [Рисунок 41](#), "Статистика, вкладка "Нарботка устройств"").

Устройство	Время работы	Действия
Котельная		✎
Светильник: 4004	10388 ч	✎
Механическая зона		✎
Светильник: 4009	10390 ч	✎
РЕЛЕ 1		✎
Контактор 16: 302 [1: 1]	298 ч	✎
РЕЛЕ 2		✎
Контактор 16: 302 [1: 2]	318 ч	✎
РЕЛЕ 3		✎
Контактор 16: 302 [1: 3]	318 ч	✎
Северная зона 1		✎
Светильник: 4010	10350 ч	✎
Северная зона 2		✎

Рисунок 41. Статистика, вкладка "Нарботка устройств"

Возможно скорректировать часы наработки для устройства или всей зоны нажатием на кнопку с иконкой ✎, что открывает диалог редактирования часов наработки (см. [Рисунок 42](#), "Диалог редактирования наработки устройства"). Редактирование часов наработки возможно как заданием конкретного значения наработки на данное время, так и заданием даты отсчета, от которой должна быть пересчитана наработка.

**Часы наработки**

Установка часов наработки предназначена для корректировки накопленного значения в случае изменения конфигурации устройств.

Способ установки наработки

**Установка часов наработки** ▼

---

Устанавливает часы наработки на данный момент

Часы

406

---

ОТМЕНА    УСТАНОВИТЬ

Рисунок 42. Диалог редактирования наработки устройства

## 2.5.5. Оповещения устройств

Вкладка "Оповещения устройств" содержит оповещения о неисправности или отсутствии связи с устройствами системы. Оповещение от устройства имеет информацию о времени возникновения события и дополнительную информацию о событии (см. [Рисунок 43, "Статистика, вкладка "Оповещения устройств"](#)).

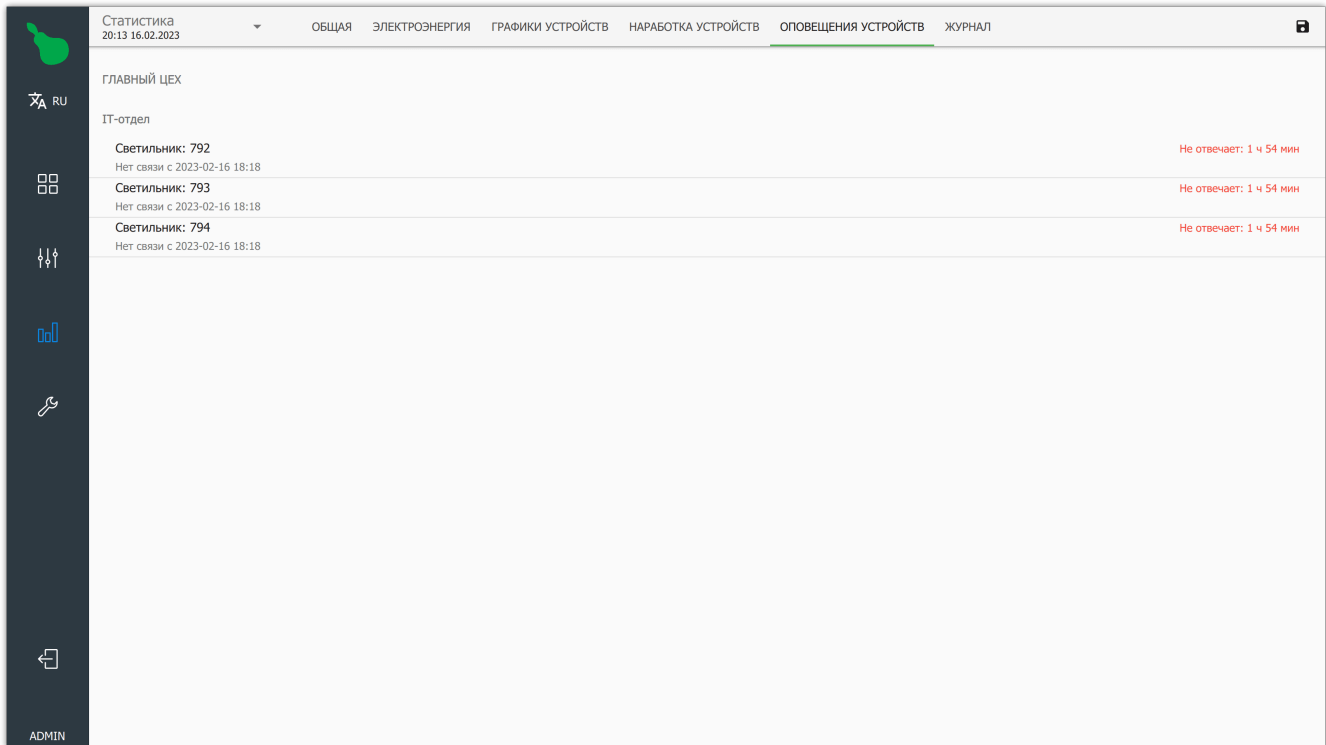
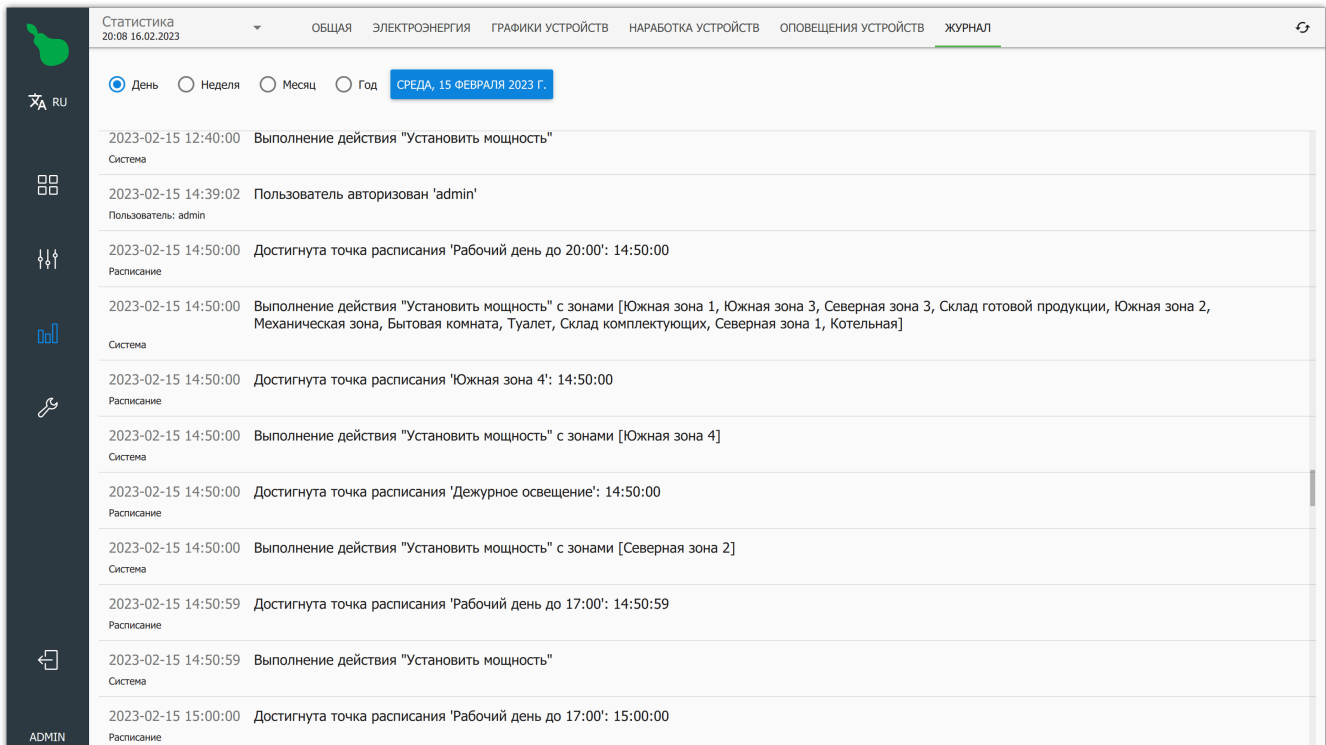


Рисунок 43. Статистика, вкладка "Оповещения устройств"

## 2.5.6. Журнал

Вкладка "Журнал" содержит информацию о действиях, выполненных системой и об изменении системной конфигурации в виде списка по датам (см. [Рисунок 44, "Статистика, вкладка "Журнал"](#)). Любое изменения состояния системы записывается в журнал. Включает в себя все управляющие воздействия, которые выполняла система по расписанию или в режиме ручного управления.



Дата и время	Событие
2023-02-15 12:40:00	Выполнение действия "Установить мощность" Система
2023-02-15 14:39:02	Пользователь авторизован 'admin' Пользователь: admin
2023-02-15 14:50:00	Достигнута точка расписания 'Рабочий день до 20:00': 14:50:00 Расписание
2023-02-15 14:50:00	Выполнение действия "Установить мощность" с зонами [Южная зона 1, Южная зона 3, Северная зона 3, Склад готовой продукции, Южная зона 2, Механическая зона, Бытовая комната, Туалет, Склад комплектующих, Северная зона 1, Котельная] Система
2023-02-15 14:50:00	Достигнута точка расписания 'Южная зона 4': 14:50:00 Расписание
2023-02-15 14:50:00	Выполнение действия "Установить мощность" с зонами [Южная зона 4] Система
2023-02-15 14:50:00	Достигнута точка расписания 'Дежурное освещение': 14:50:00 Расписание
2023-02-15 14:50:00	Выполнение действия "Установить мощность" с зонами [Северная зона 2] Система
2023-02-15 14:50:59	Достигнута точка расписания 'Рабочий день до 17:00': 14:50:59 Расписание
2023-02-15 14:50:59	Выполнение действия "Установить мощность" Система
2023-02-15 15:00:00	Достигнута точка расписания 'Рабочий день до 17:00': 15:00:00 Расписание

Рисунок 44. Статистика, вкладка "Журнал"

## 2.6. Вид "Настройки"

Вид "Настройки" содержит в себе как настройки управляющего устройства, так и настройки отображения клиентской программы.

Краткое описание настроек:

### Расписания

Настройки автоматического выполнения действий на управляющем устройстве по времени.

### Сервер

Служебные настройки управляющего устройства.

### Клиент

Служебные настройки клиентской программы.

### Схемы действий

Визуально программируемые действия для дальнейшего использования в расписаниях.

### 2.6.1. Расписания

Редактирование расписаний позволяет настроить работу системы в автоматическом режиме. Вкладка "Расписания" показывает список всех настроенных расписаний в системе и позволяет изменять параметры выделенного расписания (см. [Рисунок 45](#), "Редактирование расписаний").

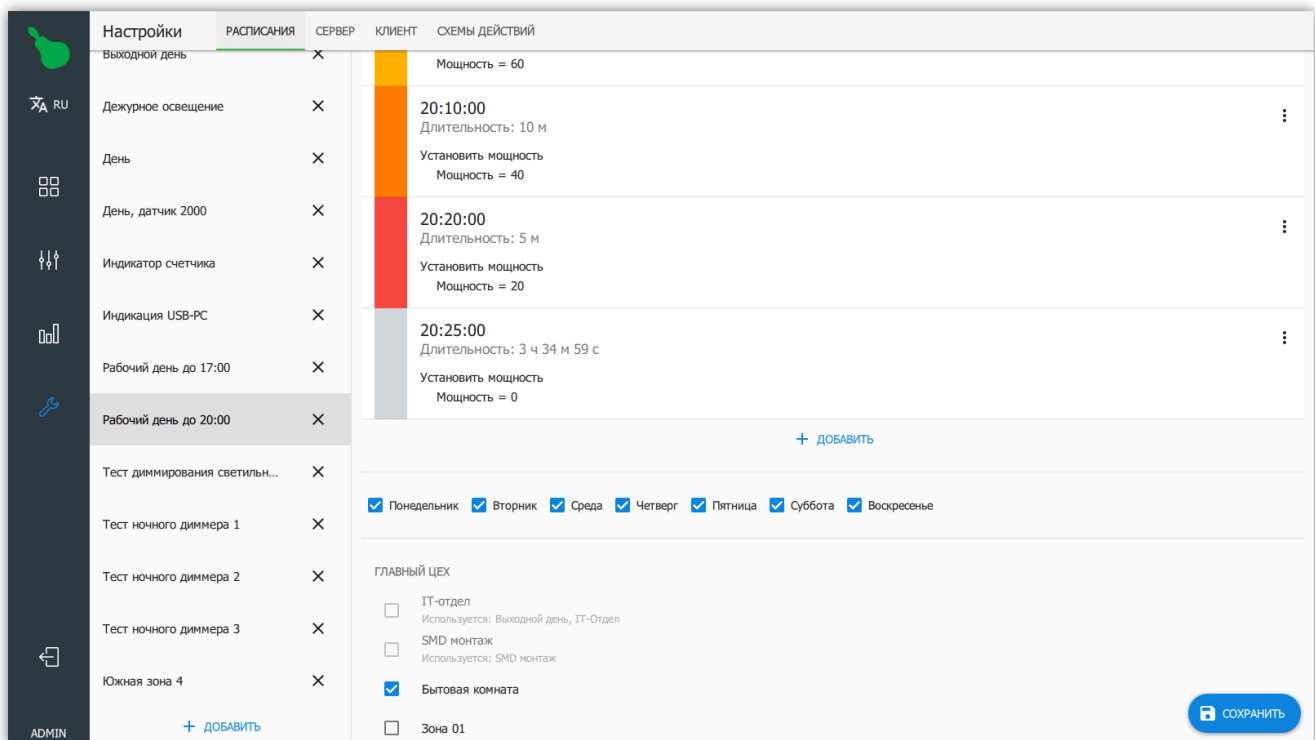


Рисунок 45. Редактирование расписаний

При создании расписания, ему задаются следующие параметры:

1. Режим работы по времени, представлен в виде вертикального списка с цветовыми метками.
2. Список дней недели, в которые это расписание активно.
3. Список зон, на которые это расписание действует.

### 2.6.1.1. Добавление расписания

Для добавления нового расписания нужно нажать на кнопку "+ Добавить" под списком расписаний.

### 2.6.1.2. Настройка времени расписания

По-умолчанию график расписания состоит из одного отрезка продолжительностью от 00:00 до 23:59 (см. [Рисунок 46](#), "График времени и выбор дней недели"). Для добавления нового отрезка, нужно нажать кнопку "+ Добавить", что откроет диалог добавления нового отрезка расписания.

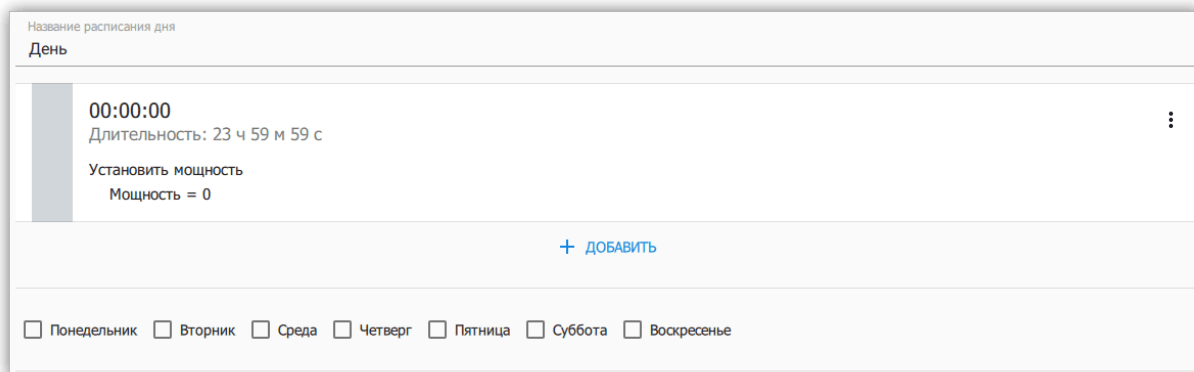


Рисунок 46. График времени и выбор дней недели

Диалог добавления отрезка расписания, он же диалог редактирования (см. [Рисунок 47](#), "Диалог редактирования отрезка расписания"), позволяет изменить время начала и конца действия отрезка, а также установить выполняемые действия.

Действия задаются списком, который выполняется при достижении начала отрезка расписания. Действия выполняются в том же порядке, в котором они перечислены. Действия остаются активными на протяжении всего отрезка.

Отрезок расписания имеет меню, доступное из правого верхнего угла. Меню позволяет удалить заданный отрезок или скопировать его в буфер обмена. Отрезки из буфера обмена можно использовать при добавлении нового отрезка.



С помощью длинного нажатия на отрезке расписания, можно начать его перетаскивать. Это позволяет менять отрезки местами.

Если список отрезков позволяет задать суточное время выполнения расписания, то дни недели под графиком, позволяют задать недельное время выполнения. То есть, если выбрать все дни с понедельника до пятницы, то расписание будет выполняться каждый будний день, каждую неделю.



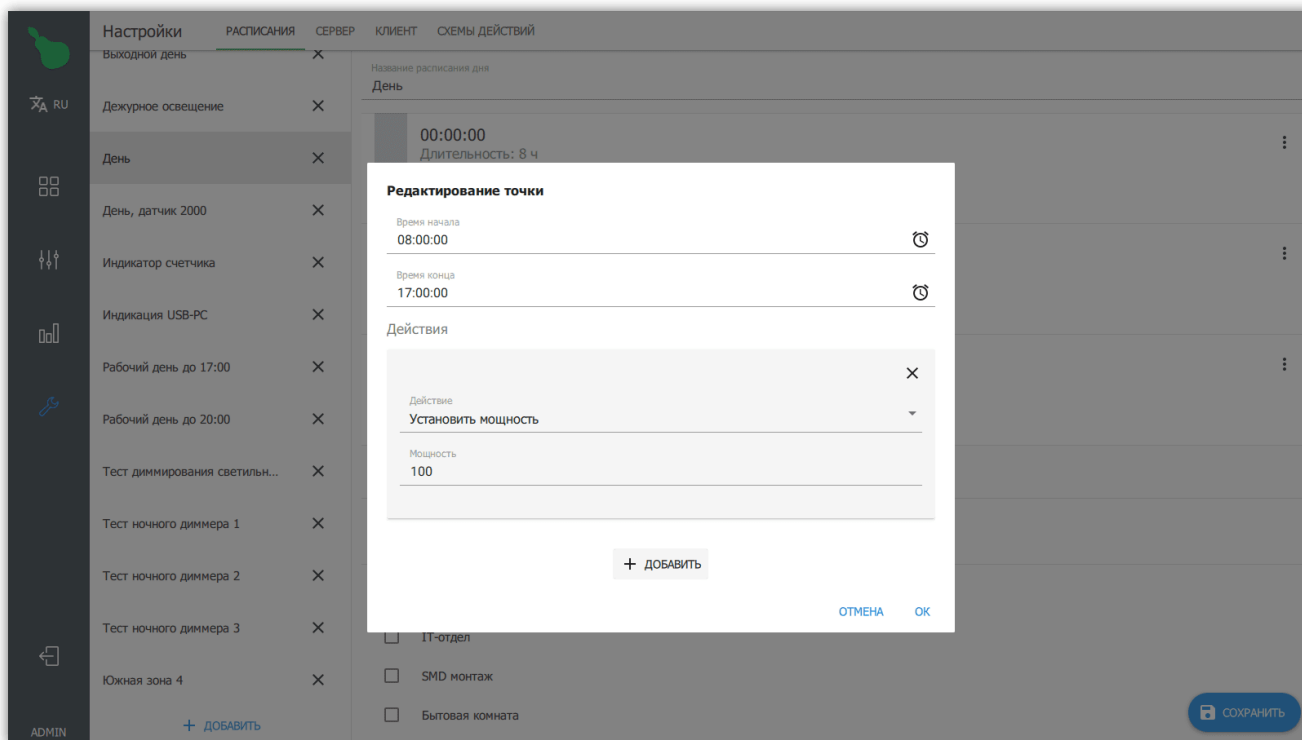


Рисунок 47. Диалог редактирования отрезка расписания

### 2.6.1.3. Зоны действия расписания

Зоны действия позволяют задать группы устройств, используемых расписанием. Если какая-то зона уже используется расписанием в заданный временной промежуток, то она будет выделена серым цветом с пометкой, почему ее нельзя выбрать для заданных параметров расписания (см. [Рисунок 48, "Зоны расписания"](#)).

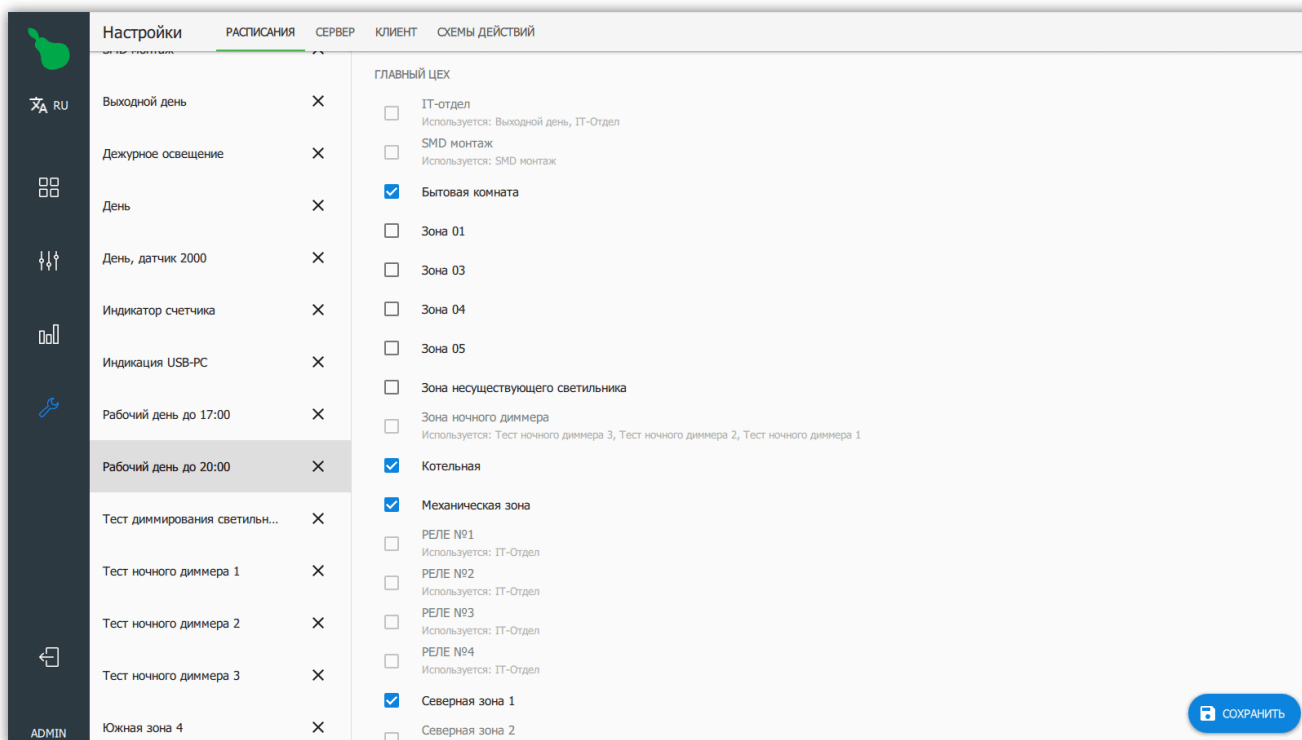


Рисунок 48. Зоны расписания

## 2.6.2. Сервер

### 2.6.2.1. Таблица ШИМ

Таблица ШИМ — настройка специфичная для управления светильниками. Позволяет откалибровать систему для блоков питания светильников с нелинейной зависимостью мощности от значения диммирования.

Таблица ШИМ состоит из шести строк, которые сопоставляют значение мощности светильника в процентах значению от 0 до 255 подаваемому на диммер светильника (см. [Рисунок 49, “Настроенная таблица ШИМ для блоков питания Mean Well”](#)).

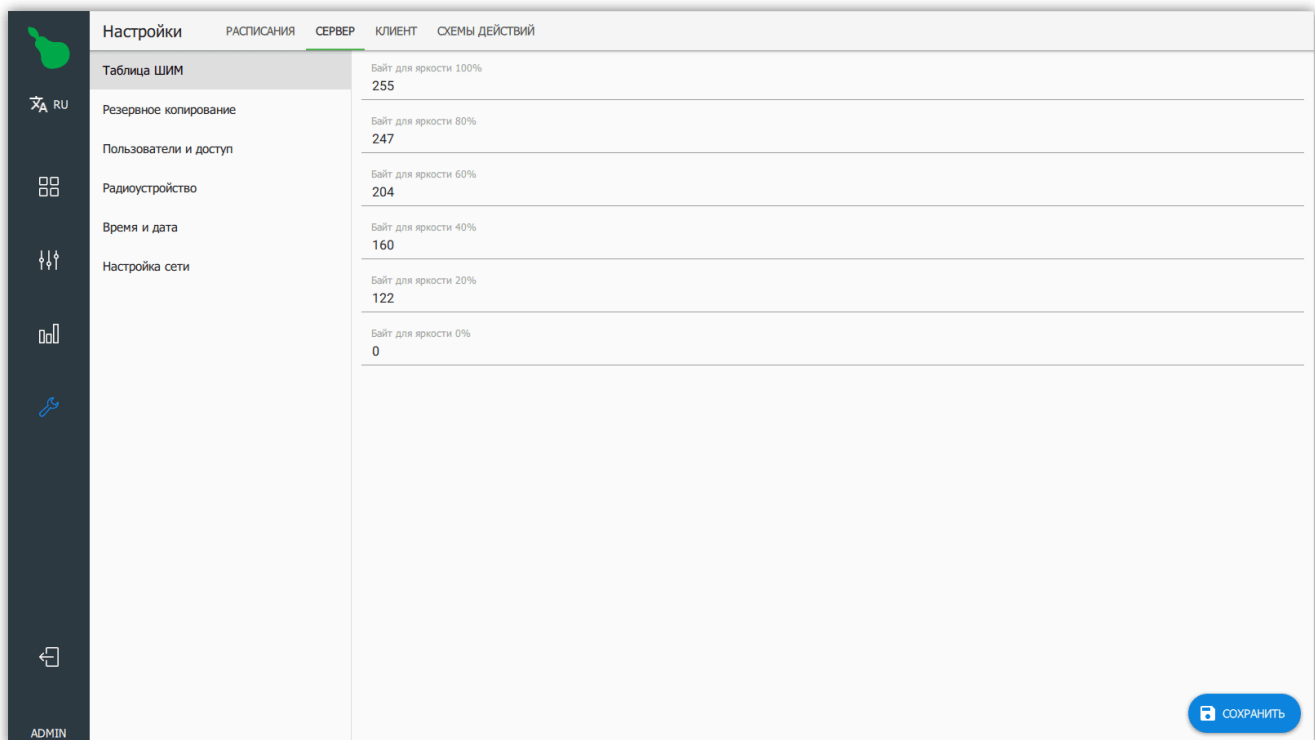


Рисунок 49. Настроенная таблица ШИМ для блоков питания Mean Well

Таблица 1. Значения таблицы ШИМ для линейной зависимости

Мощность	Значение ШИМ
100%	255
80%	204
60%	153
40%	102
20%	51
0%	0



Для практических случаев, изменение этой настройки актуально, только в случае необходимости соответствия процентных значений мощности в программе, процентным значениям актуальной потребляемой мощности светильников.

### 2.6.2.2. Резервное копирование

Пункт "Резервное копирование" предназначен для сохранения резервной копии текущего состояния системы или восстановления ранее сохранённой копии (см. [Рисунок 50](#), "Резервное копирование и восстановление").



Резервное копирование не сохраняет статистику.

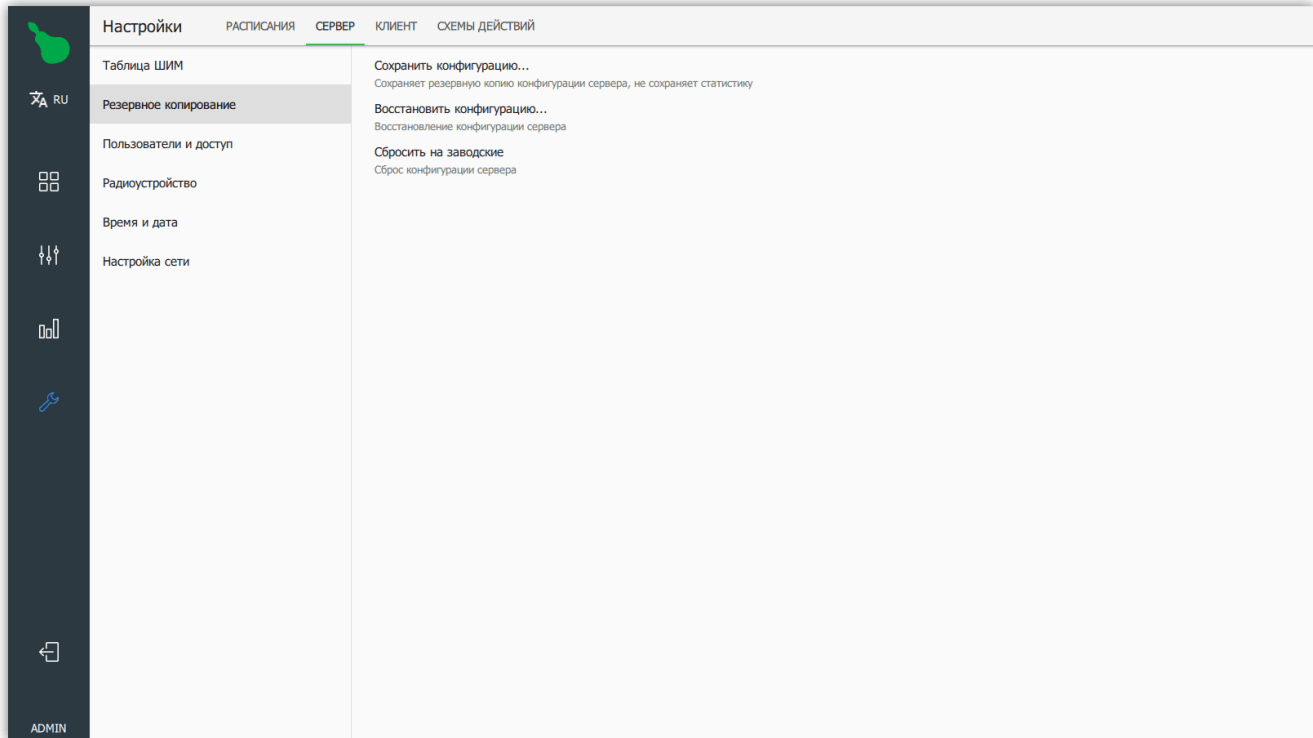


Рисунок 50. Резервное копирование и восстановление

В пункте резервного копирования доступны три действия:

#### Сохранить конфигурацию

Сохраняет конфигурацию системы в файл формата **".ecb2"**.

#### Восстановить конфигурацию

Загружает конфигурацию системы из файла формата **".ecb2"** и **".eb"**.

#### Сбросить на заводские

Сбрасывает все настройки сервера, в том числе настройки сети, конфигурацию и статистику.

### 2.6.2.3. Пользователи и доступ

Econex Smart позволяет иметь множество пользователей для одного управляющего устройства. Каждый из пользователей может иметь различные права для доступа к системе и вложенным в нее объектам, зонам, устройствам.

Пункт "Пользователи и доступ" показывает текущий список пользователей и их уровень доступа (см. [Рисунок 51, "Список пользователей"](#)) и позволяет создавать и редактировать учетные записи пользователей.



По-умолчанию, в системе добавлен один стандартный пользователь с привилегиями администратора, который имеет имя пользователя **admin** и пароль **admin**.

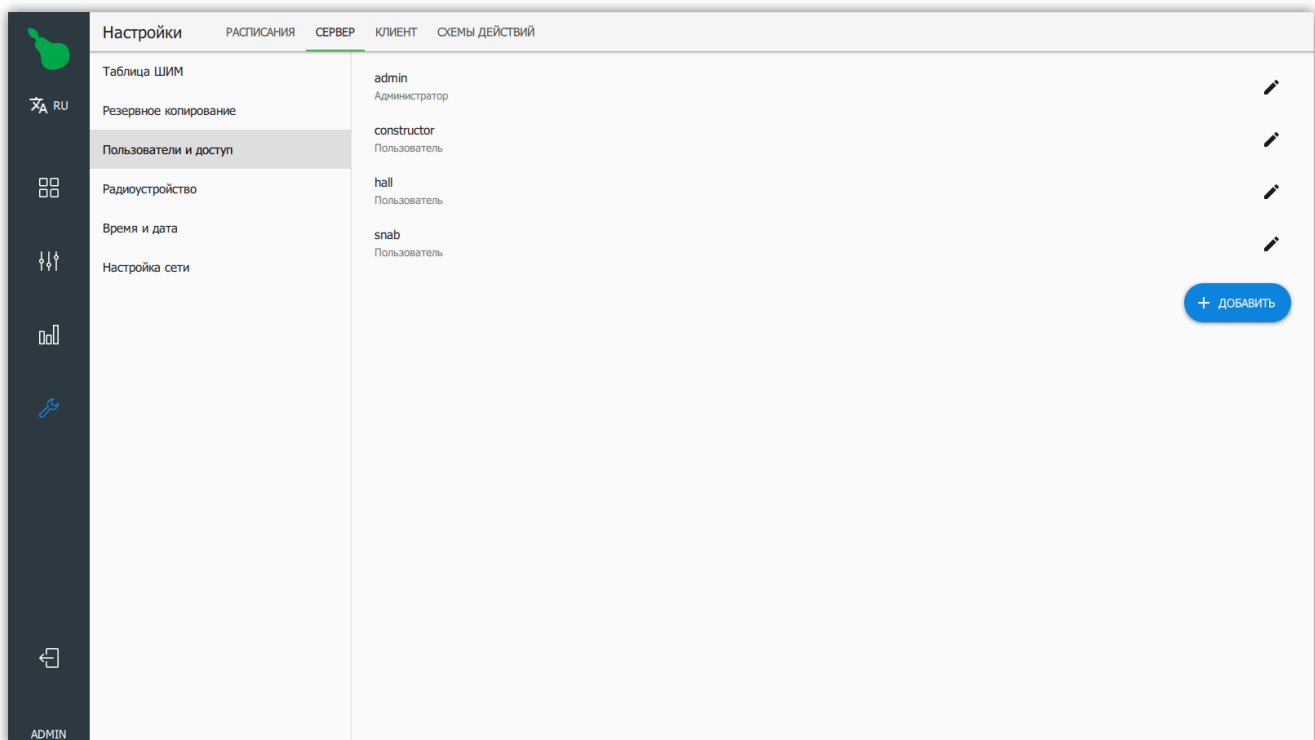


Рисунок 51. Список пользователей

Для добавления нового пользователя необходимо нажать кнопку **" + Добавить "** в правом нижнем углу, что откроет диалог добавления пользователя (см. [Рисунок 52, "Диалог добавления нового пользователя"](#)).

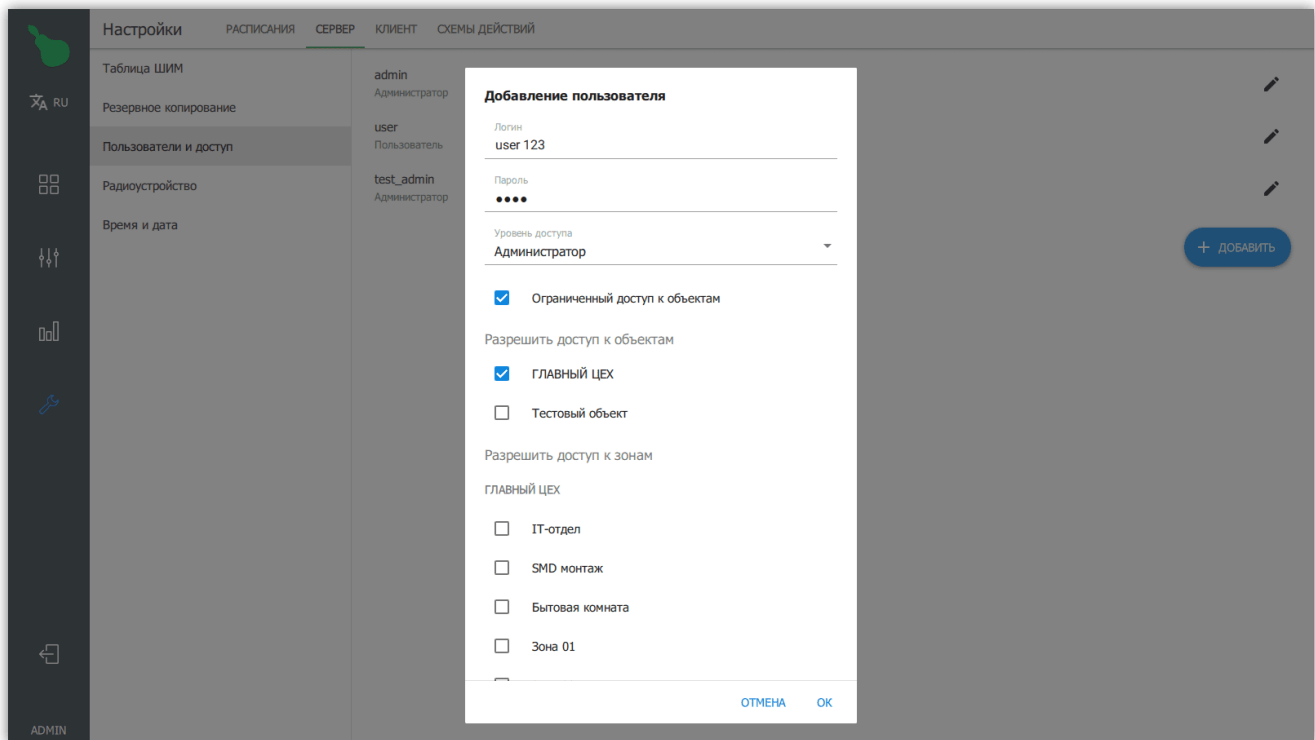


Рисунок 52. Диалог добавления нового пользователя

При добавлении пользователя необходимо заполнить следующие поля

### Логин

Имя пользователя для входа в систему.

### Пароль

Пароль пользователя для входа в систему.

### Уровень привилегий

"Администратор" или "Пользователь". "Пользователь" не имеет доступа к настройкам системы и может только управлять уже настроенными устройствами.

### Ограниченный доступ к объектам

Включает ограничение доступа к объектам системы для пользователя. Если эта опция включена и объект не выделен, пользователь не будет его видеть и не сможет с ним взаимодействовать.

### 2.6.2.4. Радиоустройство

Настройка радиоустройств позволяет изменить параметры управляющих устройств, отвечающих за работу с конечными устройствами (см. [Рисунок 53](#), "Настройка радиоустройств").

RF-Gate поддерживает несколько типов управляющих устройств:

#### MRF

Управление по протоколу 802.15.4 на частоте 2.4 ГГц.

#### LoRa

Управление по LoRa (long range) протоколу на частоте 433 или 866 МГц.

#### RS-485

Проводное управление, где вместо радио сигнал передается по проводной шине RS-485.

Для добавления нового управляющего устройства нажмите кнопку **"+ Добавить"**. Для редактирования параметров устройства — нажмите на устройство в списке для отображения диалога редактирования (см. [Рисунок 54](#), "Диалог настроек MRF-радио").

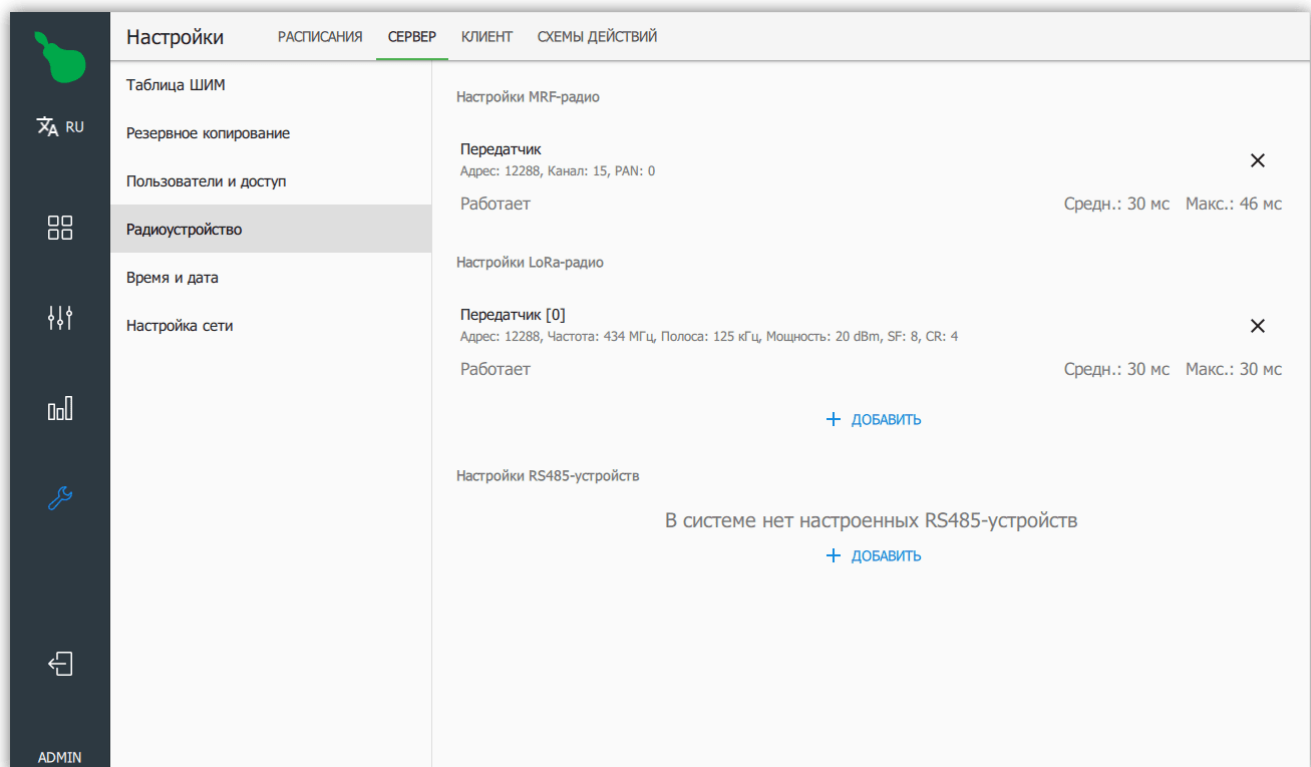


Рисунок 53. Настройка радиоустройств

Для MRF возможно иметь максимум один радиопередатчик, для LoRa и RS485 управляющих устройств может быть несколько.

## Общие сведения

Большинство из параметров устройств управления зависят от запрограммированных настроек конечных устройств, например канал и PAN RF-Gate должны соответствовать каналу и PAN конечного устройства, иначе радиосвязь будет утеряна.

Для каждого устройства в списке управляющих устройств отображается среднее и максимальное время передачи сообщения с момента поступления сообщения в очередь передачи (см. [Рисунок 55, "Информация о LoRa-передатчике"](#)). Если это значение неограниченно растёт, то очередь передачи для данного устройства переполнена и необходимо уменьшить количество передаваемых сообщений в единицу времени.

## Настройки MRF-радиоустройства

MRF-радиоустройство имеет следующие параметры:

### Короткий адрес

Уникальный адрес управляющего радиоустройства.

### PAN

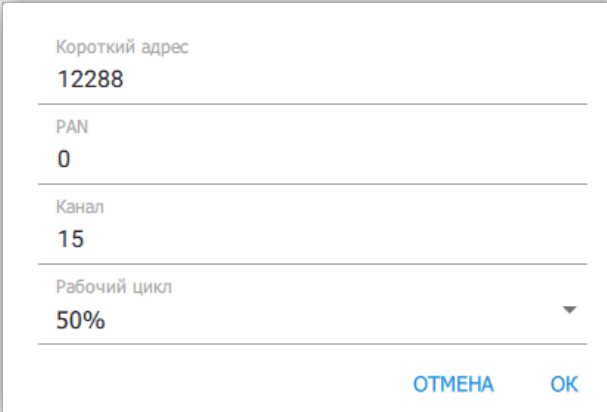
Номер подсети, в которой работают конечные устройства.

### Канал

Частотный диапазон радиоканала управляющего устройства.

### Рабочий цикл

Степень загрузки канала этим устройством. Чем ближе рабочий цикл к 100%, тем больше загрузка канала. 50% является значением по-умолчанию и значит, что на каждое исходящее сообщение, управляющее устройство находится в режиме ожидания столько же времени, сколько заняла передача сообщения.



Короткий адрес	12288
PAN	0
Канал	15
Рабочий цикл	50%

ОТМЕНА ОК

Рисунок 54. Диалог настроек MRF-радио

## Настройки LoRa-радиоустройства

LoRa-радиоустройство имеет следующие параметры:

### Последовательный порт

Порт, к которому подключено устройство. Авто-режим опрашивает все последовательные порты и использует первое незанятое устройство.

### Адрес

Уникальный адрес управляющего радиоустройства.

### Частота, МГц

Частота радиопередатчика в диапазонах от 410 до 512 МГц и от 862 до 893 МГц.

### Мощность передачи, dBm

Мощность радиопередатчика, по-умолчанию 20 dBm, что соответствует 100 мВт.

### Полоса пропускания

"Ширина" радио-канала передатчика.

### Spreading Factor

Параметр кодирования сигнала при LoRa-передаче, чем выше значение, тем медленнее передача, но больше дальность.

### Coding Rate

Количество добавочной информации для корректировки ошибок при передаче. Чем выше значение, тем надежнее связь, но медленнее передача.

### Максимальная длина ответа, байт

Максимальная возможная длина ответа от конечных устройств. Используется для расчёта времени ожидания ответа от устройства.

### Рабочий цикл

Степень загруженности канала этим устройством. Чем ближе рабочий цикл к 100%, тем больше загрузка канала. 50% является значением по-умолчанию и значит, что на каждое исходящее сообщение, управляющее устройство находится в режиме ожидания столько же времени, сколько заняла передача сообщения.

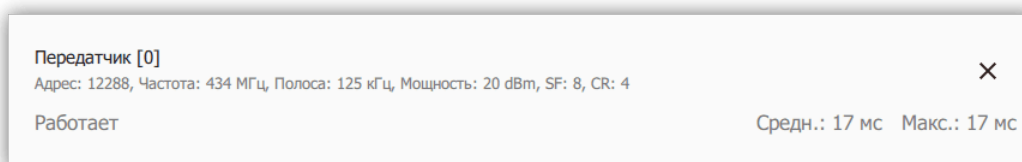


Рисунок 55. Информация о LoRa-передатчике



## Настройки RS485-устройства

RS485-устройство имеет следующие параметры:

### Последовательный порт

Порт, к которому подключено устройство, если не задан, то устройство считается отключённым.

### Адрес

Уникальный адрес управляющего радиоустройства.

### Скорость, baud

Скорость общения по шине RS-485.

### Время ожидания ответа, мс

Количество времени, которое устройство ожидает ответа от конечного устройства после передачи команды.

### Биты данных

Настройка последовательного порта, количество бит данных в одном передаваемом символе по шине RS-485

### Стоп биты

Настройка последовательного порта, количество стоп-битов, которые сигнализируют конец передаваемого символа

### Бит четности

Настройка последовательного порта, дополнительный бит после битов данных, который может быть установлен в зависимости от количества **1** в битах данных.

### Контроль потока

Настройка последовательного порта, устанавливает тип управления потоком, позволяет контролировать готовность устройств к приему данных.

### Прямой режим

Позволяет драйверам устройств в системе работать с RS-485 шиной напрямую, без дополнительных преобразований данных. Необходимо, если RS-485 устройства подключены к серверу системы напрямую без RS485-Gate устройств.

### Рабочий цикл

Степень загрузки канала этим устройством. Чем ближе рабочий цикл к 100%, тем больше загрузка канала. 50% является значением по-умолчанию и значит, что на каждое исходящее сообщение, управляющее устройство находится в режиме ожидания столько же времени, сколько заняла передача сообщения.

### 2.6.2.5. Время и дата

Настройка времени позволяет изменить текущий часовой пояс, время и дату на управляющем устройстве. Если управляющее устройство имеет доступ к интернету, то можно включить синхронизацию со сервером интернет-времени (см. [Рисунок 56](#), "Настройки времени").

Часовой пояс задается по части света и городу, например Московское время значитс как **Europe/Moscow**.

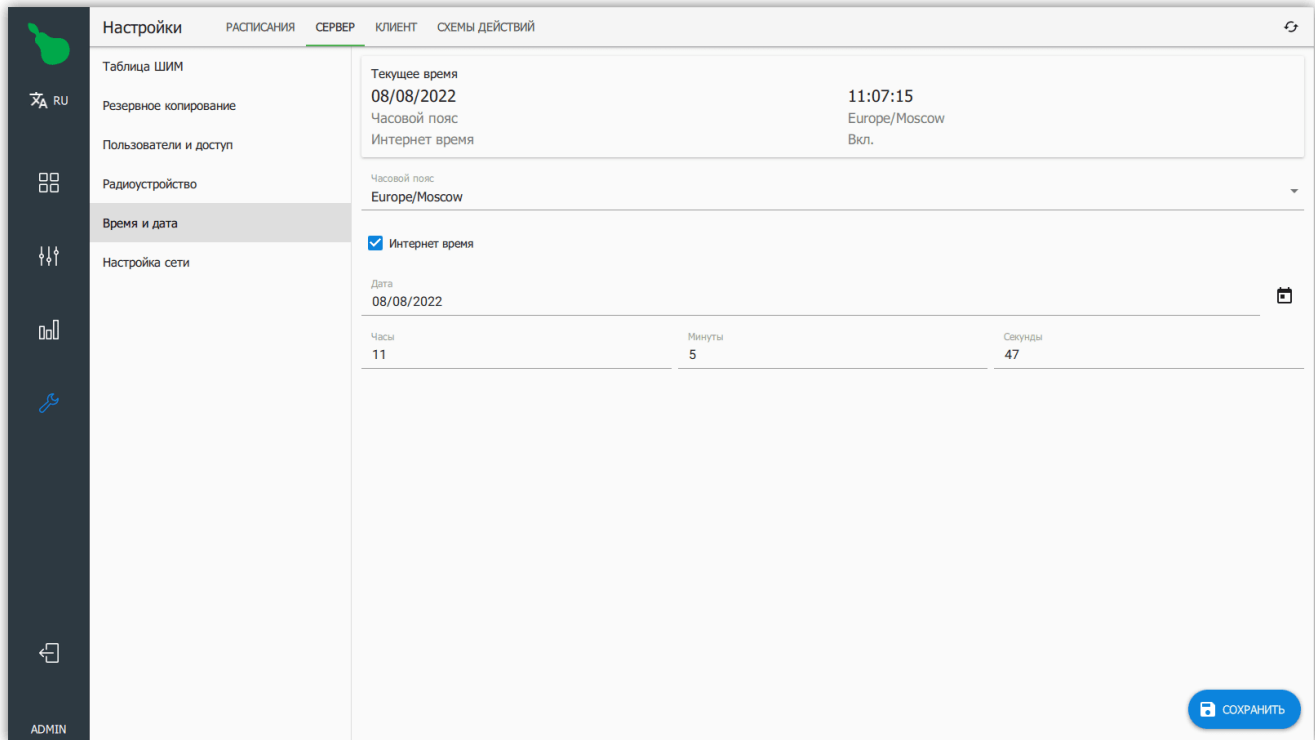


Рисунок 56. Настройки времени

### 2.6.2.6. Настройка сети

Позволяет настроить сеть на сервере, без использования веб-интерфейса. Интерфейс настройки сети представляет собой несколько областей ввода: настройки DNS, настройки шлюза по-умолчанию и настройки для каждого сетевого интерфейса (см. [Рисунок 57, "Настройки сети"](#)).

Для подробной информации о настройке сети, смотрите [Пункт 3.4, "Настройка сети"](#).

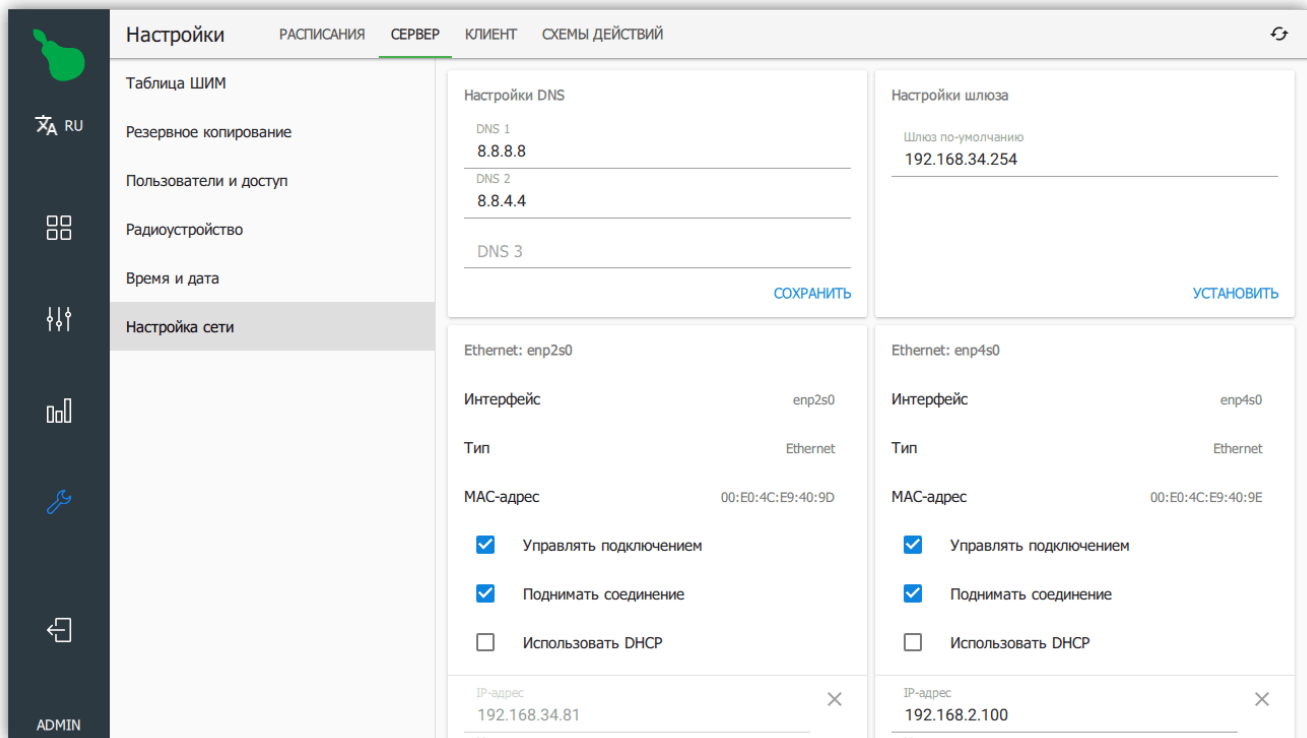


Рисунок 57. Настройка сети

### 2.6.2.7. Modbus TCP

Позволяет настроить доступ к управлению системой по протоколу Modbus TCP. Управление системой по Modbus имеет уровень привилегий сравнимый с уровнем доступа "Пользователь".

По протоколу Modbus возможно:

- Получать и устанавливать текущий режим работы зон и их мощность в процентах.
- Получать данные с устройств (светильников, датчиков, счетчиков и др.).
- Выполнять заданные действия по триггеру настроенной кнопки и получать текущие состояния кнопок.

#### Настройки Modbus TCP сервера

##### Modbus включен

Включает или отключает Modbus сервер. По-умолчанию Modbus сервер выключен.

##### IP-адрес

Адрес, к которому привязывается Modbus сервер. По-умолчанию **0.0.0.0** — привязывается ко всем доступным сетевым интерфейсам. Возможно задать IP-адрес определенного сетевого интерфейса, чтобы Modbus сервер был доступен только через этот интерфейс.

##### TCP-порт

Порт привязки Modbus сервера. По-умолчанию 502 — стандартный порт Modbus TCP.

##### ID устройства

ID по протоколу Modbus, система игнорирует запросы, если ID не совпадает.

#### Карта Modbus

Карта Modbus состоит из записей, которые привязывает один или несколько регистров Modbus к зонам, устройствам или пользовательским кнопкам системы (см. [Рисунок 58](#), "Записи карты Modbus").





300011	Электросчетчик Меркурий: 302 [0]	
300012	Потребленная электроэнергия: float32	
300013	Электросчетчик Меркурий: 334 [0]	
	Потребленная электроэнергия: uint16	
300018	Датчик освещенности: 10000	
	Показания датчика освещенности: uint16	
400000	Зона: IT-отдел	
	[Режим: uint8   Мощность: uint8]: uint16	

Рисунок 58. Записи карты Modbus

Все значения, записываемые в регистры Modbus пишутся в Big Endian порядке байт.

Каждая запись в карту Modbus должна быть добавлена вручную. При добавлении записи указывается адрес начального регистра и объект привязки записи (см [Рисунок 59](#), "Диалог добавления записи устройства в карту Modbus").

Начальный регистр  
5

---

Привязка  
Устройство

---

Устройство  
Электросчетчик Меркурий [207]

---

Свойство  
Потребленная электроэнергия

---

Преобразовать к типу  
float32

---

Множитель  
1

Все значения записываются в регистры как Big-Endian (порядок байт в регистре и порядок регистров).  
Свойство устройства записывается в регистры ввода, количество занятых регистров зависит от типа свойства.

ОТМЕНА    ОК

Рисунок 59. Диалог добавления записи устройства в карту Modbus

### Зоны

Для зоны в один регистр хранения записывается режим работы зоны и ее мощность в процентах.

### Режим

**0x00** — автоматический режим работы; любое не нулевое значение — ручной режим работы. Система предпочитает использовать **0xFF** для обозначения ручного режима.

### Мощность

Проценты от **0** до **100** (или от **0x00** до **0x64** в шестнадцатеричной кодировке).

Таблица 2. Структура регистров зоны

Смещение	Первый байт регистра	Второй байт регистра
<b>0</b>	Режим	Мощность, %

**Примеры:**

- **0x0064** — зона в автоматическом режиме с мощностью 100%.
- **0x0032** — зона в автоматическом режиме с мощностью 50%.
- **0xFF00** — зона в ручном режиме с мощностью 0%.
- **0xFF50** — зона в ручном режиме с мощностью 80%.

**Устройства**

Значения свойств устройств записываются в во входные регистры, количество занимаемых регистров зависит от выбранного выходного типа.

Для устройства необходимо задать следующие параметры:

**Свойство**

Конкретное свойство, значение которого будет записано в регистры Modbus.

**Преобразовать к типу**

Приводит свойство к определенному типу данных и размерности. Позволяет эффективно использовать регистры для свойств, значения которых не превышают максимальную вместимость регистра.

**Множитель**

Значение, на которое домножается свойство перед записью в регистр. Применяется в основном для записи действительных чисел в целочисленные регистры как чисел с фиксированной запятой.

**Индекс элемента массива**

Актуален если выбранное свойство — массив, в этом случае в качестве значения свойства выступает выбранный элемент массива.

Таблица 3. Структура регистров устройства

Смещение	Первый байт регистра	Второй байт регистра
<b>0</b>	0-й байт свойства	1-й байт свойства
...	...	...
<b>N / 2</b>	N-1 байт свойства	N байт свойства

**Кнопки**

Состояния кнопок содержатся в регистрах флагов. Для залипающих кнопок в регистре содержится ее актуальное состояние. Не залипающая кнопка всегда значится как отжатая.

Кнопка нажимается, если в привязанный к ней регистр записано значение **1**. Для не залипающей кнопки выполняется одно нажатие и значение в регистре снова переходит в **0**. Для залипающей — значение в регистре остается **1**, пока не будет записан **0** или кнопка не будет отжата другим воздействием.

## 2.6.3. Клиент

Настройки клиента содержат настройки локальные для данного интерфейса программы. В большинстве случаев, эти настройки актуальны для публичных терминалов, так как они позволяют ввести дополнительные ограничения для взаимодействия пользователя с программой.

### 2.6.3.1. PIN-код

PIN-код позволяет ограничить доступ к интерфейсу программы, блокируя все функции управления до ввода кода. Эта функция предназначена для использования на публичных терминалах, где доступ должны иметь только одобренные пользователи.

Настройки PIN-кода имеют два пункта (см. [Рисунок 60, "Настройки PIN-кода"](#)):

#### Требовать PIN-код

Включает запрос кода для взаимодействия с программой.

#### PIN-код

Код для доступа.

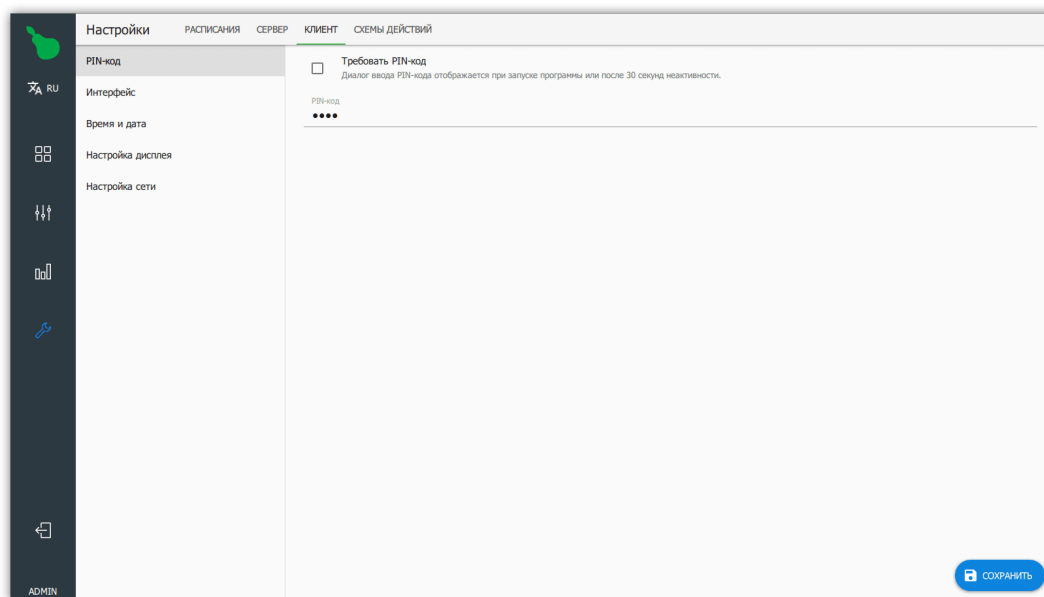


Рисунок 60. Настройки PIN-кода

Если включен запрос PIN-кода, то после периода неактивности программы или сразу после запуска, программа запрашивает код для доступа (см. [Рисунок 61, "Диалог запроса PIN-кода"](#)), без ввода которого остальные функции интерфейса недоступны.

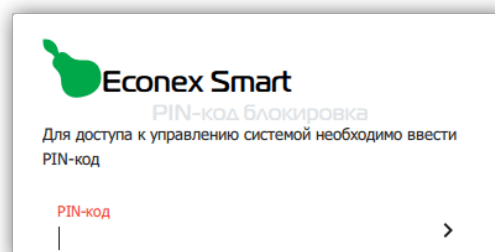


Рисунок 61. Диалог запроса PIN-кода

### 2.6.3.2. Интерфейс

Настройки интерфейса содержат опции для ограничения интерфейса программы (см. [Рисунок 62, "Настройки интерфейса"](#)), в основном эти опции нужны для настроек ограничения доступа к публичным терминалам.

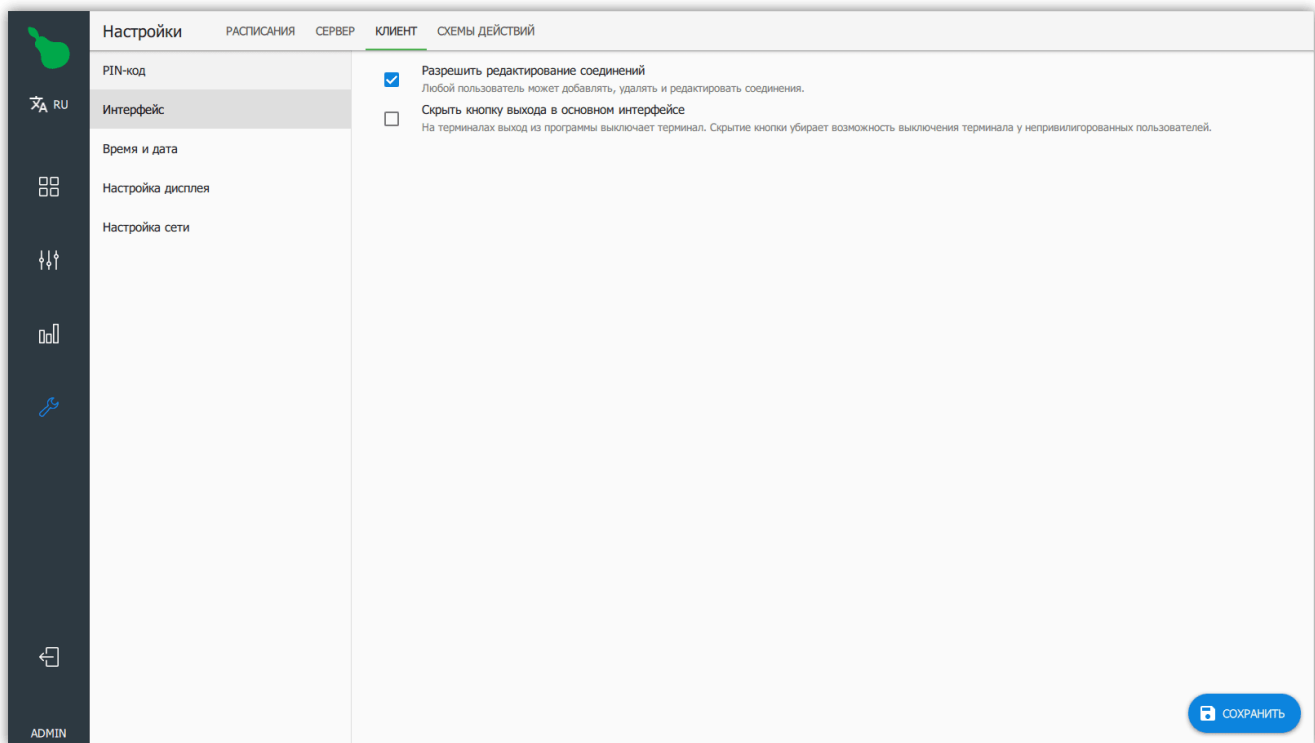


Рисунок 62. Настройки интерфейса

#### Разрешить редактирование соединений

Разрешает или запрещает редактирование подключений для неадминистративных пользователей. Если текущее подключение к серверу имеет роль администратора, то редактирование соединений будет доступно в любом случае.

#### Скрыть кнопку выхода в основном интерфейсе

Позволяет скрыть кнопку "Выход" и осуществлять выход из программы через кнопку "Административный выход" в настройках интерфейса клиента. Актуально для терминалов, так как кнопка выхода выключает терминал.



### 2.6.3.3. Время и дата

Позволяет настроить время на терминале, если он это поддерживает. Настройки идентичны [Пункт 2.6.2.5, "Время и дата"](#) только для терминала, на котором запущена программа.

### 2.6.3.4. Настройка дисплея

Позволяет выключать экран терминала при неактивности для экономии его ресурса.

Доступные настройки:

#### Выключать дисплей при неактивности

Отключает экран, если не было пользовательской активности в течение настроенного интервала.

#### Время неактивности до отключения, минуты

Интервал ожидания активности пользователя перед отключением экрана. Под активностью полагаются — движение мыши, прикосновение к сенсорной панели, ввод с клавиатуры.

### 2.6.3.5. Настройка сети

Позволяет настроить сеть на терминале, без использования веб-интерфейса. Интерфейс настройки сети представляет собой несколько областей ввода: настройки DNS, настройки шлюза по-умолчанию и настройки для каждого сетевого интерфейса (см. [Рисунок 63, "Настройки сети"](#)).

Для подробной информации о настройке сети, смотрите [Пункт 3.4, "Настройка сети"](#).

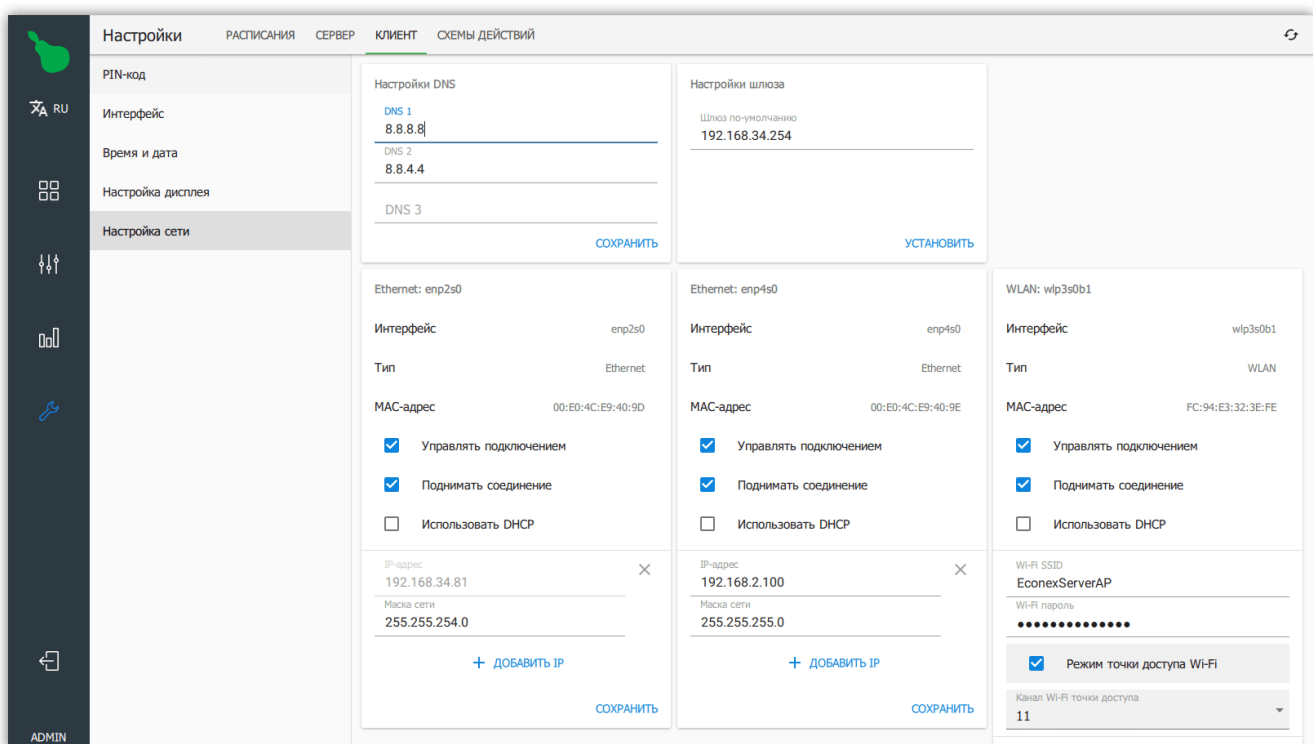


Рисунок 63. Настройки сети

## 2.6.4. Схемы действий

Схемы действий позволяют задать пользовательскую логику работы системы. С помощью графической схемы, состоящей из узлов и соединений, создается действие (см. [Рисунок 64, "Схема действия"](#)), которое может быть использовано в расписании или по нажатию кнопки.

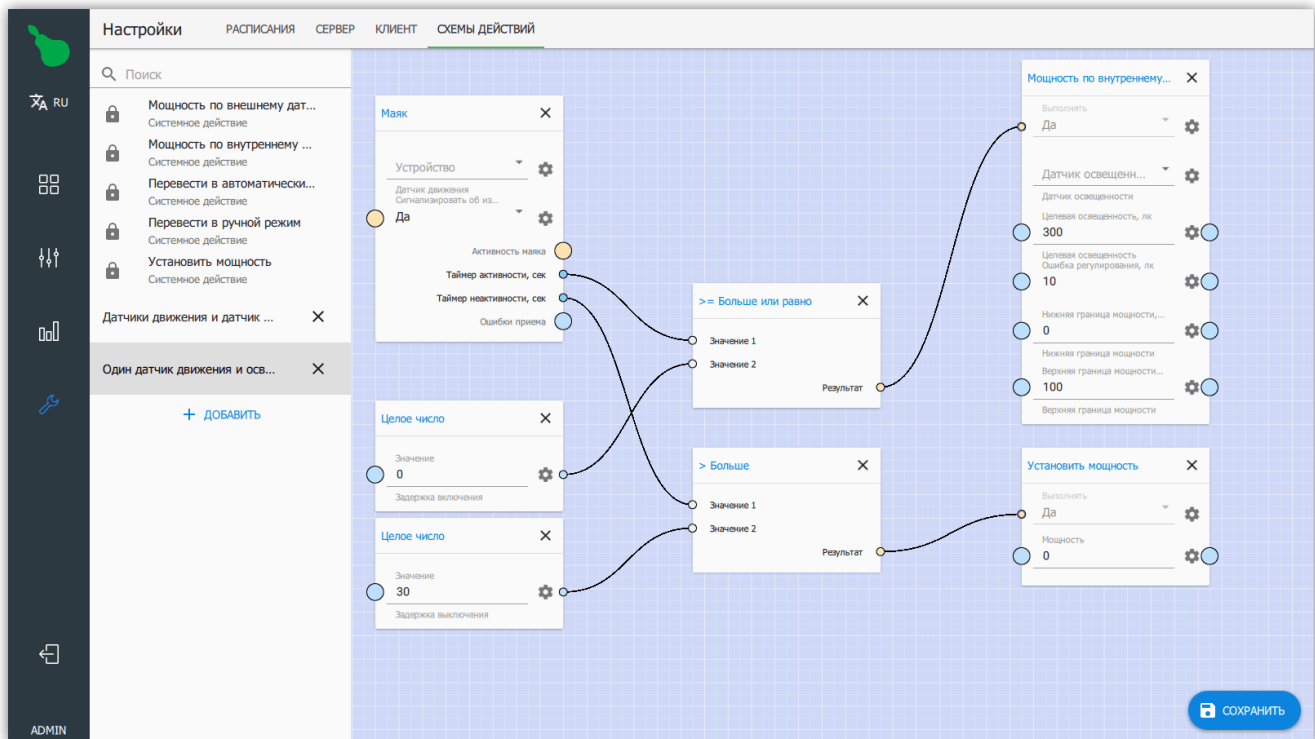


Рисунок 64. Схема действия

### 2.6.4.1. Узлы

Узлы — основные компоненты схем действий. Узел выглядит как вертикальный прямоугольник на схеме, где на левой грани находятся входы, а на правой — выходы узла (см. [Рисунок 65, "Узел устройства "Счетчик электроэнергии"](#)).

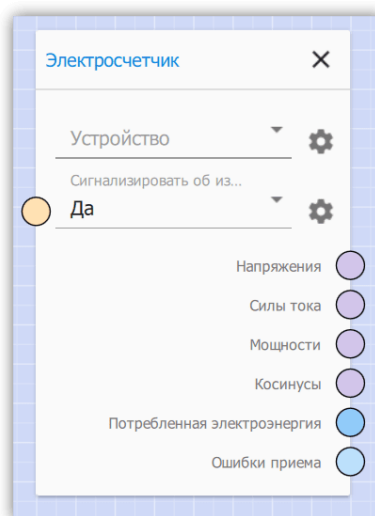


Рисунок 65. Узел устройства "Счетчик электроэнергии"

Составные компоненты узла схемы:

### Название узла

Находится в заголовке узла рядом с кнопкой удаления.

### Входы

Находятся на левой грани узла, принимают в себя входящие соединения.

### Выходы

Находятся справа, позволяют создавать исходящие соединения.

### Свойства

Поля ввода на основном рабочем поле узла, могут быть сопряжены с входом и выходом. Подключение входа отключает сопряженное поле ввода.

Свойства имеют диалог настроек (см. [Рисунок 66, "Настройки свойства"](#)), который позволяет ограничить возможные значения свойства, а также задать пользовательское название данного свойства. Если выбран пункт "**Доступно извне**", то это свойство будет доступно для настройки при редактировании расписания или кнопки с этим действием (см. [Рисунок 67, "Свойство в редакторе расписания"](#)).

Внутреннее название	value
Тип данных	integer
Описание	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> Доступно извне	Позволяет задавать значение свойства из редакторов расписания и кнопок
Внешнее описание	
Мощность по кнопке	
Для редактора расписаний и кнопок	
<input checked="" type="checkbox"/> Ограничение значений	Задаёт допустимые границы для значений этого поля
Минимальное значение	0
Максимальное значение	100
ОТМЕНА    ОК	

Рисунок 66. Настройки свойства

**Редактирование точки**

Время начала  
00:00:00

Первая точка, нельзя сдвинуть начало

Время конца  
23:59:59

Последняя точка, нельзя сдвинуть конец

Действия

Действие	Два режима мощности
Кнопка	50%
Мощность	100
Мощность по кнопке	50

+ ДОБАВИТЬ

ОТМЕНА ОК

Рисунок 67. Свойство в редакторе расписания

### Входы и выходы

Цвет входа и выхода узла означает ожидаемый тип данных (см. [Рисунок 68, "Входы и выходы различных типов данных"](#)).

Значение цветов:

#### Светло-синий

Целое число.

#### Синий

Дробное число.

#### Оранжевый

Логическое значение.

#### Желтый

Строка.

#### Сиреневый

Список значений.

#### Белый

Любой из вышеперечисленных типов.

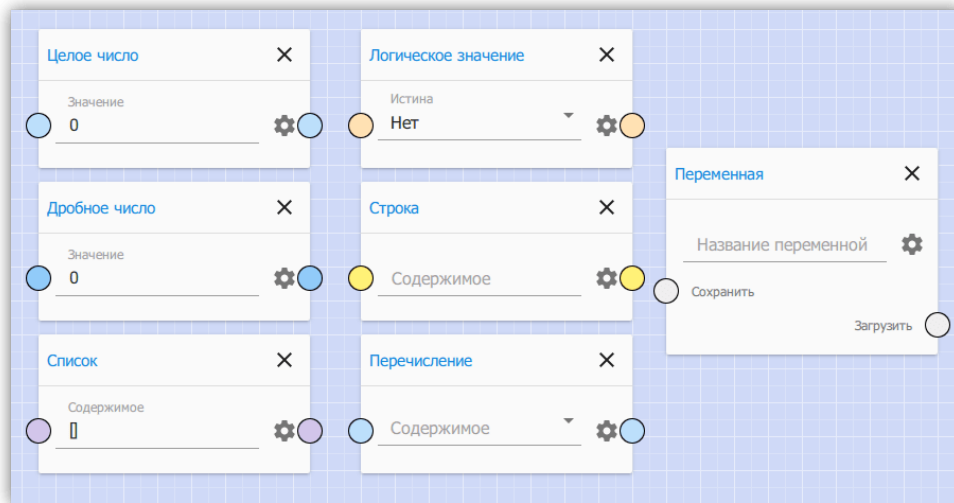


Рисунок 68. Входы и выходы различных типов данных

Также, вход может иметь дополнительное цветовое обозначение (см. [Рисунок 69](#), "Входы с дополнительными обозначениями"):

### Красное кольцо

Вход требует входящее соединение, если соединения нет, узел не будет выполняться.

### Фиолетовое кольцо

Отсутствие сигнала на этом входе не остановит выполнение узла.

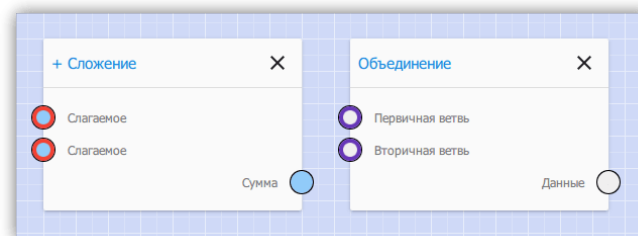


Рисунок 69. Входы с дополнительными обозначениями

#### 2.6.4.2. Логика выполнения

Узлы схемы выполняются по очереди, начиная с узлов без входящих соединений. Узлы выполняются в таком порядке, чтобы при выполнении узла, все предыдущие связанные узлы уже были выполнены.

Узел не выполняется, если на любом из его входов (не помеченных фиолетовым кольцом) отсутствует сигнал. Сигнал может отсутствовать если на входе нет подключения и этот вход не связан со свойством, или же предыдущий в цепочке узел не передал сигнал.

С помощью узлов из категории "**Контроль исполнения**" возможно контролировать порядок выполнения других узлов.

Описание всех узлов и их функций смотрите в [Приложение С, Схемы действий, описание узлов](#).

# Глава 3. Настройка Econex RF-Gate

Econex RF-Gate имеет Web-интерфейс, предназначенный для первоначальной настройки доступа, настройки сетевых подключений и сервисного обслуживания.

## *Настройки по-умолчанию*

При первом запуске или при сбросе на заводские настройки RF-Gate имеет следующие параметры:

### **Имя пользователя**

`admin`

### **Пароль**

`admin`

### **IP-адрес LAN 1**

`192.168.1.100`

### **IP-адрес LAN 2**

`192.168.2.100`

### **Маска подсети**

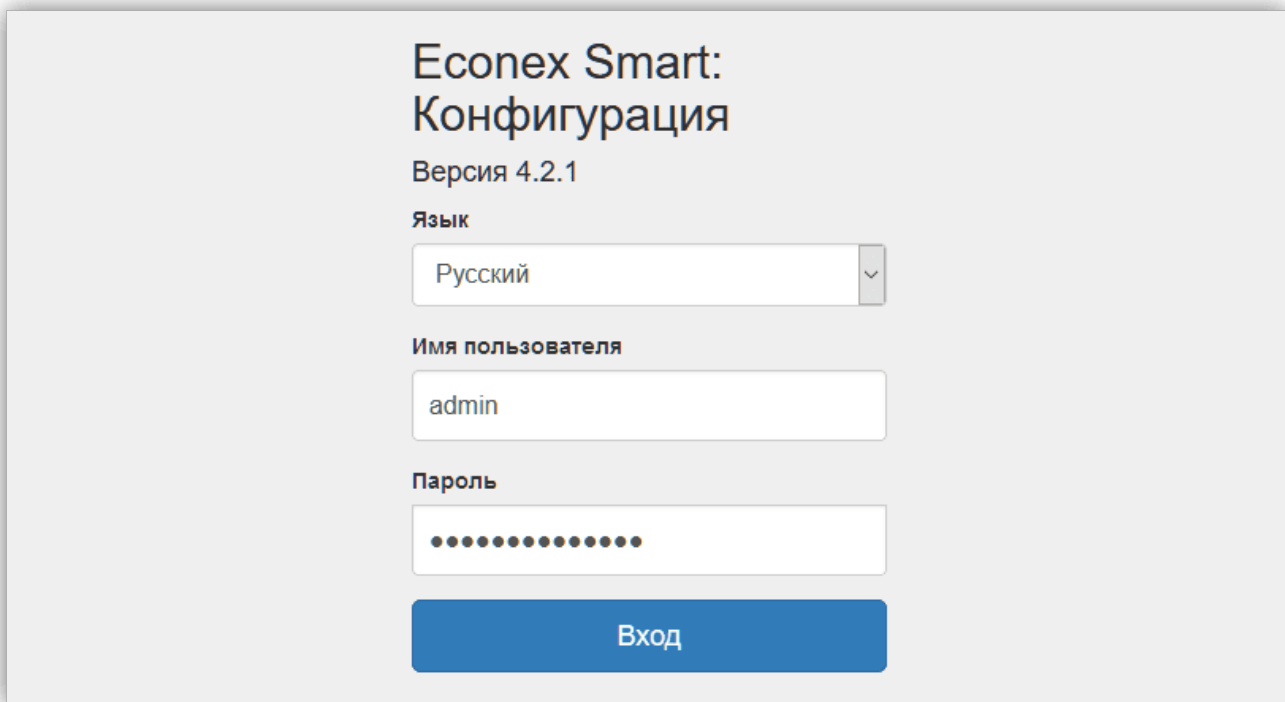
`255.255.255.0`



## 3.1. Вход в Web-интерфейс

Доступ к Web-интерфейсу осуществляется с помощью интернет-браузера по сетевому адресу RF-Gate (по-умолчанию **192.168.1.100**).

При подключении к Web-интерфейсу, пользователь видит страницу авторизации, как показано на рисунке [Рисунок 70](#), "Страница авторизации". Доступ к настройкам имеют все пользователи с уровнем доступа "Администратор". По умолчанию существует только один пользователь с логином/паролем **admin/admin**.



The screenshot displays the 'Econex Smart: Конфигурация' (Econex Smart: Configuration) page, version 4.2.1. It features a language selection dropdown menu currently set to 'Русский' (Russian). Below this are three input fields: 'Имя пользователя' (Username) containing 'admin', 'Пароль' (Password) which is masked with dots, and a blue 'Вход' (Login) button at the bottom.

Рисунок 70. Страница авторизации

## 3.2. Обзор Web-интерфейса

Web-интерфейс состоит из следующих страниц:

### Обзор

Общие сведения о состоянии системы.

### Настройка сети

Настройка Ethernet и Wi-Fi.

### Настройка времени

Настройка текущего времени, часового пояса и синхронизации с интернет-временем.

### Управление пользователями

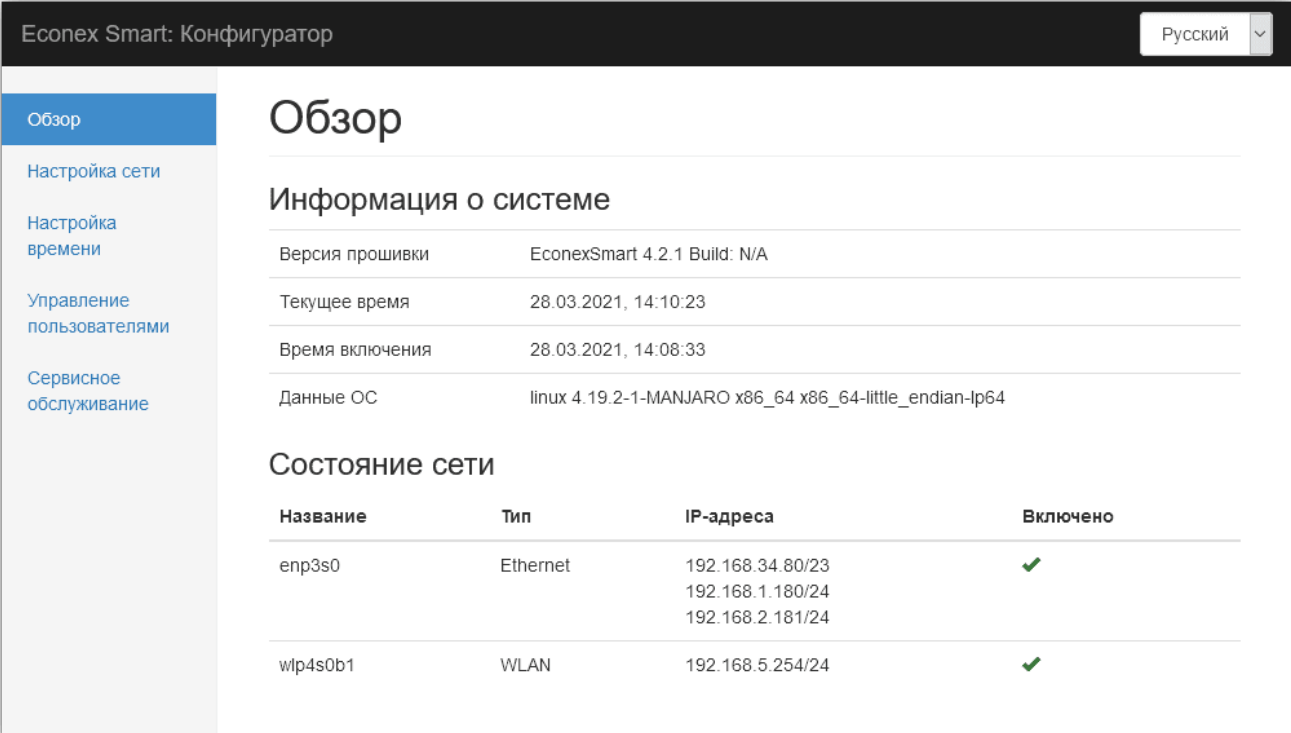
Добавление, удаление и редактирование пользователей.

### Сервисное обслуживание

Обновление прошивки, резервное копирование и восстановление, настройка графического вывода, перезагрузка, сброс настроек.

## 3.3. Обзор

Страница "**Обзор**" содержит краткое описание текущего состояния устройства: версию прошивки, последнее время включения, текущее время, а также описание активных сетевых подключений (см. [Рисунок 71](#), "[Общий вид веб-интерфейса, вкладка Обзор](#)").



The screenshot shows the 'Econex Smart: Конфигуратор' web interface. The top bar includes the title and a language dropdown set to 'Русский'. A left sidebar contains navigation links: 'Обзор' (selected), 'Настройка сети', 'Настройка времени', 'Управление пользователями', and 'Сервисное обслуживание'. The main content area is titled 'Обзор' and contains two sections: 'Информация о системе' and 'Состояние сети'.

**Информация о системе**

Версия прошивки	EconexSmart 4.2.1 Build: N/A
Текущее время	28.03.2021, 14:10:23
Время включения	28.03.2021, 14:08:33
Данные ОС	linux 4.19.2-1-MANJARO x86_64 x86_64-little_endian-lp64

**Состояние сети**

Название	Тип	IP-адреса	Включено
enp3s0	Ethernet	192.168.34.80/23 192.168.1.180/24 192.168.2.181/24	✓
wlp4s0b1	WLAN	192.168.5.254/24	✓

Рисунок 71. Общий вид веб-интерфейса, вкладка Обзор



## 3.4. Настройка сети

Страница настроек сети содержит две вкладки настроек: настройки сетевых подключений и настройки DNS-серверов с настройками шлюза по-умолчанию.

Возможно два основных вида подключения:

### Ethernet

Проводное подключение.

### WLAN

Беспроводное подключение, может работать как клиент и как точка доступа.

### 3.4.1. Настройки Ethernet

Настройки Ethernet подключения позволяют задать IP-адрес и маску сети для определенного сетевого интерфейса RF-Gate. Каждый сетевой интерфейс может иметь несколько IP-адресов (см. [Рисунок 72](#), “Свойства Ethernet подключения”).

The screenshot shows the configuration page for the Ethernet interface 'enp3s0'. At the top, there are two tabs: 'Сетевые подключения' (Network connections) and 'Шлюз и DNS' (Gateway and DNS). The main content area is titled 'Ethernet: enp3s0' and contains a table with the following data:

Интерфейс	enp3s0
Тип	Ethernet
MAC-адрес	24:1C:04:06:BD:4B

Below the table, there are three checkboxes:

- Управлять этим подключением
- Поднимать соединение
- Использовать DHCP

There is a modal window for setting IP and subnet mask. It contains two input fields:

- IP-адрес**: 192.168.34.80
- Маска сети**: 255.255.254.0

At the bottom of the modal window, there is a '+ Добавить IP' button and a 'Сохранить настройки' (Save settings) button.

Рисунок 72. Свойства Ethernet подключения

Свойства подключения:

### Интерфейс

Название физического сетевого интерфейса.

### Тип

Физический тип подключения, Ethernet или WiFi.

### MAC-адрес

Физический адрес интерфейса

### Управлять этим подключением

Если пункт деактивирован, то система не применяет настройки к этому подключению. Полезно для случаев, где подключение управляется внешними программами.

### Поднимать соединение

Если пункт деактивирован, то подключение будет принудительно отключено.

### Использовать DHCP

Если пункт активирован, подключение получает свой IP-адрес с внешнего DHCP-сервера.

### Список IP-адресов и масок сети

Здесь задаются статические IP-адреса подключения. Этот пункт не активен, если выбран пункт **"Использовать DHCP"**.

## 3.4.2. Настройки Wi-Fi

Если тип подключения — Wi-Fi, то подключение имеет дополнительные свойства (см. [Рисунок 73](#), "Свойства Wi-Fi подключения"). Wi-Fi подключение может работать в двух режимах: клиент и точка доступа.

Свойства специфичные для Wi-Fi подключения

- В режиме клиента, RF-Gate подключается к уже существующей Wi-Fi сети.

#### Wi-Fi SSID

Название точки доступа, к которой происходит подключение.

#### Пароль Wi-Fi

Пароль для доступа к сети.

- В режиме точки доступа, RF-Gate создает собственную Wi-Fi сеть и ожидает подключения клиентов.

#### Wi-Fi SSID

Название создаваемой точки доступа.

## Пароль Wi-Fi

Пароль для доступа к созданной сети.

## Канал точки доступа

Канал Wi-Fi сети, служит для выбора частотного диапазона. В большинстве случаев, можно оставить значение по-умолчанию; изменение имеет смысл, если поблизости есть Wi-Fi роутеры уже работающие на данном канале.

## Список IP-адресов и масок сети

В режиме точки доступа, RF-Gate выступает в качестве DHCP-сервера, поэтому все подключенные клиенты будут получать IP-адрес в подсети, заданной в этом списке.

WLAN: wlp4s0b1

Интерфейс	wlp4s0b1
Тип	WLAN
MAC-адрес	08:95:2A:5D:A8:5A

Управлять этим подключением  
 Поднимать соединение

**Сеть Wi-Fi (SSID)**  
CantTouchThisTerminal

**Пароль Wi-Fi**  
●●●●●●●●

Режим точки доступа

**Канал точки доступа**  
11

Использовать DHCP

**IP-адрес**  
192.168.5.254

**Маска сети**  
255.255.255.0

+ Добавить IP

Сохранить настройки

Рисунок 73. Свойства Wi-Fi подключения

### 3.4.3. Настройки DNS и Шлюза

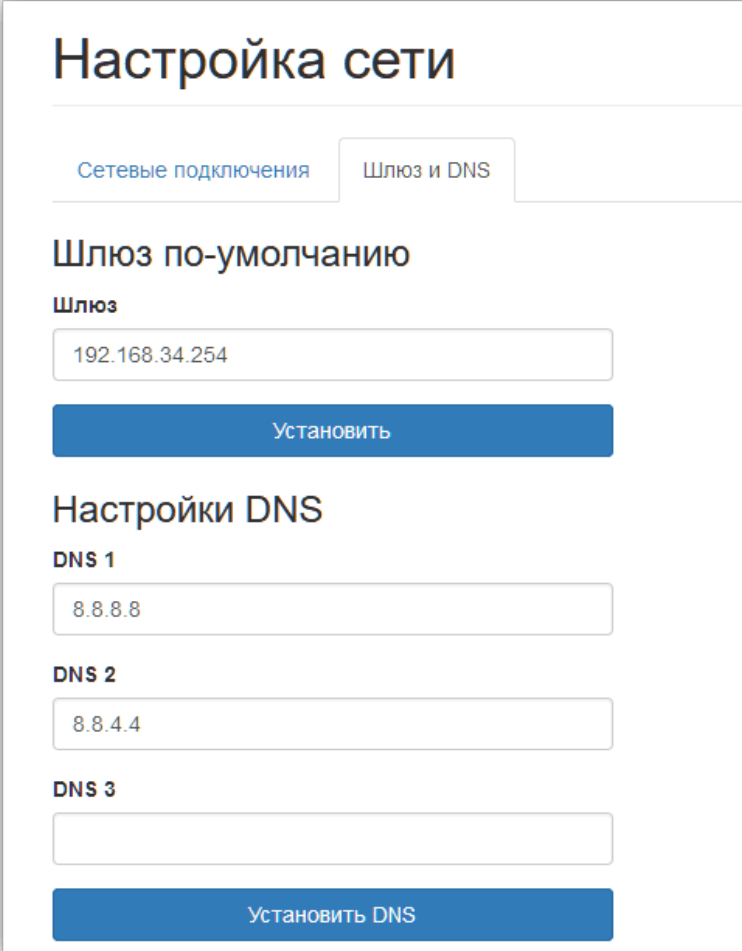
Эта вкладка задает общие настройки для всех сетевых подключений (см. [Рисунок 74](#), “Настройки сети: настройки шлюза и DNS”).

#### Шлюз по-умолчанию

IP-адрес шлюза для доступа к интернету или другим подсетям.

#### Настройки DNS

Перечисление DNS-серверов, к которым RF-Gate обращается для разрешения доменных имён. Поддерживается до 3 DNS-серверов.



Настройка сети

Сетевые подключения Шлюз и DNS

#### Шлюз по-умолчанию

Шлюз

Установить

#### Настройки DNS

DNS 1

DNS 2

DNS 3

Установить DNS

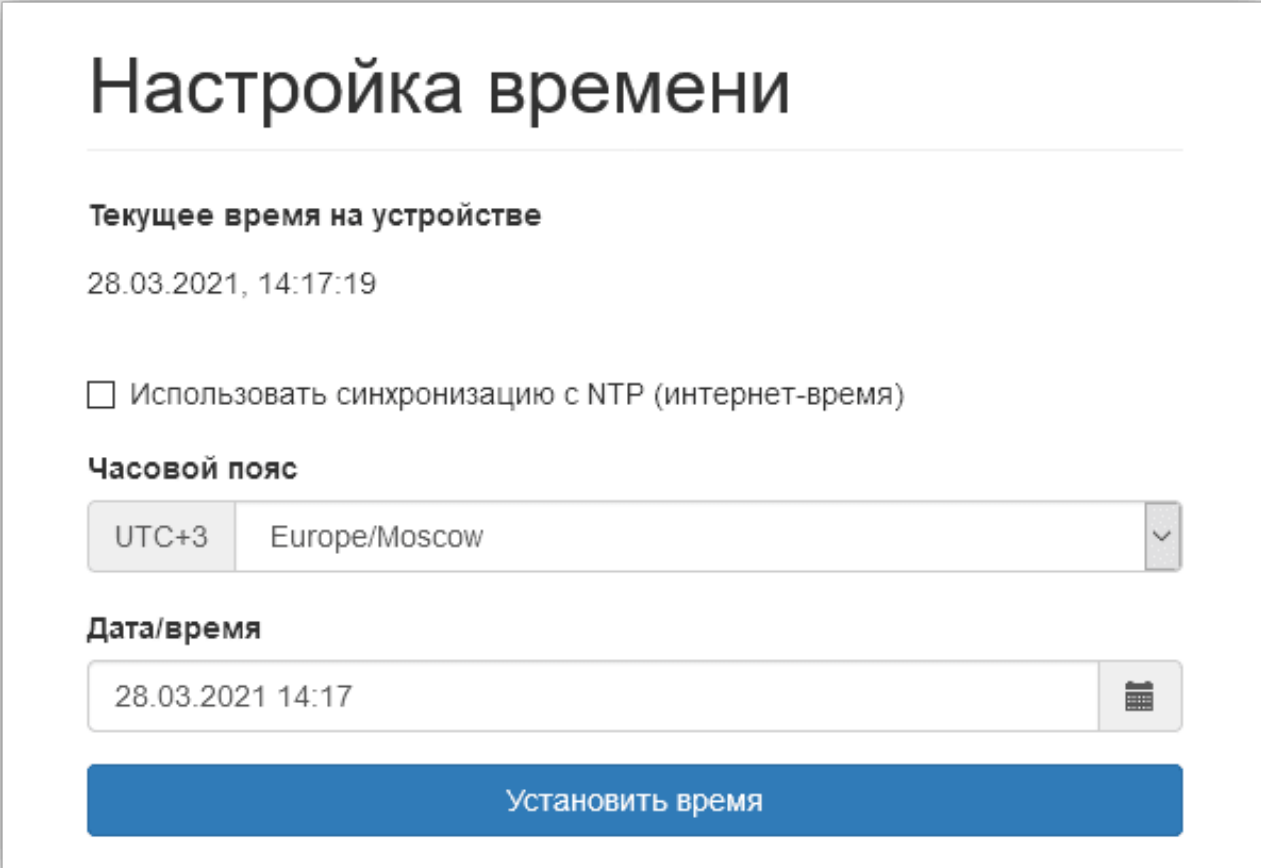
Рисунок 74. Настройки сети: настройки шлюза и DNS

## 3.5. Настройка времени

Позволяет настраивать время, часовой пояс и синхронизацию с сервером интернет-времени (NTP) на RF-Gate (см. [Рисунок 75](#), “Настройка времени”).

Если включена синхронизация с NTP, то дата и время устанавливаются по информации из сети, пользователь должен выбрать часовой пояс для корректного отображения времени.

Если синхронизация с NTP не включена, то дата и время задаётся пользователем, часовой пояс в этом случае отвечает за корректный переход на зимнее и летнее время.



**Настройка времени**

**Текущее время на устройстве**  
28.03.2021, 14:17:19

Использовать синхронизацию с NTP (интернет-время)

**Часовой пояс**  
UTC+3 Europe/Moscow

**Дата/время**  
28.03.2021 14:17

**Установить время**

Рисунок 75. Настройка времени

## 3.6. Управление пользователями

Позволяет добавлять, удалять и устанавливать права доступа для пользователей. Пользователи отображаются таблицей, где в колонках значатся логин, пароль и привилегии доступа (см. [Рисунок 76](#), “Управление пользователями и доступом”). Расширенный функционал доступен через основной интерфейс Econex Smart, смотрите [Пункт 2.6.2.3](#), “Пользователи и доступ”.

### Управление пользователями

Если в системе нет ни одного пользователя с администраторскими привилегиями, то автоматически будет создан пользователь с логином и паролем 'admin'.

Логин	Пароль	Привилегии доступа
<input type="text" value="admin"/>	<input type="password" value="....."/>	Администратор <input type="button" value="x"/>
<input type="text" value="user"/>	<input type="password" value="....."/>	Пользователь <input type="button" value="x"/>
<input type="text" value="test_admin"/>	<input type="password" value="....."/>	Администратор <input type="button" value="x"/>

Рисунок 76. Управление пользователями и доступом

## 3.7. Сервисное обслуживание

Страница "Сервисное обслуживание" служит для работы с резервными копиями конфигурации, обновлениями прошивки и настройками включенных сервисов RF-Gate (см. [Рисунок 77](#), "Страница сервисного обслуживания").

Сервисное обслуживание позволяет выполнить следующие действия:

- Обновление прошивки.
- Сохранение резервной копии конфигурации.
- Восстановление резервной копии конфигурации.
- Включение/выключение графического интерфейса.
- Калибровку touch-панели, если поддерживается.
- Сброс всех настроек на заводские.
- Перезагрузку устройства.

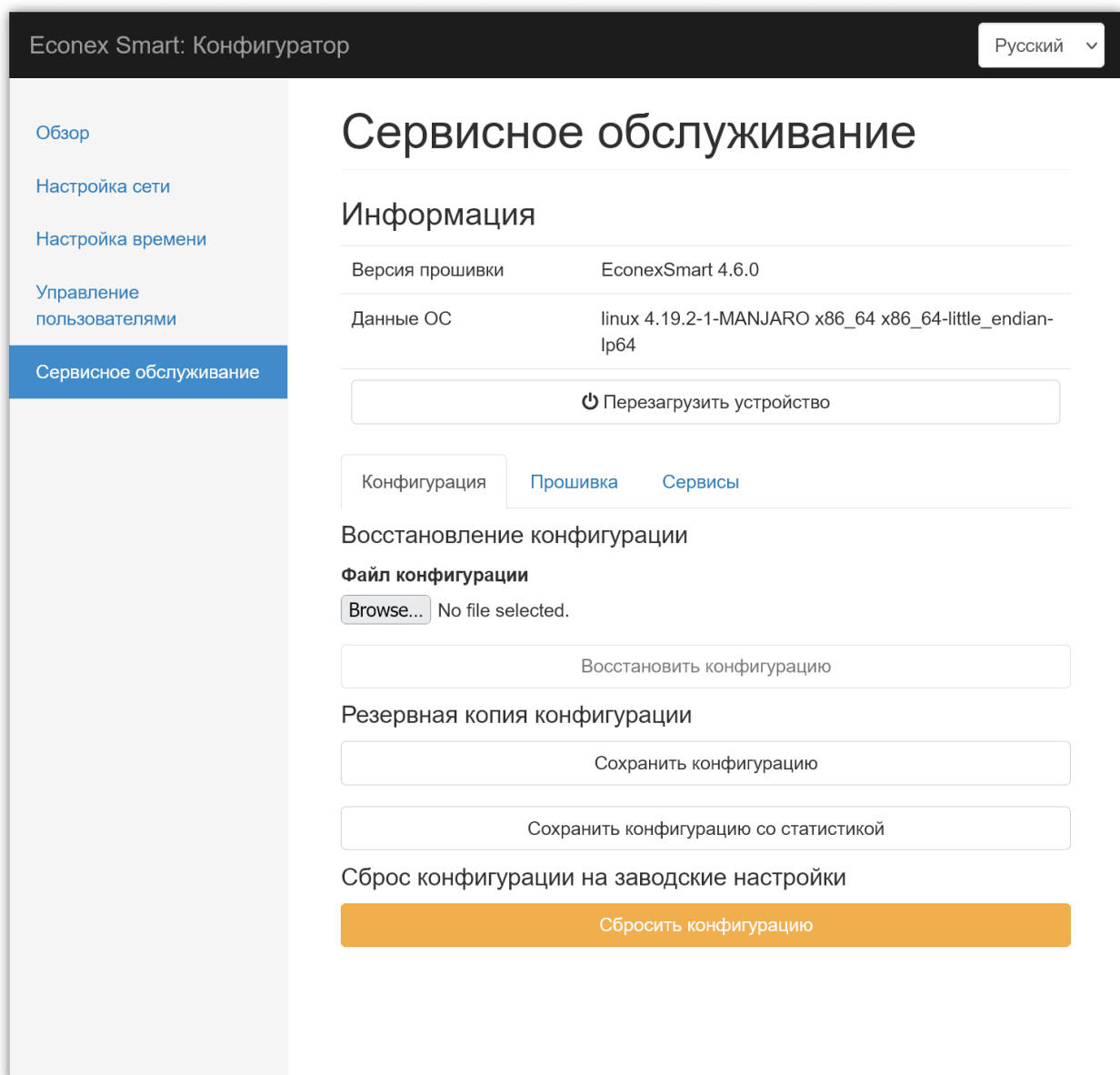


Рисунок 77. Страница сервисного обслуживания

### 3.7.1. Восстановление резервной копии

Для восстановления резервной копии, во вкладке "Конфигурация" нажмите на кнопку "Обзор" и выберите файл резервной копии конфигурации с расширением ".ecb2". Нажмите на кнопку "Восстановить конфигурацию" (см. Рисунок 78, "Вкладка конфигурации") для загрузки выбранного файла и применения конфигурации.

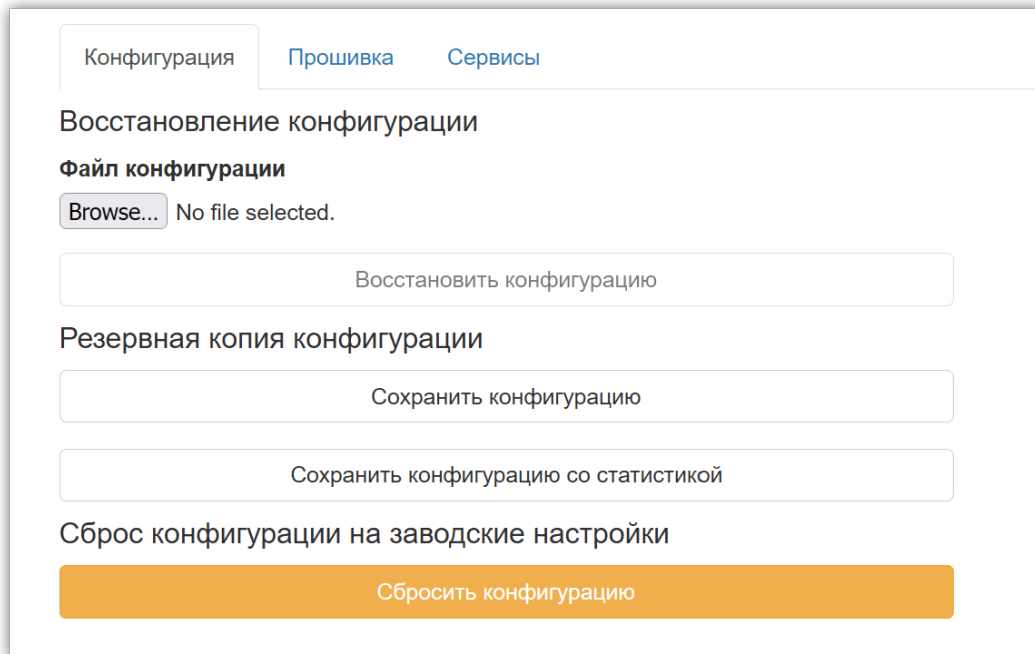


Рисунок 78. Вкладка конфигурации

После восстановления конфигурации сервер перезапустится и браузер перейдёт на страницу авторизации пользователя.

### 3.7.2. Сохранение резервной копии

Для сохранения резервной копии конфигурации, во вкладке "Конфигурация" нажмите кнопку "Сохранить конфигурацию" или "Сохранить конфигурацию со статистикой", браузер предложит скачать файл формата ".ecb2" с резервной копией. В случае сохранения конфигурации со статистикой загрузка файла может занять длительное время из-за размера статистики.

#### 3.7.2.1. Описание структуры резервной копии

При необходимости, файл резервной копии (с расширением .ecb2) можно отредактировать открыв его любым zip-совместимым архиватором (7-zip, WinRAR и др.). Редактирование файла резервной копии может быть полезно, когда необходимо восстановить только часть сохраненных данных.



## Содержимое файла:

- Папка `backend` — содержит настройки объектов, зон, устройств, расписаний и прочих параметров, связанных с управлением системой.
  - Папка `imagelayers` — содержит изображения, загруженные в систему.
  - Файлы `storage.sqlite` — база данных конфигурации, содержит в себе все настройки относящиеся к управлению устройствами системы.
  - Файлы `view3d_items_storage.sqlite` — база данных 3D моделей, загруженных в систему.
- Папка `configurator`
  - Файл `network_settings.json` — содержит сетевые настройки сервера, удаление этого файла из резервной копии позволит восстановить копию на устройстве с отличными от оригинала сетевыми настройками без перезаписи текущих сетевых настроек.
- Папка `db`
  - Файлы `client_connections.sqlite` — база данных подключений, настроенных в интерфейсе пользователя.
  - Файлы `poweron_statistics.sqlite` — база данных наработки устройств.
  - Файлы `statistics.sqlite` — база данных статистики устройств.
  - Файлы `systemlog.sqlite` — журнал событий системы.
  - Файл `users.sqlite` — база данных пользователей системы.

### 3.7.3. Прошивка

Для обновления прошивки, необходимо во вкладке "Прошивка" выбрать файл с расширением ".ef2" и нажать кнопку "Прошить" (см. Рисунок 79, "Вкладка "Прошивка"). После выполнения операции, веб-интерфейс и сервер перезапустятся и браузер перейдёт на страницу авторизации пользователя.

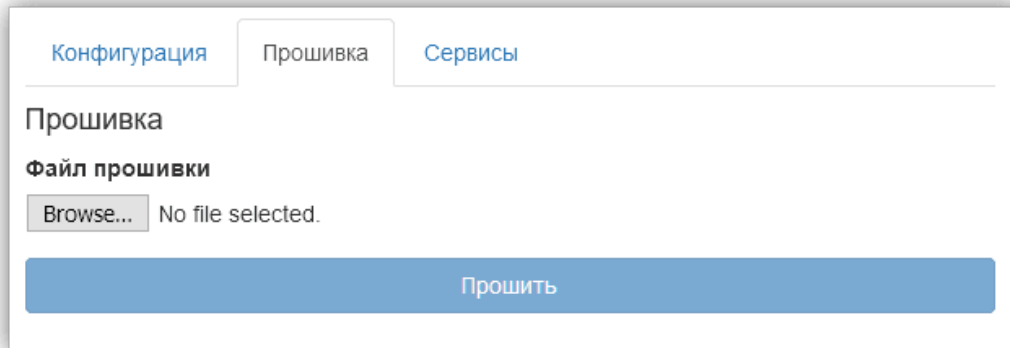


Рисунок 79. Вкладка "Прошивка"

Отчет об успешности выполненной прошивки будет доступен на вкладке "Обзор".

### 3.7.4. Сервисы

Если устройство — это терминал или к видео выводу RF-Gate подключён сенсорный экран, то возможно запустить графический интерфейс Econex Smart на устройстве. Для включения или отключения графического интерфейса, установите галочку "Включить GUI" в желаемое положение (см. Рисунок 80, "Управление графическим интерфейсом RF-Gate").

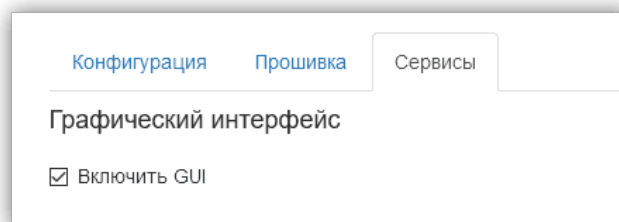


Рисунок 80. Управление графическим интерфейсом RF-Gate



Для некоторых touch-панелей доступна функция калибровки, в случае, если регистрируемые нажатия не соответствуют реальности. Для запуска программы калибровки, нажмите "Откалибровать сенсорный экран". После запуска программы следуйте инструкциям на экране до её завершения.

# Приложение А: Список поддерживаемых устройств

Каждое из устройств имеет два типа параметров: Свойства:: Задаются при настройке устройства и не меняются в процессе использования. Состояние:: Меняются во время взаимодействия с устройством. Некоторые из параметров позволяют изменение со стороны пользователя для управления конечным устройством.

## А.1. Светильник

Основное устройство в системе управления освещением, представляет собой светильник с изменяемой мощностью освещения.

Свойства:

### Интервал повторной отправки управления, мс

Задаёт интервал через который команда управления повторно отсылается светильнику. Повторная отправка управления светильнику необходима в случае потери пакетов при радио-передаче.

### Требует команду для реле

Некоторые старые модели светильников требуют дополнительную команду для управления реле на цепи питания.

### Опрос состояния

LoRa и RS485 светильники поддерживают опрос состояния для выявления проблем связи со светильниками. Если свойство включено, то светильник будет опрашиваться с интервалом заданным в свойстве **Интервал опроса состояния**. При выявлении проблем, информация будет отображена на карточке светильника и на зоне, к которой он принадлежит.

### Интервал опроса состояния, мс

Интервал опроса состояния светильника в миллисекундах.

Состояние:

### Мощность светильника, %

Численное значение. От 0 до 100.

- Вход - желаемая мощность светильника, управляет конечным устройством.
- Выход - текущая мощность светильника, отображается на зонах.

### Ошибки приема

Численное значение. От 0 и неограниченно.

- Вход - отсутствует.
- Выход - количество последовательных ошибок общения с устройством.

### Мощность сигнала, дБм

Численное значение в dBm. От **-200** до **0**. Чем ближе к **0**, тем лучше сигнал.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущая мощность приема в dBm.

## А.2. Датчик освещенности

Датчик освещенности, сообщающий текущее значение освещенности в люксах по запросу от системы управления.

Свойства:

### Интервал опроса состояния, мс

Определяет как часто система запрашивает показания освещенности. Интервал задается в миллисекундах.

### Множитель нормализации

Определяет множитель, на который домножается значение, полученное с датчика. По-умолчанию датчик сообщает значения в миллилюксах, поэтому, для преобразования значения в люксы, значение равно **0.001**. Также это свойство может быть использовано для калибровки показаний датчика.

Состояние:

### Освещенность, лк

Численное значение.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущая освещенность в люках.

### Ошибки приема

Численное значение. От **0** и неограниченно.

- Вход - отсутствует.
- Выход - количество последовательных ошибок общения с устройством.

### Мощность сигнала, дБм

Численное значение в dBm. От **-200** до **0**. Чем ближе к **0**, тем лучше сигнал.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущая мощность приема в dBm.

## А.3. Контактор 16

Устройство, имеющее до 16-ти переключателей, которые можно включать или отключать. Позволяет при настройке выбрать список управляемых переключателей.



Позволяет управлять как устройством Контактор 16, так и Контактор 4.



Устройство работает в связке с устройствами Econex RF-RS485, LR-RS485 или в прямом режиме через подключение шины RS-485 к серверу.

Свойства:

### Адрес контактора (по шине RS-485)

Адрес контактора, указанный на устройстве.

### Реле 1-16

Позволяет выбрать переключатели, управляемые этим устройством. Можно иметь несколько настроенных устройств с одинаковыми адресами, но разными выбранными переключателями, для независимого управления.

### Интервал повтора управления, мс

Задаёт интервал через который команда управления повторно отсылается контактору. Повторная отправка управления необходима в случае потери пакетов.

### Задержка последовательных команд, мс

Задаёт задержку между отправкой последовательных команд управления реле. Может быть необходимо при быстрых каналах связи и медленном устройстве контактора.

Состояние:

### Состояние реле

Численное значение. 0 - выключено, любое другое значение - включено.

- Вход - желаемое состояние управляемых переключателей, управляет конечным устройством.
- Выход - текущее состояние управляемых переключателей.

## А.4. Сенсор-контакт 6

Датчик сухого контакта. Устройство, которое определяет состояние его входов (замкнуты или разомкнуты). Если вход меняет свое состояние, датчик автоматически сообщает об этом системе.



Устройство работает в связке с устройствами Econex RF-RS485, LR-RS485 или в прямом режиме через подключение шины RS-485 к серверу.

Свойства:

### Адрес датчика (по шине RS-485)

Адрес контактора, указанный на устройстве.

### Срабатывать, если

Датчик активируется если:

- **ИЛИ (OR)** - любой из выбранных входов замкнут.
- **И (AND)** - все из выбранных входов замкнуты.

### Вход 1-6

Позволяет выбрать входы, за которыми следит это устройство. Можно иметь несколько настроенных устройств с одинаковыми адресами, но разными комбинациями отслеживаемых входов.

### Интервал опроса состояния, мс

Определяет как часто система запрашивает текущее состояние входов. Интервал задается в миллисекундах. Устройство само сообщает о состоянии входов, но дополнительный опрос помогает избежать потери информации при плохой радиосвязи.

Состояние:

### Суммарное состояние датчика сухого контакта

Логическое значение.

- Вход - отсутствует.
- Выход - отслеживаемые входы замкнуты так, что они удовлетворяют условию активации.

### Состояние входа №1-6

Логическое значение.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущее состояние входа.

### Время активности, сек

Численное значение.

- Вход - отсутствует.

- Выход - время с момента замыкания входов датчика

#### **Время неактивности, сек**

Численное значение.

- Вход - отсутствует.
- Выход - время с момента размыкания входов датчика

#### **Ошибки приема**

Численное значение. От 0 и неограниченно.

- Вход - отсутствует.
- Выход - количество последовательных ошибок общения с устройством.

#### **Мощность сигнала, дБм**

Численное значение в dBm. От -200 до 0. Чем ближе к 0, тем лучше сигнал.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущая мощность приема в dBm.

## **А.5. Электросчетчик Меркурий**

Электросчетчик Меркурий, модель 230, сообщает текущую информацию об энергопотреблении.



Устройство работает в связке с устройствами Econex RF-RS485, LR-RS485 или в прямом режиме через подключение шины RS-485 к серверу.

Свойства:

#### **Адрес счетчика (по шине RS-485)**

Адрес счетчика, заданный производителем.

#### **Интервал опроса состояния, мс**

Определяет как часто система запрашивает текущие показания счетчика. Интервал задается в миллисекундах.

#### **Пароль для доступа**

Пароль для считывания данных со счетчика, 6 значений через запятую. Пароль настраивается через программу конфигурации счетчика, по умолчанию пароль - 1,1,1,1,1,1.

#### **Название счетчика**

Пользовательское название для счетчика для более простой идентификации счетчика в статистике и списке устройства.

Состояние:

### **Напряжения, В**

Массив численных значений.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущие напряжения по трем фазам в Вольтах.

### **Силы тока, А**

Массив численных значений.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущие силы тока по трем фазам в Амперах.

### **Мощности, Вт**

Массив численных значений.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущие прямые активные мощности по трем фазам в Ваттах.

### **Косинусы**

Массив численных значений.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущие значения  $\cos\phi$  по трем фазам в Ваттах.

### **Потребленная энергия, кВт-ч**

Численное значение.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущее значение накопленной потребленной электроэнергии.

### **Ошибки приема**

Численное значение. От 0 и неограниченно.

- Вход - отсутствует.
- Выход - количество последовательных ошибок общения с устройством.

### **Мощность сигнала, дБм**

Численное значение в dBm. От -200 до 0. Чем ближе к 0, тем лучше сигнал.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущая мощность приема в dBm.



## А.6. Электросчетчик Энергомера

Электросчетчик Энергомера, модели CE301 и CE303, сообщает текущую информацию об энергопотреблении.



Устройство работает в связке с устройствами Econex RF-RS485, LR-RS485 или в прямом режиме через подключение шины RS-485 к серверу.

Свойства:

### Адрес счетчика (по шине RS-485)

Адрес счетчика, заданный производителем.

### Интервал опроса состояния, мс

Определяет как часто система запрашивает текущие показания счетчика. Интервал задается в миллисекундах.

### Название счетчика

Пользовательское название для счетчика для более простой идентификации счетчика в статистике и списке устройства.

Состояние:

### Напряжения, В

Массив численных значений.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущие напряжения по трем фазам в Вольтах.

### Силы тока, А

Массив численных значений.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущие силы тока по трем фазам в Амперах.

### Мощности, Вт

Массив численных значений.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущие прямые активные мощности по трем фазам в Ваттах.

### Косинусы

Массив численных значений.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущие значения  $\cos\phi$  по трем фазам в Ваттах.

### Потребленная энергия, кВт-ч

Численное значение.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущее значение накопленной потребленной электроэнергии.

### Ошибки приема

Численное значение. От 0 и неограниченно.

- Вход - отсутствует.
- Выход - количество последовательных ошибок общения с устройством.

### Мощность сигнала, дБм

Численное значение в dBm. От -200 до 0. Чем ближе к 0, тем лучше сигнал.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущая мощность приема в dBm.

## А.7. Маяк

Устройство, которое слушает радио-эфир на наличие сообщений от заданного адреса. Если сообщения присутствуют за заданный интервал - маяк активен, иначе - неактивен.



Маяк может слушать радио-эфир на сообщения от любых конечных устройств, будь то светильник, датчик освещенности или даже счетчик.

Свойства:

### Интервал ожидания маяка, мс

Задаёт интервал ожидания сообщения от устройства, если за заданный интервал не было сообщений, маяк деактивируется. Интервал задается в миллисекундах.

Состояние:

### Активность маяка

Логическое значение.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущее состояние маяка.

### Последние полученные данные

Массив чисел.

- Вход - отсутствует.
- Выход - массив байт, содержащий в себе последнее полученное из эфира сообщение.

### Время активности, сек

Численное значение.

- Вход - отсутствует.
- Выход - время с момента активации маяка

**Время неактивности, сек**

Численное значение.

- Вход - отсутствует.
- Выход - время с момента деактивации маяка

**Ошибки приема**

Численное значение. От 0 и неограниченно.

- Вход - отсутствует.
- Выход - количество последовательных ошибок общения с устройством.

**Мощность сигнала, дБм**

Численное значение в dBm. От -200 до 0. Чем ближе к 0, тем лучше сигнал.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущая мощность приема в dBm.

## А.8. Датчик температуры

Датчик температуры, сообщающий текущее значение температуры в градусах Цельсия по запросу от системы управления.

Свойства:

**Интервал опроса состояния, мс**

Определяет как часто система запрашивает показания датчика. Интервал задается в миллисекундах.

Состояние:

**Температура, С**

Численное значение.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущая температура в градусах Цельсия.

**Ошибки приема**

Численное значение. От 0 и неограниченно.

- Вход - отсутствует.
- Выход - количество последовательных ошибок общения с устройством.

**Мощность сигнала, дБм**

Численное значение в dBm. От -200 до 0. Чем ближе к 0, тем лучше сигнал.

- Вход - отсутствует.
- Выход - текущая мощность приема в dBm.

# Приложение В: Стандартные системные действия

Автоматизация управления в системе осуществляется с помощью действий, которые активируются по расписанию или пользователем в ручном режиме.

Любое взаимодействие с конечными устройствами происходит в результате выполнения некоего действия. Например, даже ручная установка яркости на вкладке "Рабочий стол" на самом деле выполняет действия "Перевести в ручной режим" и "Установить мощность".

Каждому действию задается список устройств, над которыми оно выполняется. В случае расписания - это список зон в настройках расписания, который подставляется в каждое действие в расписании. В случае кнопки - это список зон, который явно задается каждому действию.

## В.1. Действия: управление

### В.1.1. Перевести в ручной режим

Переводит все устройства в заданных зонах в ручной режим управления.

### В.1.2. Перевести в автоматический режим

Переводит все устройства в заданных зонах в автоматический режим управления.

### В.1.3. Установить мощность

Устанавливает мощность (свойство `power`), для всех устройств в зонах, которые это поддерживают. Например светильники и контакторы поддерживают установку мощности, где контакторы включаются, если мощность больше 0%.

Параметры:

**Мощность, %**

Численное значение мощности от 0 до 100.

### В.1.4. Мощность по внешнему датчику освещенности

Устанавливает мощность светильников по заданным параметрам и данным с датчика освещенности, который измеряет только естественную освещенность.



Освещенность, измеряемая датчиком в этом действии, не должна зависеть от системы управления.

Параметры:

### **Датчик освещенности**

Устройство датчика освещенности.

### **Мощность 100%, если освещенность меньше**

Задает нижний порог допустимой освещенности. Если освещенность меньше или равна этому значению, то светильники выводятся на **100%** мощности.

### **Мощность 0%, если освещенность больше**

Задает верхний порог допустимой освещенности. Если освещенность больше или равна этому значению, то светильники будут выключены (**0%** мощности).

### **Нижняя граница мощности, %**

Минимальная мощность светильника, которую может задать действие.

### **Верхняя граница мощности, %**

Максимальная мощность светильника, которую может задать действие.



Если освещенность находится между верхним и нижним порогом, то светильники пропорционально диммируются.

## **В.1.5. Мощность по внутреннему датчику освещенности**

Устанавливает мощность светильников по заданным параметрам и данным с датчика освещенности, который измеряет освещенность в зоне действия светильников.



Датчик должен видеть результаты изменения освещенности при изменении мощности светильников. Идеально датчик должен находиться на рабочей поверхности, куда светит светильник.

Параметры:

### **Датчик освещенности**

Устройство датчика освещенности.

### **Целевая освещенность, лк**

Освещенность в люксах, которую система будет стремиться поддерживать путем изменения мощности светильников.

### **Ошибка регулирования, лк**

Отклонение показаний датчика от целевой мощности, при котором начинается регулирование. Позволяет избежать скачков мощности светильника при незначительных изменениях показаний датчика.

### **Нижняя граница мощности, %**

Минимальная мощность светильника, которую может задать действие.

**Верхняя граница мощности, %**

Максимальная мощность светильника, которую может задать действие.

# Приложение С: Схемы действий, описание узлов

## С.1. Типы данных

### Целое число

*Описание:*

Позволяет задать целое число или привести другой тип данных к целому числу.

Свойства:

**Значение**

Целое число.

Входы:

**Значение**

Целое число или тип данных, приводимый к числу.

Выходы:

**Значение**

Целое число.

### Дробное число

*Описание:*

Позволяет задать дробное число или привести другой тип данных к дробному числу.

Свойства:

**Значение**

Дробное число.

Входы:

**Значение**

Дробное число или тип данных, приводимый к числу.

Выходы:

**Значение**

Дробное число.

## Логическое значение

*Описание:*

Позволяет задать логическое значение **ИСТИНА** или **ЛОЖЬ**.

*Свойства:*

### Значение

Логическое значение.

*Входы:*

### Значение

Любой тип данных будет приведен к логическому значению.

- Числа - истина, если не равно 0.
- Строка и список - истина, если не нулевой длины.
- Сущность - истина, если существует.
- Перечисление - истина, если индекс не равен 0.

*Выходы:*

### Значение

Логическое значение.

## Строка

*Описание:*

Позволяет задать текстовую строку.

*Свойства:*

### Содержимое

Строка.

*Входы:*

### Содержимое

Любой тип данных будет приведен к строковому отображению.

*Выходы:*

### Содержимое

Строка.



## Список

### Описание:

Позволяет задать список из значений выбранного типа.

### Свойства:

#### Содержимое

Список.

### Входы:

#### Содержимое

Любой тип данных, кроме списка, будет приведен к списку из одного элемента.

### Выходы:

#### Содержимое

Список.

## Перечисление

### Описание:

Позволяет задать перечисление. Перечисление это список строк и индекс текущей выбранной строки. В большинстве случаев может выступать как целое число, но позволяет пользователю видеть читаемые текстовые значения.

### Свойства:

#### Содержимое

Перечисление.

### Входы:

#### Содержимое

Целое число или другое перечисление. Если на входе целое число, то устанавливается индекс.

### Выходы:

#### Содержимое

Перечисление.

## Переменная

### Описание:

Не является типом данных, но позволяет сохранять и загружать данные из памяти. Переменные полезны в случае, если действие должно запоминать значения между выполнениями. Также переменные удобны в случае, если нужно использовать одно значение в нескольких частях схемы.



Значение переменной сбрасывается, если действие деактивируется (например, в конце отрезка расписания или при отжати кнопки).

Свойства:

### **Название переменной**

Строка. Каждая переменная имеет название, несколько узлов с одинаковым названием будут обращаться к одной переменной.

Входы:

### **Сохранить**

Любой тип данных. Сохраняет значение в память.

### **Начальное значение**

Любой тип данных. Значение переменной при первой активации действия, если не установлена, то переменная в начале не имеет значения.

Выходы:

### **Содержимое**

Любой тип данных. Загружает значение из памяти.

## С.2. Математические операции

Для тривиальных математических операций здесь не упоминаются входы и выходы для избегания описания очевидного.

### Сложение

Складывает два числа и выдает результат.

### Вычитание

Вычитает из первого числа второе и выдает результат.

### Умножение

Перемножает два числа и выдает результат.

### Деление

Делит первое число на второе и выдает результат. Если первое число - целое, то результат - целочисленное деление.

### Аккумулятор

Накапливает значение при каждом выполнении узла.

Свойства:

#### Начальное значение

Дробное число. Начальное значение, хранящееся в аккумуляторе.

Входы:

#### Слагаемое

Дробное число. Когда на этот вход поступает значение, оно прибавляется к накопленному значению.

#### Сброс

Логическое значение. Сбрасывает накопленное значение на начальное.

Выходы:

#### Накопленное значение

Дробное число.

### Счетчик

При каждом выполнении узла увеличивает свое значение на **Шаг**, начиная с **Минимального значения** и заканчивая **Максимальным значением** включительно. Если свойство **Циклический счетчик** истинно, то после достижения максимального значения,

счетчик снова возвращается к минимальному значению.

Свойства:

### **Шаг**

Целое число. Слагаемое, прибавляемое при выполнении счетчика к значению.

### **Минимальное значение**

Целое число. Начальное значение и нижняя возможная граница значения счетчика.

### **Максимальное значение**

Целое число. Верхняя граница возможных значений счетчика.

### **Циклический счетчик**

Логическое значение. Автоматически переводит счетчик в минимальное значение после превышения максимального.

Выходы:

### **Значение**

Целое число. Текущее значение счетчика.

## **Возведение в степень**

Возводит число в степень, выдает результат.

## **Модуль**

Выдает модуль числа, пришедшего на вход.

## **Максимум**

Выбирает наибольшее значение из двух входных и выдает его на выход.

## **Минимум**

Выбирает наименьшее значение из двух входных и выдает его на выход.

## **Ограничение**

Выдает значение входного числа, если оно входит во включительный интервал между минимальным и максимальным числом. Если число выходит за границы интервала, то выдает на выход ближайшую границу интервала.

## **Тригонометрия**

Выполняет тригонометрические операции над углом в радианах и выдает их результаты на выходы.

## Обратная тригонометрия

Выполняет обратные тригонометрические операции над значением и выдает угол в радианах на выходы.

## С.3. Логические операции

Все логические операции имеют одинаковый интерфейс.

Свойства:

### Битовые операции

Логическое значение. Если истина, то на входе и на выходе ожидаются целые числа.  
Логические операции над целыми числами проводятся побитно.

Входы:

#### Значение

Логическое значение или целое число.

Выходы:

#### Результат

Логическое значение или целое число.

### AND (И)

Выполняет логическое И над входами и выдает результат.

### OR (ИЛИ)

Выполняет логическое ИЛИ над входами и выдает результат.

### NOT (НЕ)

Логически инвертирует вход и выдает значение на выход.

### XOR (Исключающее ИЛИ)

Выполняет XOR операцию над входами и выдает результат.

## С.4. Сравнения

Узлы сравнения выполняют сравнение первого входа со вторым и выдают результат в виде логического значения. Названия узлов в категории сравнений описывают выполняемую функцию узла и не требуют дополнительных пояснений.

Доступные узлы сравнения:

- Меньше
- Больше
- Равно
- Меньше или равно
- Больше или равно
- Не равно

## С.5. Контроль исполнения

Контроль исполнения позволяет выборочно выполнять части схемы действия и контролировать логику активации узлов.

### Если

Узел "Если" пропускает сигнал со входа **Если истина**, только в случае если на логический вход **Условие** приходит **ИСТИНА**. Если на логическом входе **ЛОЖЬ**, то на выходе будет сигнал со входа **Иначе**.

Входы:

#### Условие

Логическое значение. Если **ИСТИНА**, то на выходе те же данные, что на входе **Если истина**, иначе на выходе данные из входа **Иначе**.

#### Если истина

Любой тип данных. Данные будут переданы на выход без изменения.

#### Иначе

Любой тип данных. Данные будут переданы на выход без изменения.

Выходы:

#### Выход

Любой тип данных или отсутствие сигнала.

### Объединение

Объединение принимает данные с двух входов и выдает на выход данные с первого входа, если на нем есть сигнал, иначе выдает данные со второго. Если сигнала нет ни на одном входе, то на выходе тоже нет сигнала.

### Ветвь

Ветвь принимает данные и условие. Если условие **ИСТИНА**, то на данные отправляются на первый выход, а на втором выходе нет сигнала. Иначе данные отправляются на второй выход и сигнала нет на первом выходе.

### Однажды

Узел пропускает сигнал один раз. Если пришел сигнал на сброс, то узел снова пропустит только один сигнал до следующего сброса.

### Триггер

С каждым проходящим на триггер сигналом, выходы триггера, на которых есть сигнал чередуются. То есть при первом выполнении сигнал будет на первом выходе, при вто-



ром выполнении - на втором, при третьем выполнении - снова на первом и так далее.

Логический выход сообщает на каком выходе триггера сейчас сигнал.

## При изменении

Этот узел пропускает сигнал только в том случае, если он отличается от предыдущего.

## При отсутствии сигнала

Этот узел проверяет вход **Сигнал** на наличие сигнала и, если сигнал отсутствует, выдает на **Выход** содержимое входа **Вход**, иначе на выходе сигнала нет.

## С.6. Операции со списками

В этой категории находятся узлы для взаимодействия с типом данных **Список**.

### Длина списка

Получает на вход список и выдает на выход его длину как целое число.

### Элемент

Получает на вход список и индекс элемента и выдает на выход значение элемента списка по данному индексу.

### Сложение

Получает на вход два списка и выдает на выход список, содержащий все элементы входных списков. Например:  $[1, 2, 3] + [4, 5] = [1, 2, 3, 4, 5]$ .

### Отрезок

Получает на вход список, индекс начала и длину отрезка. Выдает на выход список заданной длины с элементами входного списка, начинающимися с заданного индекса.

Например: Список  $[1, 2, 3, 4, 5]$ , индекс  $2$ , длина  $3$ , выход -  $[3, 4, 5]$ .

### Сумма значений списка

Выполняет сложение всех значений в списке, если это возможно, и выдает результат на выход.

### Среднее арифметическое

Находит среднее арифметическое всех числовых значений в списке и выдает его на выход.

### Минимум списка

Находит минимальный элемент в списке и выдает его на выход.

### Максимум списка

Находит максимальный элемент в списке и выдает его на выход.

## С.7. Операции со строками

### Длина

Получает на вход строку и выдает на выход ее длину в символах.

### Сложение

Складывает две строки.

### Символ

Получает на вход строку и индекс символа. Выдает на выход символ в виде строки из одного элемента.

### Подстрока

Получает на вход строку, индекс начала и длину подстроки. Выдает на выход строку заданной длины с подстрокой входной строки, начинающейся с заданного индекса.

Например: Строка "abcdefg", индекс 2, длина 3, выход - "cde".

### Поиск

Ищет заданную строку или регулярное выражение во входной строке и выдает индекс и длину найденной подстроки, если она есть.

Свойства:

#### Искать строку

Строка. Обычный текст или PCRE регулярное выражение.

#### Регулярное выражение

Логическое значение. Включает поиск по регулярному выражению.

Входы:

#### Строка

Строка, по которой ведется поиск.

Выходы:

#### Найдено

**ИСТИНА**, если заданная подстрока была найдена во входной строке.

#### Индекс начала

Целое число. Индекс начала найденной подстроки, если она есть.

**Длина**

Целое число. Длина найденной подстроки, если она есть.

**Замена**

Ищет заданную подстроку или регулярное выражение во входной строке и заменяет ее на другую.

Свойства:

**Заменить**

Строка. Обычный текст или PCRE регулярное выражение, которое будет заменено.

**Регулярное выражение**

Логическое значение. Включает поиск по регулярному выражению.

**На**

Строка. Строка, на которую будет заменена найденная подстрока.

Входы:

**Строка**

Строка, по которой ведется замена.

Выходы:

**Результат**

Строка с произведенными заменами.

## С.8. Время

В этой категории находятся узлы, позволяющие получать информацию о времени.

### Таймер

Узел, который запускает выполнение действие каждый настроенный **Интервал, мс**.

Свойства:

#### **Интервал, мс**

Целое число. Интервал срабатывания таймера в миллисекундах.

#### **Запущен**

Логическое значение. Активность таймера, позволяет остановить таймер, если значение ложно.

Выходы:

#### **Сработал**

Логическое значение. Истинно, если действие было выполнено этим таймером.

#### **Количество срабатываний**

Целое число. Количество срабатываний таймера с момента активации действия.

### Системное время

Узел, который позволяет получить текущую дату и время сервера с точностью до миллисекунды.

## С.9. Вывод

В данной категории находятся узлы, которые позволяют выводить информацию из действия и выполнять управляющие воздействия.

### Вывод в журнал

Выводит произвольную строку в системный журнал, полезно для отладки действий.

### Индикатор

Позволяет управлять состоянием отображения индикатора. Для описания параметров смотрите [Пункт 2.3.8, “Редактирование индикатора”](#).

## С.10. Ввод

### Кнопка

Позволяет получить данные с пользовательской кнопки, добавленной на рабочий стол. Подробнее о кнопках смотрите [Пункт 2.3.7, “Редактирование кнопки”](#).

## С.11. Ввод с устройств зоны

### Универсальный ввод

Позволяет получить данные свойств устройств, управляемых этим действием. Данные выдаются в виде списка, где каждый элемент списка - данные с одного из устройств.

Свойства:

#### Свойство

Строка. Название свойства устройства.

#### Сигнализировать об изменении

Логическое значение. Если включено, то каждое изменение выбранного свойства в управляемых устройствах будет вызвать повторное выполнение действия.

Выходы:

#### Активация действия

Логическое значение. Истинно, если выполнение действие произошло из-за изменения выходов устройства.

#### Значения

Список значений свойств.

#### Ручной режим работы

**ИСТИНА**, если управляемые устройства находятся в ручном режиме.

### Остальные узлы категории

Остальные узлы повторяют своим видом индивидуальные типы устройств, поддерживаемых системой, более подробно смотрите [Приложение А, Список поддерживаемых устройств](#).

Свойства и выходы узлов устройств имеют тот же вид, как у узла **Универсальный ввод** с единственным отличием — все доступные выход сразу отражены на узле без необходимости ручного ввода.



## С.12. Вывод на устройства зоны

### Универсальный вывод

Позволяет записывать информацию в свойства устройств, управляемых этим действием. Список свойств устройства можно просмотреть, добавив узел из категории [Пункт С.13, “Ввод с устройств”](#).

### Установить режим работы

Позволяет установить режим работы устройств, управляемых этим действием.

### Остальные узлы категории

Остальные узлы повторяют своим видом индивидуальные типы устройств, поддерживаемых системой, более подробно смотрите [Приложение А, Список поддерживаемых устройств](#).

В этой категории отображаются только устройства, которые имеют управляемые входы.

## С.13. Ввод с устройств

В этой категории находятся узлы для добавления в действие обработки индивидуальных устройств.

Все узлы устройств имеют два общих свойства:

### Устройство

Конкретное устройство, тип устройства ограничен узлом.

### Сигнализировать об изменении

При включенной сигнализации, любое изменение выходов устройства приведет к повторному выполнению действия.

Общий выход:

### Активация действия

Логическое значение. Истинно, если выполнение действия произошло из-за изменения выходов устройства.

Остальные выходы узлов устройств зависят от типа устройства, более подробно смотрите [Приложение А, Список поддерживаемых устройств](#).

## С.14. Вложенные действия

В этой категории содержатся все созданные действия. Любое действие можно добавить как вложенный узел, где настраиваемые свойства выступают как в виде входов так и выходов действия.

Дополнительный вход - "**Выполнять действие**" активирует или деактивирует действие. Активация происходит по тому же принципу как в расписании: после деактивации все внутреннее состояние узла вложенного действия обнуляется.