

твой умный дом в коробке

# КЛАСТЕР **SIMPLE**

Руководство по эксплуатации



## Оглавление

1. Введение	3
2. Комплектация	3
3. Модуль управления КЛАСТЕР <b>SIMPLE</b> (далее Модуль)	4
3.2. Внешний вид Модуля	5
3.3. Технические характеристики Модуля	5
3.4. Конструктивные особенности и монтаж Модуля	6
3.5. Условия эксплуатации Модуля	6
3.6. Требования по выбору оконечных устройств для подключения к Модулю	6
3.7. Подключение оконечных устройств и датчиков к Модулю	8
4. Меры безопасности	11
5. Транспортировка и хранение, утилизация	11
6. Климатическая панель	12
7. Описание преднастроенной конфигурации Модуля	14
8. Экран Модуля	19
9. Первый СТАРТ	20
11. Самостоятельная донастройка Модуля	22
12. Внешнее управление системой	24
13. Настройка уведомлений	24
14. Настройка голосовых помощников	25
Приложение 1. Установка подтягивающего сопротивления	27
Приложение 2. Подключение доп. датчика движения	27
Приложение 3. Соответствие иконок буквам алфавита	28
Приложение 4. Гарантийные обязательства и ремонт	29
Полезные ссылки	31

## 1. Введение

Комплект умного дома **КЛАСТЕР SIMPLE** представляет собой готовое решение системы умного дома, используется в жилых помещениях (квартиры, загородные дома, апартаменты, номера отелей, офисы и др.) для безопасности и комфорта нахождения людей.

Система умного дома **КЛАСТЕР SIMPLE** управляет освещением, климатом, шторами, обеспечивает охрану и безопасность, также имеет возможность наращивать дополнительный функционал: кондиционер, теплый пол и др.

Управление осуществляется через Приложение, климатическую панель и выключатели, а также с помощью голосового помощника. Система Кластер Simple включает уже настроенные сценарии, где одновременно задействуются различные устройства, реализуя комфорт и безопасность в популярных жизненных ситуациях (“на охране” и др), также открыта возможность для собственной настройки.

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для изучения конструкции и принципа действия устройств системы, их технических характеристик, правил монтажа, эксплуатации, обслуживания, транспортирования, хранения и утилизации.

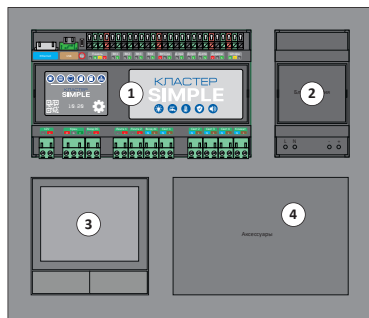
Также предоставлена информация по преднастройке системы умного дома, готовым сценариям управления.

Указаны инструкции по самостоятельной настройке индивидуальных предпочтений.

## 2. Комплектация

Комплект умного дома **КЛАСТЕР SIMPLE** включает в себя следующее:

- |                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| 1. Модуль Кластер Simple             | 1шт  |
| 2. Блок питания 12В                  | 1шт  |
| 3. Климатическая панель              | 1шт  |
| 4. Коробка с принадлежностями:       |      |
| 4.1. Датчик протечки                 | 2шт. |
| 4.2. Датчик движения                 | 1шт. |
| 4.3. Стакан монтажный для д.движения | 1шт. |
| 4.4. Датчик открытия                 | 1шт. |
| 4.5. Подтяжки для выключателей       | 5шт. |
| 4.7. Патчкорд витой пары             | 1шт. |
| 5. Схема подключения (монтажа)       | 1шт. |
| 6. Руководство по эксплуатации       | 1шт. |



### **3. Модуль управления КЛАСТЕР SIMPLE (далее Модуль)**

Модуль соответствует требованиям ГОСТ IEC 60947-1-2014, ГОСТ IEC 60947-5-1-2014, а также требованиям Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

#### **3.1. Назначение Модуля**

Модуль предназначен для сбора показаний различных датчиков, их обработки и управления бытовыми устройствами, такими как освещение, климатические устройства (радиаторы отопления, кондиционеры), автоматическая запорная арматура, приводы электрокарнизов и другие.

Модуль управляет устройствами путем коммутации нагрузок, для чего имеет:

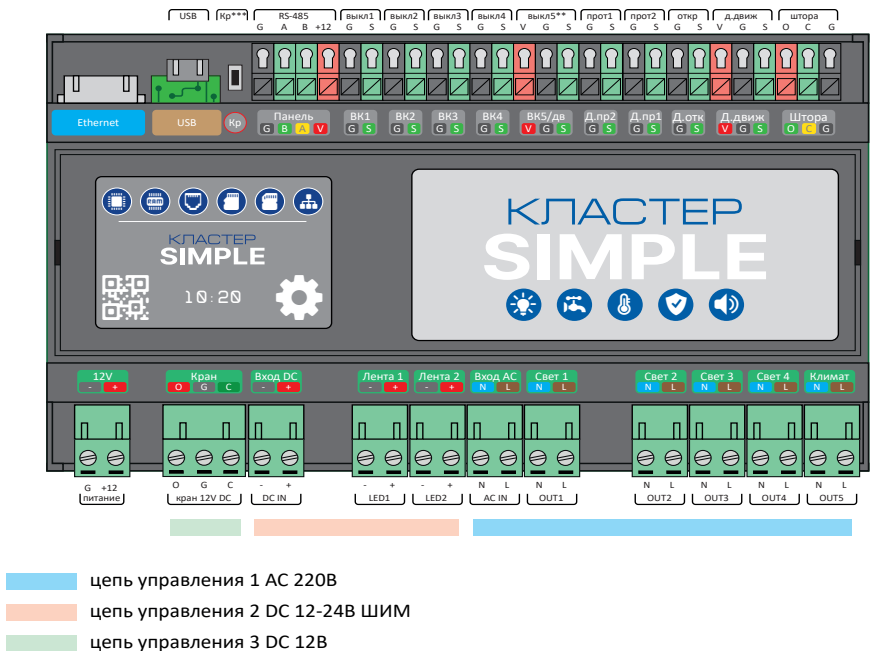
- 5 каналов симисторного управления для коммутации нагрузок АС 220В мощностью до 1100Вт на канал (цепь управления 1);
- 2 канала ШИМ управления для подключения светодиодных лент напряжением до DC 48В и мощностью до 120Вт на канал (цепь управления 2);
- 1 канал релейного управления для подключения запорной арматуры (автоматический запорный кран) напряжением питания DC 12В (цепь управления 3);
- 1 канал для подключения привода электрокарнизов, имеющих управление по типу «сухой контакт».

Модуль предполагает сбор и обработку слаботочных сигналов с датчиков, а именно:

- 1 вход для подключения климатической настенной панели;
- 5 входов для датчиков типа «сухой контакт» (для подключения выключателей света);
- 2 входа для подключения датчиков протечки воды;
- 1 вход для подключения датчика открытия типа «геркон»;
- 1 вход для подключения датчика движения.

Внутри Модуля установлен логический контроллер, позволяющий установить логические связи между возникающими событиями (сработка датчиков, время суток и т.д.) и исполнительными устройствами, а также различными системами уведомлений.

3.2. Внешний вид Модуля



3.3. Технические характеристики Модуля

Наименование параметра	Значение
Типоисполнение	CL-1014CS
Корпус	D9MG, ABS пластик
Габариты	158x90,2x57,5мм
Монтаж	на DIN рейку
Номинальное напряжение питания	12В DC
Номинальное напряжение цепей управления 1	220В AC
Максимальный коммутируемый ток цепи управления 1	5А AC
Количество каналов управления цепи управления 1	5 шт
Максимальный суммарный ток цепи управления 1	16А AC
Номинальное напряжение цепей управления 2	12-24В DC

Максимальный коммутируемый ток цепи управления 2	8A DC
Количество каналов управления цепи управления 2	2 шт
Максимальный суммарный ток цепи управления 2	16A DC
Номинальное напряжение цепей управления 3	12В DC
Максимальный коммутируемый ток цепи управления 3	3A DC
Количество каналов управления цепи управления 3	1 шт
Максимальный суммарный ток цепи управления 3	3A DC
Количество каналов ввода информации	10 шт
Количество беспотенциальных выходных каналов	2 шт
Степень защиты по ГОСТ 14254 (IEC60529)	IP 20
Степень загрязнения	2
Срок службы	10 лет
Условия окружающей среды по ГОСТ IEC 60947-1-2014	Группа В

### 3.4. Конструктивные особенности и монтаж Модуля

Конструктивно Модуль представляет собой пластиковый корпус, внутри которого расположена печатная плата с радиокомпонентами, имеются разъемы и клеммы для подключения.

Монтаж осуществляется в квартирном щите на DIN рейку. Модуль устанавливается в щит и может управлять освещением, климатом, охраной и безопасностью.

Может работать как в автоматическом, так и в ручном режиме. Для удобства управления могут быть использованы: приложение для смартфона «КЛАСТЕР», выключатели и голосовые помощники.

### 3.5. Условия эксплуатации Модуля

Модуль предназначен для эксплуатации в жилых помещениях с температурой окружающей среды не ниже 5 °С и относительной влажностью не более 80%.

### 3.6. Требования по выбору оконечных устройств для подключения к Модулю

#### 3.6.1. Требования по выбору источников света

Для выбора источников света с напряжением питания 220В AC необходимо руководствоваться техническими характеристиками цепей управления 1 настоящего Руководства. Для расчета мощностей источников света, подключаемых к каналам Модуля следует обратить внимание на значения пусковых токов устройств, особенно содержащих светодиоды. **Выход из строя каналов управления Модуля вследствие превышения максимальных коммутируемых токов цепи управления 1 НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ГАРАНТИЙНЫМ СЛУЧАЕМ.**

В случае необходимости использования больших нагрузок необходимо установить дополнительные контакторы с управлением катушкой напряжения 220 АС.

Для выбора светодиодных лент, подключаемых к цепям управления 2, необходимо рассчитать мощность подключаемого отрезка светодиодной ленты исходя из технических характеристик ленты и сопоставить ее с максимальным коммутируемым током цепи управления 2 (для получения значения тока необходимо полученную мощность в Ваттах разделить на напряжение питания ленты в Вольтах). Рекомендуется использовать светодиодные ленты с напряжением питания 24В для снижения потребляемого тока. **Выход из строя каналов управления Модуля вследствие превышения максимальных коммутируемых токов цепи управления 2 НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ГАРАНТИЙНЫМ СЛУЧАЕМ.** Для работы светодиодных лент необходимо также установить в щиток (см.Схему подключения) подходящий по мощности и напряжению блок питания с запасом по мощности не менее 10%. (Не входит в комплект поставки). В случае необходимости использования больших нагрузок необходимо установить дополнительные усилители для светодиодных лент.

### **3.6.2. Требования по выбору устройств запорной арматуры**

Для выбора запорной арматуры, а именно запорного крана для предотвращения затопления помещения, необходимо руководствоваться техническими характеристиками цепей управления 3 настоящего Руководства, а именно подбирать запорную арматуру с напряжением питания 12В DC.

### **3.6.3. Требования по выбору выключателей**

Для корректной и полнофункциональной работы Модуля необходимо использовать беспотенциальные выключатели ЗВОНКОВОГО ТИПА с нормально открытыми контактами. К каждому каналу выключателя на Модуле подключается только одна клавиша, то есть при использовании двуклавишного выключателя надо понимать, что он займет два канала на Модуле.

### **3.6.4. Требования по выбору привода для электрокарниза**

Выбранный привод должен поддерживать слаботочное управление «по сухим контактам» (один контакт общий, один «закреть», один «открыть»). Функция «стоп» будет доступна в системе, если привод поддерживает остановку путем одновременного замыкания контактов «открыть» и «закреть» с общим контактом. Модуль не предназначен для управления приводом по силовым линиям.

### **3.6.5. Требования по выбору автоматической термоголовки**

Автоматическая термоголовка используется для регулировки подачи теплоносителя в радиаторы отопления, устанавливается либо непосредственно на радиатор, либо на коллектор отопления. Термоголовка должна иметь напряжение питания 220В АС, с нормально открытыми контактами. Допускается установка нескольких термоголовок для одновременного включения/выключения

нескольких радиаторов или контуров отопления на один канал цепи управления 1, но при этом суммарный ток всех термоголовок не должен превышать значения, указанные в технических характеристиках настоящего руководства.

### 3.7. Подключение оконечных устройств и датчиков к Модулю

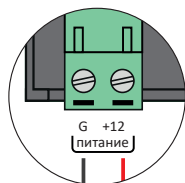
К установке, монтажу элементов управления допускается только квалифицированный персонал.

Монтаж и профилактические работы следует проводить при полностью обесточенных главной и вспомогательной цепях.

Перед монтажом ознакомьтесь со Схемой монтажа.

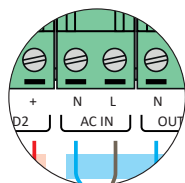
#### 3.7.1. Подключение питания модуля

Подключение блока питания (входит в комплект) к Модулю осуществляется к клеммам ПИТАНИЕ, соблюдая полярность, кабелем с сечением 1.5мм<sup>2</sup>.



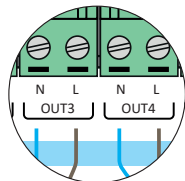
#### 3.7.2. Подключение питания цепи управления 1

Подключение осуществляется к клеммам AC IN при помощи кабеля класса ВВГнг сечения не ниже 2.5мм<sup>2</sup> (см. Схему подключения). Фазный проводник подключается к клемме L, нулевой - к клемме N. Подключение фазного проводника ОБЯЗАТЕЛЬНО защищается автоматическим выключателем класса В.



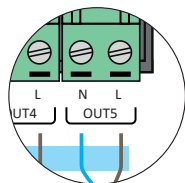
#### 3.7.3. Подключение осветительных приборов

Подключение осветительных приборов осуществляется к клеммам OUT1, OUT2, OUT3, OUT4 при помощи кабеля класса ВВГнг сечения не ниже 1.5мм<sup>2</sup> (см. Схему подключения). Фазный проводник от прибора подключается к клемме L, нулевой - к клемме N.



#### 3.7.4. Подключение термоголовки(ок)

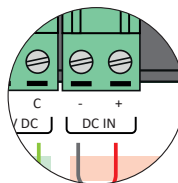
Подключение термоголовки(ок) осуществляется к клемме OUT5 при помощи кабеля класса ВВГнг сечения не ниже 1.5мм<sup>2</sup> (см. Схему подключения). Фазный проводник от прибора подключается к клемме L, нулевой - к клемме N.





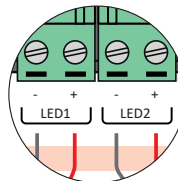
### 3.7.5. Подключение питания цепи управления 2

Подключение блока питания светодиодных лент осуществляется к клеммам DC IN соблюдая полярность (см. Схему подключения) кабелем с сечением 2.5мм<sup>2</sup>.



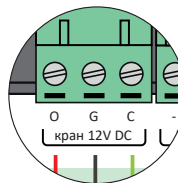
### 3.7.6. Подключение светодиодных лент

Подключение светодиодных лент осуществляется к клеммам LED1 и LED2 соблюдая полярность. Сечение кабеля подбирается исходя из мощности и напряжения питания светодиодных лент, а также от расстояния между щитом и расположением ленты. Например, при использовании 10 метровой светодиодной ленты мощностью 9.6Вт/м с напряжением питания 24В и удалении от щита на 8 метров получаем рекомендуемое стандартное сечение 1.5мм<sup>2</sup>. Для расчета рекомендуем использовать соответствующие калькуляторы, см. Полезные ссылки.



### 3.7.7. Подключение запорного крана (цепь управления 3)

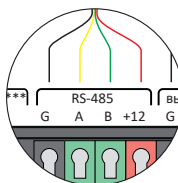
Подключение запорного крана осуществляется к клеммам КРАН 12V DC при помощи кабеля класса ВВГнг сечения не ниже 1.5мм<sup>2</sup> (см. Схему подключения). При этом общая линия подключается к клемме G (Ground), линия открывания крана к клемме О (Open), линия закрывания крана к клемме С (Close). Для определения линий смотрите инструкцию к выбранному запорному крану. Питание цепи управления запорного крана осуществляется от блока питания самого Модуля.



### 3.7.8. Подключение климатической панели

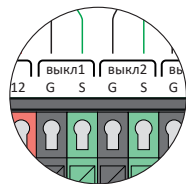
Подключение климатической панели осуществляется к клеммам RS-485 при помощи экранированного кабеля КСПВЭГ сечением 0.35мм<sup>2</sup> или FTP сечением не ниже 0.5мм<sup>2</sup> соблюдая маркировку на проводниках климатической панели.

**Ошибки при подключении панели неминуемо ПРИВЕДУТ К ВЫХОДУ ЕЕ ИЗ СТРОЯ, что не является гарантийным случаем.**



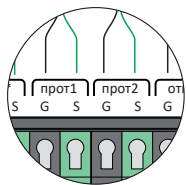
### 3.7.9. Подключение выключателей

Подключение выключателей осуществляется к клеммам ВЫКЛ1, ВЫКЛ2, ВЫКЛ3, ВЫКЛ4, ВЫКЛ5 при помощи экранированных кабелей: КСПВЭГ сечением 0.35мм<sup>2</sup> или FTP сечением не ниже 0.5мм<sup>2</sup>. Полярность в данном случае не имеет значения за исключением случаев, когда многоклавишный выключатель имеет один вход и несколько выходов, в таком случае общий вход подключается к клемме G. В некоторых случаях из-за длинных линий и возникновения наводок в них, необходимо установить дополнительные подтягивающие сопротивления (входят в комплект). Подробнее см. Приложение 1. Также в клемму ВЫКЛ5 вместо выключателя можно подключить дополнительный датчик движения (см. Подключение датчика движения и Приложение 2)



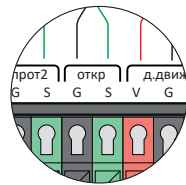
### 3.7.10. Подключение датчиков протечки

Подключение датчиков протечки осуществляется к клеммам ПРОТ1, ПРОТ2 при помощи экранированных кабелей: КСПВЭГ сечением 0.35мм<sup>2</sup> или FTP сечением не ниже 0.5мм<sup>2</sup>. Полярность в данном случае не имеет значения.



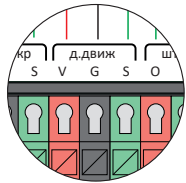
### 3.7.11. Подключение датчика открытия

Подключение датчика открытия осуществляется к клемме ОТКР при помощи экранированных кабелей: КСПВЭГ сечением 0.35мм<sup>2</sup> или FTP сечением не ниже 0.5мм<sup>2</sup>. Полярность в данном случае не имеет значения.



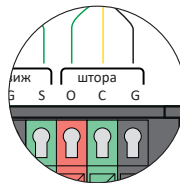
### 3.7.12. Подключение датчика движения

Подключение датчика движения осуществляется к клемме ДВИЖЕНИЕ (и опционально ВЫКЛ5) при помощи экранированных кабелей: КСПВЭГ сечением 0.35мм<sup>2</sup> или FTP сечением не ниже 0.5мм<sup>2</sup>, соблюдая маркировку на проводниках датчика. Ошибки при подключении датчика ПРИВЕДУТ К ВЫХОДУ ЕГО ИЗ СТРОЯ, что не является гарантийным случаем.



### 3.7.13. Подключение привода электрокарниза

Подключение привода электрокарниза осуществляется к клеммам ШТОРА при помощи экранированного кабеля FTP сечением не ниже 0,5 мм<sup>2</sup> (см. Схему подключения). При этом общая линия подключается к клемме G (Ground), линия открытия шторы к клемме O (Open), линия закрытия шторы к клемме C (Close). Для определения линий смотрите инструкцию к выбранному приводу.



## 4. Меры безопасности

При установке элементов управления в схему эксплуатации и их обслуживании следует руководствоваться требованиями по охране труда (правил безопасности). По способу защиты человека от поражения электрическим током реле относятся к классу I по ГОСТ 12.2.007.0.

Конструкция элементов управления в части безопасности обслуживания соответствует ГОСТ IEC 60947-1-2014, ГОСТ IEC 60947-5-1-2014.

К установке, монтажу элементов управления допускается только квалифицированный персонал.

Монтаж и профилактические работы следует проводить при полностью обесточенных главной и вспомогательной цепях.

Перед установкой в схему необходимо:

- проверить целостность элементов управления и соответствие типа и исполнения требуемым в Схеме подключения;
- проверить наличие клейма, удостоверяющего приемку.

Для подключения элементов управления в схему допускается использование медных проводов.

## 5. Транспортировка и хранение, утилизация

Транспортирование элементов управления должно производиться в упаковке изготовителя, обеспечивающей сохранность изделия при длительном хранении в закрытых помещениях и выполнении погрузочно-разгрузочных работ.

Хранение осуществляется в упаковке производителя в закрытых помещениях при температуре от +5 до +40°

С и относительной влажности не более 80%.

Утилизируются в соответствии с требованиями по утилизации промышленных отходов V класса опасности.

Условия транспортирования в части воздействия:

- механических факторов по ГОСТ 23216 - С;
- климатических факторов по ГОСТ 15150 - 2 (С)

Транспортирование элементов управления в упаковке предприятия изготовителя осуществляется любым видом транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных элементов от механических повреждений и воздействия атмосферных осадков, на любые расстояния.

Допустимый срок хранения 10 лет при соблюдении условий хранения.

## 6. Климатическая панель

Климатическая многофункциональная панель предназначена для сбора и передачи в Модуль информации о текущей температуре в помещении, а также ввода желаемой температуры. Также на панели находятся две свободно программируемые кнопки, которые можно использовать в своих нуждах (см. раздел Самостоятельная донастройка Модуля). Дополнительно с помощью климатической панели можно выполнять различные сценарии.

Климатическая панель имеет несколько экранов, переключение между которыми осуществляется свайпом вправо и влево (рис.1).

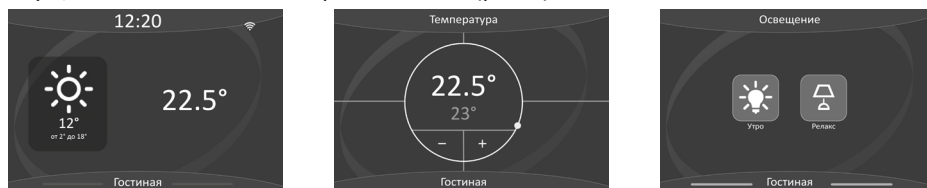


рис.1

На первом (главном) экране отображается текущая температура с датчика, расположенного на панели, а также прогноз погоды с текущей температурой на улице, текущее время и кнопка подключения к wifi сети (подключение к wifi необходимо для настройки панели). На втором экране отображается также текущая температура в помещении и уставка температуры, а также кнопки для регулировки уставки. На третьем экране расположены экранные кнопки вызова сценариев. Преднастроены 2 сценария, снятия и постановки на охрану. Климатическая панель может быть перенастроена под собственные нужды. В рамках драйвера климатической панели возможно изменение следующих параметров: название комнаты, локация для прогноза погоды, спящий режим, количество и наполнение экранов со сценариями.

Для настройки климатической панели ее необходимо подключить в сеть WiFi, для этого на главном экране панели нажмите на иконку Wifi. Введите ssid нужной wifi сети и пароль. Нажмите кнопку SET. После перезагрузки панели еще раз зайдите в меню настройки WiFi и посмотрите ip-адрес панели. Далее для настройки панели с помощью браузера зайдите на web-страницу Вашей панели по ссылке <http://ip-адрес>

WiFi	MQTT	X
SSID <input type="text"/>	IP <input type="text"/>	
Pass <input type="text"/>	Port <input type="text"/>	
<input type="button" value="SET"/>	User <input type="text"/>	
	Pass <input type="text"/>	
IP: <input type="text"/>	<input type="button" value="SET"/>	

**Не меняйте настройки панели, кроме указанных в данном руководстве, неработоспособность панели вызванная некорректными настройками не является гарантийным случаем.**

Для доступа к настройкам панели зайдите в меню Consoles -> Manage File system (рис.2). Все настройки панели находятся в файле autoexes.be. Нажмите на кнопку редактирования.

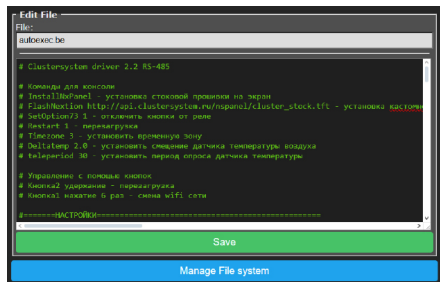


рис.3

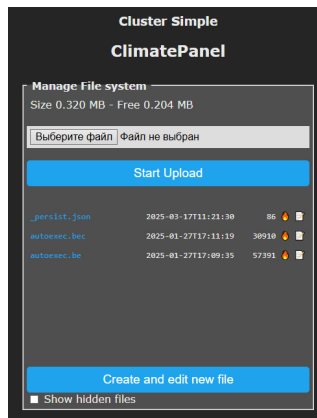


рис.2

**Не удаляйте файлы, это приведет к неработоспособности панели.**

### Описание настроек панели (рис.3)

**room** = "Кухня" - название комнаты, пишется в кавычках;

**loc** = "Москва%20Russia" - локация для прогноза погоды на улице. Чтобы узнать свою локацию, можно зайти из браузера по адресу <https://wttr.in/?format=j2> и в открывшемся ответе посмотреть параметры **areaName** и **country** из которых составить локацию < areaName>%20<country>, локация пишется в кавычках;

**screensaver** = 0 - показывать заставку (часы) или выключать экран при простое;

**pages** = [] - массив страниц (экраны, рис.1) климатической панели в формате json. Страницы Главная (Main) и Температура не подлежат изменению. Страница сценариев имеет следующий формат:

```
{
  "Name": "Сценарии",
  "Page_id": 5,
  "Order_id": 3,
  "Scenes": [
    {
      "Name": "Утро1",
      "Scene": 11,
      "Icon": "B"
    },
    {
      "Name": "Вечер1",
      "Scene": 12,
      "Icon": "C"
    }
  ]
}
```

где **Name** - название страницы, указывается в кавычках

**Page\_id** - идентификатор кол-ва сценариев на странице ( 5 – 2 сценария, 6 – 3 сценария, 7 – 4, 8 – 5, 9 – 6 сценариев)

**Scenes** - массив сценариев в формате {"Name": "Утро1", "Scene": 11, "Icon": "B"}, где **Name** - название сценария, указывается в кавычках;

**Scene** - ID сценария;

**Icon** - иконка сценария, буква латинского алфавита, указывается в кавычках.

Соответствие иконок буквам алфавита можно посмотреть в Приложении 3.

**Количество элементов массива сценариев в Scenes должно совпадать с кол-вом сценариев на странице, заданных в идентификаторе Page\_id.**

**user** = "user1" - имя пользователя для внешнего доступа, заданное через приложение

**passw** = "qwerty" - пароль для внешнего доступа, заданный через приложение.

После внесения изменений в драйвер климатической панели нажмите кнопку Save и перезагрузите панель, для чего либо отключите ее от питания, либо зайдите в консоль Consoles -> Console и в строке команды введите Restart 1.

## 7. Описание преднастроенной конфигурации Модуля

Модуль «Кластер Simple» поставляется преднастроенным для упрощения дальнейшей эксплуатации. **Для понимания возможностей настройки и администрирования Модуля рекомендуется изучить Руководство по настройке (см. Полезные ссылки).**

### 7.1. Терминология

Основные сущности системы умного дома:

**1. Устройства** – проводные устройства, подключенные к Модулю. Каждое устройство занимает канал управления и имеет внутреннюю адресацию внутри Модуля. Адресация устройств состоит из идентификационного номера внутреннего устройства (ID) и адреса внутри него (Adress). Модуль имеет три внутренних устройства (Device1, Device2, Device3) и адреса с 1 по 10 в каждом.

**2. Сценарии** – это последовательность действий, выполняемая Модулем в один момент времени. Например действиями сценария могут быть включение и выключение источников света, установление яркости подсветки на определенное значение, запуск таймеров, отсылка уведомлений и много другое. Преднастроенные сценарии можно посмотреть в мобильном приложении, а также в п.7.5 настоящего Руководства.

**3. Виртуальные переключатели** – таблица состояний, к каждому из которых можно привязать использование других логических сущностей. Любой виртуальный переключатель обязательно находится в одном из своих состояний и при изменении своего состояния может порождать дальнейшую логику работы Модуля. Например, в преднастроенной конфигурации виртуальный переключатель 1 (Охрана) имеет три состояния (“Я дома”, “Постановка на охрану”, “На охране”), к каждому из которых привязаны Сценарии (Сценарий 1, Сценарий 2, Сценарий 25).

**4. Правила** – представляют собой ветвления логики по принципу: ЕСЛИ <условие>, ТО <действие1>, ИНАЧЕ <действие2>. В качестве условий для правил могут выступать текущие значения датчиков, время суток, состояние виртуального переключателя, актуаторов (включатели оконечных устройств) и значения переменных. Например в текущей конфигурации настроено Правило 3 (Правило датчика движения), которое проверит состояние виртуального переключателя 1 (Охрана), и ЕСЛИ оно равно “На охране”, ТО отработает сценарий 27 (движение в доме), который пошлет уведомление пользователю, ИНАЧЕ отработает сценарий 16 (включить подсветку 2).

**5. Таймеры** – нужны для откладывания действия на определенное время, например в текущей конфигурации Таймер 4 (Таймер постановки на охрану) выставляет задержку постановки системы на охрану, чтобы дать возможность пользователю выйти из дома. В Модуле предусмотрены как обычные таймеры, так и будильники, работу которых можно отрегулировать по дням недели и времени сработки.

**6. Скрипты** – это алгоритм действий, написанный на языке Lua, который будет выполнен при вызове скрипта. Например, в преднастроенной конфигурации Скрипт 1 (Скрипт отопления) используя показания с датчика температуры климатической панели и уставку температуры, заданную пользователем, а также состояние виртуального переключателя 5 (Климат) вырабатывает управляющее воздействие в виде сценария 9 (Включить отопление) или сценария 10 (Выключить отопление).

**7. Переменные** – работают как хранилище данных, в них удобно сохранять какую-либо информацию и впоследствии ее использовать, например, в преднастроенной конфигурации в переменных хранятся уставки температуры для дневного и ночного режимов.

## 7.2. Таблица устройств по каналам управления в Модуле

Наименование	ID	Adress
Датчик температуры	Device1	1
Кнопка 1 климатической панели	Device1	6
Кнопка 2 климатической панели	Device1	7
Выключатель 1	Device2	1
Выключатель 2	Device2	2
Выключатель 3	Device2	3
Выключатель 4	Device2	4
Выключатель 5	Device2	8
Датчик протечки 1	Device2	5
Датчик протечки 2	Device2	6
Датчик открытия	Device2	7
Датчик движения	Device3	1
Запорный кран	Device2	9
Подсветка 1	Device3	7
Подсветка 2	Device3	8

Свет 1	Device3	2
Свет 2	Device3	3
Свет 3	Device3	4
Свет 4	Device3	5
Термоголовка	Device3	6
Привод электрокарниза	Device3	9

### 7.3. Таблица настроенных логических связей внутри Модуля

Модуль обрабатывает состояния всех датчиков и на основе полученных данных генерирует определенные события. Реакция на эти события преднастроена, но может быть изменена (см. раздел 11. Самостоятельная донастройка Модуля)

Наименование	тип события	актуатор	
Датчик температуры	все события	Термоголовка	скрипт 1
Кнопка 1 панели	короткое нажатие	Вирт.пер. 1 в “Следующий”	
Кнопка 2 панели	короткое нажатие	Вирт.пер. 3 в “Следующий”	
Выключатель 1	короткое нажатие	Свет 1 (3.2)	переключить
	длинное нажатие	Сценарий 8	
Выключатель 2	короткое нажатие	Свет 2 (3.3)	переключить
	длинное нажатие	Сценарий 8	
Выключатель 3	короткое нажатие	Свет 3 (3.4)	переключить
	длинное нажатие	Сценарий 8	
Выключатель 4	короткое нажатие	Свет 4 (3.5)	переключить
	длинное нажатие	Сценарий 8	
Выключатель 5	короткое нажатие	Подсветка 1 (3.7)	переключить
	длинное нажатие	Сценарий 8	
Датчик протечки 1	протечка	Правило 1	
Датчик протечки 2	протечка	Правило 1	
Датчик открытия	замкнут	Правило 2	
Датчик движения	движение	Правило 3	

Описание преднастроенных сценариев см. в мобильном приложении либо в п.7.5. настоящего Руководства.



#### **7.4. Описание событий, при сработке датчиков**

**Датчик температуры** – при приходе с климатической панели на Модуль значения температуры выполняется климатический скрипт, в результате которого будет открыта или закрыта автоматическая термоголовка, то есть выполнится сценарий 9 (открыта) или сценарий 10 (закрыта) соответственно. Когда реле термоголовки ВКЛЮЧЕНО, она ЗАКРЫВАЕТСЯ, теплоноситель через нее не течет.

**Кнопка 1 климатической панели** – при коротком нажатии циклично меняется состояние Виртуального переключателя 1 (Охрана) в состояния “Я дома” и “Постановка на охрану”, что вызывает сценарий 2 и сценарий 25 соответственно.

**Кнопка 2 климатической панели** – при коротком нажатии циклично меняется состояние Виртуального переключателя 3 (Запорный кран) в состояния “КРАН ОТКРЫТ” и “КРАН ЗАКРЫТ”, что вызывает сценарий 4 и сценарий 5 соответственно.

**Выключатели (с 1 по 4)** – при коротком нажатии переключат каналы Свет (с 1 по 4 соответственно): если был включен, выключит, если был выключен - включит. При длинном нажатии выполняют сценарий 8 (Выключить весь свет).

**Выключатель 5** – при коротком нажатии переключит канал Подсветка 1: если был включен, выключит, если был выключен - включит до настроенного уровня яркости. При длинном нажатии выполняют сценарий 8 (Выключить весь свет).

**Датчики протечки** – при возникновении события “протечка” Модуль проверит состояние виртуального переключателя 7 (Защита от протечек), если он был в состоянии “ВКЛ”, то переведут виртуальный переключатель “Статус протечки” в состояние “Протечка”. В этом статусе выполнится сценарий 3 (Протечка), который закроет запорный кран и отправит уведомление о протечке.

**Датчик открытия** – при возникновении события “геркон замкнут”, если виртуальный переключатель 1 (Охрана) имел состояние “На охране”, то выполнится сценарий 26 (Дверь открыта), в котором отправится уведомление.

**Датчик движения** – при возникновении события “движение”, если виртуальный переключатель 1 (Охрана) имел состояние “Я дома”, то запустится сценарий 16 (включить подсветку 2 по таймеру), в рамках которого будет включена подсветка 2 на 80%. Если виртуальный переключатель 1 (Охрана) был в состоянии “На охране”, то будет выполнен сценарий 27 (Движение в доме) в рамках которого будет отправлено уведомление о движении в доме.

## **7.5. Комплексные преднастроенные сценарии**

**1 - На охране** – выполняется при переводе виртуального переключателя 1 (Охрана) в состояние “На охране”. Действия сценария: 1. Виртуальный переключатель 3 (Запорный кран) перевести в состояние “Кран закрыт” (Закреть запорный кран); 2. Выполнить сценарий 8 (Выключить весь свет); 3. Отправить уведомление в телеграм “Дом на охране”.

**2 - Снято с охраны** – выполняется при переводе виртуального переключателя 1 (Охрана) в состояние “Я дома”. Действия сценария: 1. Отключить таймер постановки на охрану; 2. Виртуальный переключатель 3 (Запорный кран) перевести в состояние “Кран открыт” (Открыть запорный кран); 3. Отправить уведомление в телеграм “Дом снят с охраны”.

**6 - Сценарий света 1** – вызывается из панели избранного в приложении. Также на вызов данного сценария можно настроить любую клавишу выключателя, а также экранные кнопки климатической панели. Действия сценария: 1. Свет1 установить в 0; Свет2 установить в 1; Свет3 установить в 0; Свет4 установить в 1; Подсветку1 установить в 0%; подсветку2 установить в 40%. Изменение сценариев см. раздел 11. Самостоятельная доработка Модуля.

**7 - Сценарий света 2** – вызывается из панели избранного в приложении. Также на вызов данного сценария можно настроить любую клавишу, а также экранные кнопки климатической панели. Действия сценария: 1. Свет1 установить в 1; Свет2 установить в 1; Свет3 установить в 1; Свет4 установить в 1; Подсветку1 установить в 0%; подсветку2 установить в 0%. Изменение сценариев см. раздел 11. Самостоятельная доработка Модуля.

**8 - Выключить весь свет** – вызывается из панели избранного в приложении и длинным нажатии любого из пяти выключателей. Также на вызов данного сценария можно настроить любую клавишу, а также экранные кнопки климатической панели. Действия сценария: 1. Свет1 установить в 0; Свет2 установить в 0; Свет3 установить в 0; Свет4 установить в 0; Подсветку1 установить в 0%; подсветку2 установить в 0%. Изменение сценариев см. раздел 11. Самостоятельная доработка Модуля.

**16 - Включить подсветку 2** – вызывается по сработке датчика движения. Действия сценария: 1. Установить подсветку2 в 80%, запустить Таймер 3 (таймер подсветки), по истечении работы таймера выполнится сценарий 15 (Выключить подсветку 2), в рамках которого Подсветка2 установится в 0%.

Полный перечень сценариев см. в Приложении (Меню -> Управление -> Сценарии).

## 8. Экран Модуля

Статусы работоспособности Модуля

QR-код для подключения

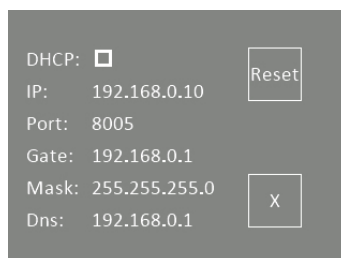


Настройки Модуля

Экран Модуля предназначен для индикации статусов работоспособности внутренних узлов Модуля, а также для ввода основных настроек Модуля. При подаче питания на экране отображается статус загрузки Модуля.

Статусы работоспособности Модуля представлены в виде пиктограмм основных узлов Модуля, таких как: процессор, память, сетевой интерфейс, основная карта памяти, резервная карта памяти, внутренняя шина. При перезагрузке Модуля все статусы работоспособности должны окраситься в белый цвет. Если при загрузке Модуля хотя бы один статус остался красным, обращайтесь к производителю.

В настройках Модуля доступно изменение параметров сетевого интерфейса, а также получение информации о Модуле. По умолчанию Модуль настроен на получение сетевых настроек по DHCP, но в меню сетевых настроек можно задать и статические сетевые параметры. Рекомендуется либо зафиксировать ip-адрес на роутере при использовании DHCP, либо настроить статические параметры для доступа к Модулю.



QR-код для подключения – кнопка отображающая qr-код для подключения Приложения, см. п.9. Первый старт.

## 9. Первый СТАРТ

1. Подключите к Модулю питание, датчики, климатическую панель и оконечные устройства согласно Схеме подключения.

**2. Проверьте правильность всех подключений в соответствии со Схемой подключения.**

3. Подключите Модуль к роутеру сетевым пачкордом.

4. Подайте питание на Модуль, проследите процесс загрузки Модуля на его экране. Все пиктограммы статусов должны окраситься в белый цвет, об окончании загрузки Модуля свидетельствует появления часов реального времени.

5. Скачайте Приложение на смартфон.

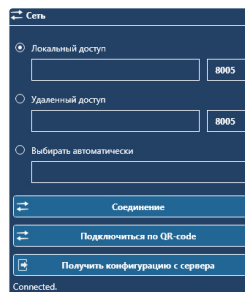


6. Подключите телефон к WiFi сети, в которой зарегистрирован Модуль.

7. В Приложении зайдите в настройки сети (Меню -> Настройки -> Сеть).

8. Нажмите “Подключиться по QR code”.

9. На экране Модуля нажмите кнопку “QR-код для подключения”.



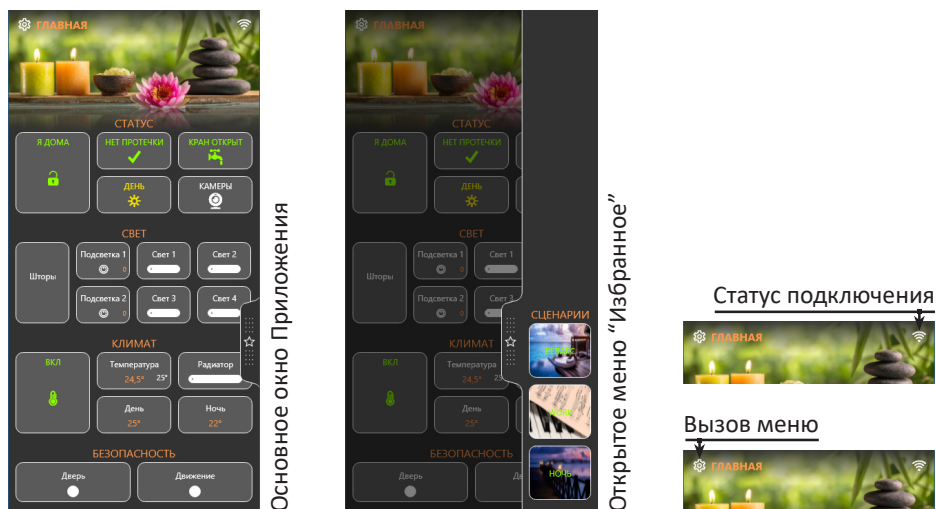
10. Отсканируйте QR-код, показанный на экране Модуля с помощью Приложения.

11. Подключение произойдет автоматически.

Если автоматическое подключение не произошло, Вы можете подключиться к Модулю, используя параметры сети, указанные в настройках Модуля. Введите ip-адрес Модуля в поле “Локальный доступ” и нажмите Соединение.

После установления соединения произойдет скачивание текущей конфигурации с Модуля в Приложение. Также Вы можете вручную скачать конфигурацию нажав на кнопку “Получить конфигурацию с сервера” в настройках сети Приложения.

## 10. Интерфейс пользователя



Интерфейс пользователя также полностью преднастроен, но может быть индивидуален по усмотрению пользователя. Основные методы кастомизации:

1. Создание собственной темы оформления (Меню -> Настройки -> Оформление) затрагивает внешний вид элементов без изменения структуры подачи информации.
2. Непосредственное изменение панелей с информацией (Меню -> Отображение -> Панели). Основными панелями являются Панель 1 (Статус), Панель 7 (Свет), Панель 4 (Климат), Панель 8 (Безопасность).

Дополнительную информацию по работе с панелями Вы можете найти в Руководстве по настройке (см. Полезные ссылки).

## 11. Самостоятельная донастройка Модуля

Несмотря на то, что Модуль поставляется преднастроенным, Вы всегда можете внести любые изменения в логику работы Модуля.

**Любая перенастройка требует достаточной квалификации, любые изменения в настройках логики, приведшие к частичной или полной неработоспособности всего Модуля не являются гарантийным случаем!!!**

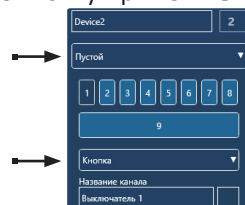
Перед самостоятельной настройкой Модуля рекомендуем ознакомиться с Руководством по настройке (см. Полезные ссылки).

После любых изменений и донастроек **ОБЯЗАТЕЛЬНО** производите выгрузку конфигурации на сервер (Меню -> Настройки -> Сохранить на сервере).

### Основные меню Приложения для перенастройки

**1. Устройства** (Меню -> Управление -> Устройства) – меню внутренних устройств Модуля. Размещение датчиков и актуаторов по внутренним устройствам см. п.7.2. Таблица устройств по каналам управления в Модуле. В этом меню Вы можете настроить события со всех датчиков Модуля. Для этого выберите нужный канал (кликните на нужное внутреннее устройство, далее выберите нужный канал управления). Нажмите кнопку “События” для изменения событийности. Из списка событий выберите нужное и настройте его. Нажмите кнопку Применить.

**Не меняйте ТИП МОДУЛЯ (Пустой), не меняйте ТИП КАНАЛА (Кнопка, Реле и т.д.), если Вы не знаете, что Вы делаете. Это может привести к частичной или полной неработоспособности модуля.**



**2. Сценарии** (Меню -> Управление -> Сценарии) – список сценариев, участвующих в работе Модуля. Двойной клик на сценарии отображает список действий внутри выбранного сценария. Например, в преднастроенной конфигурации Сценарий 8 (Выключить весь свет) имеет шесть действий и последовательно выключит все шесть источников света. Вы можете создавать новые сценарии и редактировать действия в текущих. Подробнее о создании сценариев читайте в Руководстве по настройке (см. Полезные ссылки).

**Не удаляйте созданные не Вами сценарии!!!**

**3. Виртуальные переключатели** (Меню -> Управление -> Вирт.переключатели) – список виртуальных переключателей, участвующих в работе Модуля. Вы можете создавать новые виртуальные переключатели и редактировать состояния в текущих. Подробнее о создании виртуальных переключателей читайте в Руководстве по настройке.

**Не удаляйте созданные не Вами виртуальные переключатели!!!**

**4. Правила** (Меню -> Управление -> Правила) – список правил, участвующих в работе Модуля. Вы можете создавать новые правила и редактировать текущие. Подробнее о создании правил читайте в Руководстве по настройке.

**Не удаляйте созданные не Вами правила!!!**

**5. Таймеры** (Меню -> Управление -> Таймеры) – список таймеров и будильников, участвующих в работе Модуля. В настройках таймера Вы можете выбрать управляющее воздействие, которое произойдет, когда таймер отработает свое время. Вы можете создавать новые таймеры и редактировать текущие. Подробнее о создании таймеров читайте в Руководстве по настройке.

**Не удаляйте созданные не Вами таймеры!!!**

**6. Скрипты** (Меню -> Управление -> Скрипты) – список скриптов, участвующих в работе Модуля. Вы можете создавать новые скрипты и редактировать текущие. Подробнее о создании скриптов читайте в Руководстве по настройке.

**Не удаляйте созданные не Вами скрипты!!!**

**7. Переменные** (Меню -> Доп.Инструменты -> Переменные) – список переменных, участвующих в работе Модуля. Вы можете создавать новые переменные и редактировать текущие. Подробнее о использовании переменных читайте в Руководстве по настройке.

**Не удаляйте созданные не Вами переменные!!!**

**8. Уведомления** (Меню -> Доп.Инструменты -> Уведомления) – список уведомлений, участвующих в работе Модуля. В уведомлениях хранится тот текст, который будет отправлен пользователю. Вы можете создавать новые уведомления и редактировать текущие. Подробнее об использовании уведомлений читайте в Руководстве по настройке.

**Не удаляйте созданные не Вами уведомления!!!**

## 12. Внешнее управление системой

Управлять Модулем из Приложения можно не только находясь внутри локальной WiFi сети, но и удаленно через сеть Интернет. Для управления через Интернет есть две возможности:

### 1. Статический IP адрес

Провайдеры интернета по запросу предоставляют белый статический ip адрес. Для настройки необходимо пробросить через роутер порт 8005 (см. документацию к роутеру). Также в настройках сети Приложения (Меню -> Настройки -> Сеть) необходимо указать выданный статический ip адрес в строке “Удаленный доступ”. При одновременном использовании локального и удаленного доступа можно установить настройку “Выбирать автоматически” для того, чтобы Приложение самостоятельно определяло, находитесь Вы внутри локальной сети или требуется подключение через сеть Интернет.

### 2. Настройка VPN

На некоторых моделях роутеров можно настроить VPN, при подключении к которому из сети Интернет Вы окажетесь внутри Вашей локальной сети, при этом производить дополнительных настроек Приложения не надо.

## 13. Настройка уведомлений

Преднастроенная конфигурация уже предполагает посылку пользователю уведомлений через мессенджер Телеграм в следующих ситуациях: Протечка в доме; Дверь открыта; Дом на охране; Дом снят с охраны; Движение в доме. Для того чтобы настроить Телеграм-канал для посылки уведомлений посмотрите обучающий видео-ролик (см. Полезные ссылки).




## 14. Настройка голосовых помощников

Модуль имеет возможность полноценной интеграции с колонками Яндекс.

Таблица голосовых преднастроенных команд.

Фраза	Сценарий	Описание
Свет 1	17	Переключает реле Свет 1
Свет 2	18	Переключает реле Свет 2
Свет 3	19	Переключает реле Свет 3
Свет 4	20	Переключает реле Свет 4
Подсветка 1	21	Переключает подсветку 1
Подсветка 2	22	Переключает подсветку 2
Открой шторы	13	Открывает шторы
Закрой шторы	14	Закрывает шторы
Я ушел	23	Запускает процесс постановки на охрану
Я пришел	24	Снимает дом с охраны
Выключи весь свет	8	Выключает весь свет в доме

**Для работы сервиса голосового помощника Алиса необходимо иметь статический ip-адрес, выданный провайдером, а также пробросить порт 8005 через роутер до ip-адреса сервера.**

Для изменения фраз, а также дополнения списка своими командами необходимо открыть в Приложении список голосовых команд (Меню -> Интеграции -> Яндекс Алиса), добавить новую фразу или отредактировать нужную, привязать к фразе необходимый для выполнения сценарий, после чего выгрузить информацию, нажав на кнопку . Также необходимо настроить связку аккаунта Яндекс, к которому привязана колонка, с аккаунтом в системе умного дома Кластер. Для заведения аккаунта Кластер и получения учетных данных необходимо написать письмо на электронную почту tech@clustersystem.ru. В письме укажите аккаунт Яндекса, к которому планируется подключение, а также, выданный провайдером статический ip-адрес. В ответном письме Вы получите логин и пароль для создания связки, а также краткую инструкцию по настройке.

## 15. Центр помощи

Система умного дома является технически сложным программно - аппаратным комплексом, связанным со многими системами в доме: сетевые устройства, системы электроснабжения, системы водоснабжения, беспроводные устройства.

В случае отказа элемента системы умного дома воспользуйтесь Центром помощи в Приложении, для этого откройте Приложение и зайдите в меню Центр помощи (Меню -> Центр помощи). Ваш идентификационный номер отображается в соответствующем меню, он будет использован для идентификации.

Выберите тип проблемы из выпадающего меню, в поле Комментарий напишите описание проблемы. Вы также можете приложить к заявке фото с камеры или из галереи, а также аудиозапись.

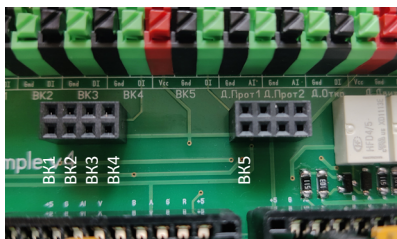
Для создания фото вложения нажмите на соответствующую кнопку. Для создания аудиозаписи нажмите кнопку микрофона, после того как она изменит цвет на красный говорите в микрофон. По окончании записи опять нажмите на кнопку микрофона. Нажмите кнопку Отправить заявку.

Также Вы можете перейти на вкладку «Звонок» и позвонить по номеру техподдержки. Будьте готовы назвать Ваш идентификационный номер.

## Приложение 1. Установка подтягивающего сопротивления

Для установки подтягивающего сопротивления необходимо разобрать корпус Модуля. Для этого аккуратно при помощи отвертки отогните защелки на задней части корпуса и снимите заднюю пластину. После чего вытащите печатную плату из корпуса. Будьте аккуратны, в печатную плату воткнут пачкорд для соединения с экраном, не повредите соединение.

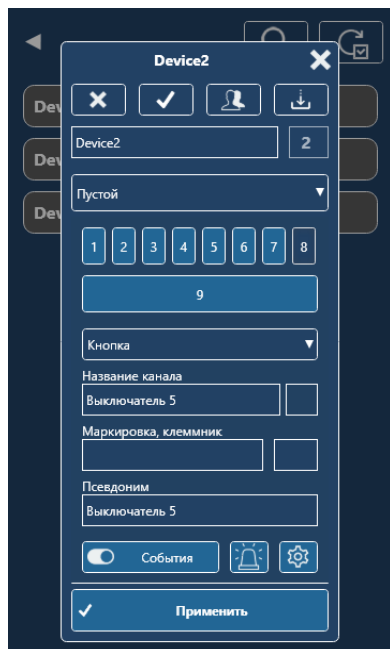
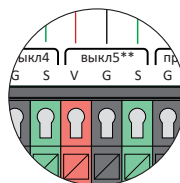
Колodки для подключения подтягивающих сопротивлений расположены в верхнем правом углу платы и соответствуют входам BK1, BK2, BK3, BK4, BK5 в направлении слева направо. Подтягивающее сопротивление устанавливается вертикально в разъем, соответствующий нужному выключателю.



## Приложение 2. Подключение доп. датчика движения

Для подключения дополнительного датчика движения:

1. Подключите датчик движения в клемму ВыхЛ5, аналогично подключению, описанному в п.3.7.12.



2. В Приложении зайдите в меню устройств (Меню -> Управление -> Устройства), выберите внутреннее устройство Device2, и канал управления 8. Из выпадающего списка типов устройств измените текущий тип устройства с "Кнопка" на "Датчик движения". Нажмите кнопку "События" для настройки событийности датчика движения. Как правило требуется только настроить событие "Есть движение", по которому должны происходить какие-либо действия.

После изменения настроек **ОБЯЗАТЕЛЬНО** производите выгрузку конфигурации на сервер (Меню -> Настройки -> Сохранить на сервере)

### Приложение 3. Соответствие иконок буквам алфавита

	B		C		D		E
	F		G		H		I
	J		K		L		M
	N		O		P		Q
	R		S		T		U
	V		W		X		Y
	Z		a		b		c
	d		e		f		g
	h		i		j		k
	l		m		n		o
	p		q		r		s
	t		u		v		w
	x		y		z		0
	1		2		3		4
	5		6		7		8
	9		!		"		#
	\$		%		&		'
	(		)		*		+
	,		-		.		/
	[		\		]		^
	_		`		{		
	}		~		?		

## **Приложение 4. Гарантийные обязательства и ремонт**

Срок службы и гарантийный срок указаны в паспорте изделия.

Устройства, вышедшие из строя в течение гарантийного срока по причинам, не зависящим от потребителя, подлежат бесплатному гарантийному ремонту или замене. Гарантийный ремонт осуществляет производитель или уполномоченный производителем сервисный центр. Замена производится в тех случаях, когда производитель считает ремонт нецелесообразным.

Гарантийные обязательства не распространяются на устройства в следующих случаях:

- при использовании устройства не по назначению;
- при нарушении параметров окружающей среды во время транспортировки, хранения или эксплуатации устройства;
- при возникновении неисправностей, связанных с нарушением правил монтажа и эксплуатации устройства;
- при наличии следов недопустимых механических воздействий на устройства и его элементы: следов ударов, трещин, сколов, деформации корпуса, разъемов, колодок, клемм и т.п.;
- при наличии на устройстве следов теплового воздействия;
- при наличии следов короткого замыкания, разрушения или перегрева элементов вследствие подключения на контакты устройства источников питания или нагрузки не соответствующих техническим характеристикам устройства;
- при наличии следов жидкостей внутри устройства и/или следов воздействия этих жидкостей на элементы устройства;
- при обнаружении внутри устройства посторонних предметов, веществ или следов жизнедеятельности насекомых;
- при неисправностях, возникших вследствие техногенных аварий, пожара или стихийных бедствий;
- при внесении конструктивных изменений в устройство или проведении ремонта самостоятельно или лицами (организациями), не уполномоченными для таких действий производителем;
- гарантия не распространяется на элементы питания, используемые в устройствах, а также на любые расходные материалы, поставляемые с устройством.

**ВНИМАНИЕ!!!** В том случае, если во время диагностики будет выявлено, что причина неработоспособности устройства не связана с производственным дефектом, а также при истечении гарантийного срока на момент отправки или обращения по гарантии, диагностика и ремонт устройства производятся за счёт покупателя, по расценкам производителя или уполномоченного производителем сервисного центра. Расценки на ремонт согласовываются с покупателем по телефону или в почтовой переписке до начала работ по ремонту.

Примечания:

Прежде чем обратиться по гарантии, свяжитесь, пожалуйста, со специалистом технической поддержки через e-mail: [tech@clustersystem.ru](mailto:tech@clustersystem.ru) для того, чтобы убедиться, что устройство действительно неработоспособно и требует ремонта.

Оборудование, приобретенное с устройством, входящее в его комплект (блок питания, климатическая панель, датчики и т.п.) может иметь гарантийные обязательства, отличающиеся от изложенных выше.

Модуль Кластер SIMPLE – технически сложный товар и не подлежат возврату в соответствии п.11 «Перечня непродовольственных товаров надлежащего качества, не подлежащих возврату или обмену на аналогичный товар», Постановления Правительства РФ от 19.01.1998 г. №55 в ред. от 28.01.2019 г.

## Полезные ссылки

Данное руководство	<a href="https://clustersystem.ru/simple/rukovodstvo.pdf">https://clustersystem.ru/simple/rukovodstvo.pdf</a>	
Схема монтажа	<a href="https://clustersystem.ru/simple/shema_montag.pdf">https://clustersystem.ru/simple/shema_montag.pdf</a>	
Руководство по настройке	<a href="https://clustersystem.ru/simple/application2.6.pdf">https://clustersystem.ru/simple/application2.6.pdf</a>	
Настройка Телеграм-канала для уведомлений	<a href="https://clustersystem.ru/simple/telegram.mp4">https://clustersystem.ru/simple/telegram.mp4</a>	
Калькулятор для расчета сечения проводов для светодиодных лент	<a href="https://arlight.su/sprav-ochnik/calc/raschet-tre-buemogo-secheniya-pro-voda.html">https://arlight.su/sprav-ochnik/calc/raschet-tre-buemogo-secheniya-pro-voda.html</a>	

[clustersystem.ru/simple](http://clustersystem.ru/simple)