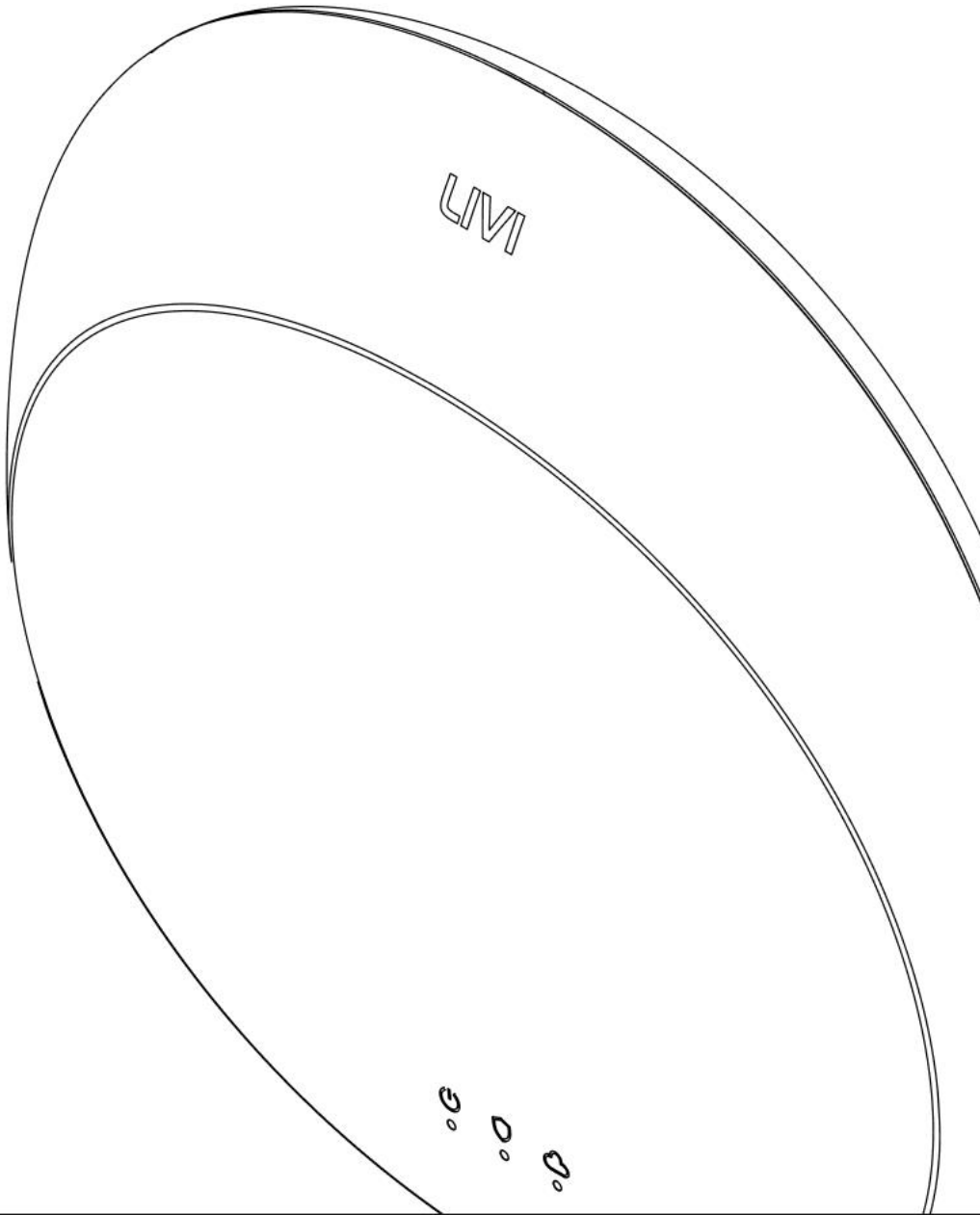
LIVI СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ И КОМФОРТА

Koishi style

Livi Hub Max K

Хаб системы



Руководство по эксплуатации

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Назначение и принцип работы хаба ... 3

1.1 Назначение хаба ... 3
1.2 Внешний вид хаба ... 5
1.3 Технические характеристики ... 5
1.4 Комплект поставки ... 7
1.5 маркировка ... 7
1.6 Упаковка ... 7

2 Меры предосторожности ... 7

3 Подготовка хаба к настройке и использованию ... 8

4 Настройка каналов связи ... 9

4.1 Параметры подключения хаба к Ethernet-сети ... 9
4.2 Параметры подключения хаба к Wi-Fi-сети ... 9
4.3 Выбор SIM-карты для хаба ... 10
4.4 Активация мобильного интернета на SIM-карте ... 10
4.5 Алгоритм оповещения пользователей голосовым звонком или по SMS ... 12

5 Использование хаба по назначению ... 14

5.1 Выбор места для установки хаба ... 14
5.2 Установка хаба ... 14
5.3 Работа по каналу Ethernet ... 15
5.4 Работа по каналу Wi-Fi ... 15
5.5 Работа по каналу GPRS/LTE ... 15
5.6 Подключение всех каналов одновременно ... 16
5.7 Светодиодная индикация ... 16

6 Управление хабом ... 17

6.1 Управление через мобильное приложение Livi ... 17
6.2 Управление через голосовое меню ... 18
6.3 Управление через SMS-сообщения ... 20

7 Техническое обслуживание и ремонт хаба ... 22

7.1 Техническое обслуживание ... 22
7.2 Обновление программного обеспечения хаба («прошивки») ... 22
7.3 Текущий ремонт ... 22
7.4 «Сброс» хаба ... 22

8 Транспортирование и хранение ... 23

8.1 Транспортирование ... 23
8.2 Хранение ... 23

9 Утилизация ... 23

10 Гарантия изготовителя ... 24

Приложение А – Периоды формирования событий о наличии связи и питания ... 25

Приложение Б – Контакты службы технической поддержки ... 26

Приложение В – Лист регистрации изменений документа ... 26

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о принципе функционирования и технических характеристиках хаба Livi Hub Max K (далее – хаб).

РЭ содержит описание функциональных возможностей хабов и указания, необходимые для их правильной и безопасной настройки и эксплуатации: использования по назначению и технического обслуживания.

К настройке, эксплуатации и обслуживанию хаба допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ ХАБА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ХАБА

Хаб предназначен для объединения радиоустройств Livi в единую экосистему.

Функции хаба:

- получение информации по радиоканалу от датчиков и исполнительных устройств, установленных на объекте;
- автоматическое управление исполнительными устройствами при выполнении сценариев (по расписанию, по событию и по нажатию кнопки);
- передача устройствам команд, подаваемых пользователем дистанционно;
- передача данных о работе системы на облачную платформу Livi Cloud (облачная платформа выполняет оповещение пользователей о событиях на объекте в виде push-уведомлений в мобильном приложении Livi и по электронной почте);
- отправка оповещений пользователям (до 8 пользователей) о тревогах на объекте при помощи SMS и голосовых звонков (при наличии SIM-карты).

Управлять хабом пользователи могут через мобильное приложение Livi, а также SMS-командами и через голосовое меню (если в хаб установлена SIM-карта любого оператора связи). Полный набор функций управления хабом предоставляет только мобильное приложение Livi.

Реализована возможность передачи тревожных извещений в интегрированную систему мониторинга STEMAX (при заключении договора с охранным предприятием) и на смартфон пользователя (**одновременно**, благодаря поддержке 2 активных IP-соединений по каждому каналу связи).

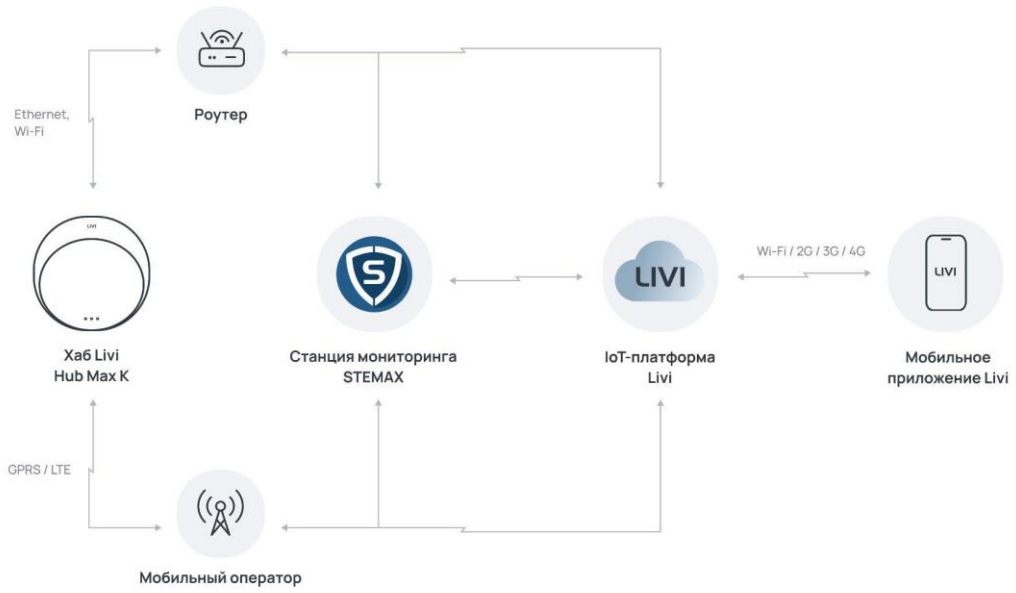


Рисунок 1.1 – Схема передачи извещений хабом

К одному хабу можно подключить до 256 радиоустройств Livi.

Исключения составляют:

- Двухканальные радиоустройства Livi.

Двухканальные радиоустройства занимают место двух устройств при связывании с хабом, уменьшая максимальное количество подключаемых к хабу радиоустройств. Двухканальными радиоустройствами являются датчики разбития стекла, датчики удара, брелоки управления, RFID считыватели, датчики протечки воды, универсальные датчики, модули управления светом, контроллеры управления шаровыми кранами.

- Исполнительные радиоустройства Livi.

К одному хабу можно подключить не более 64 исполнительных радиоустройств Livi. К ним относятся одноканальные реле, умные розетки, сирены, модули управления шторами.

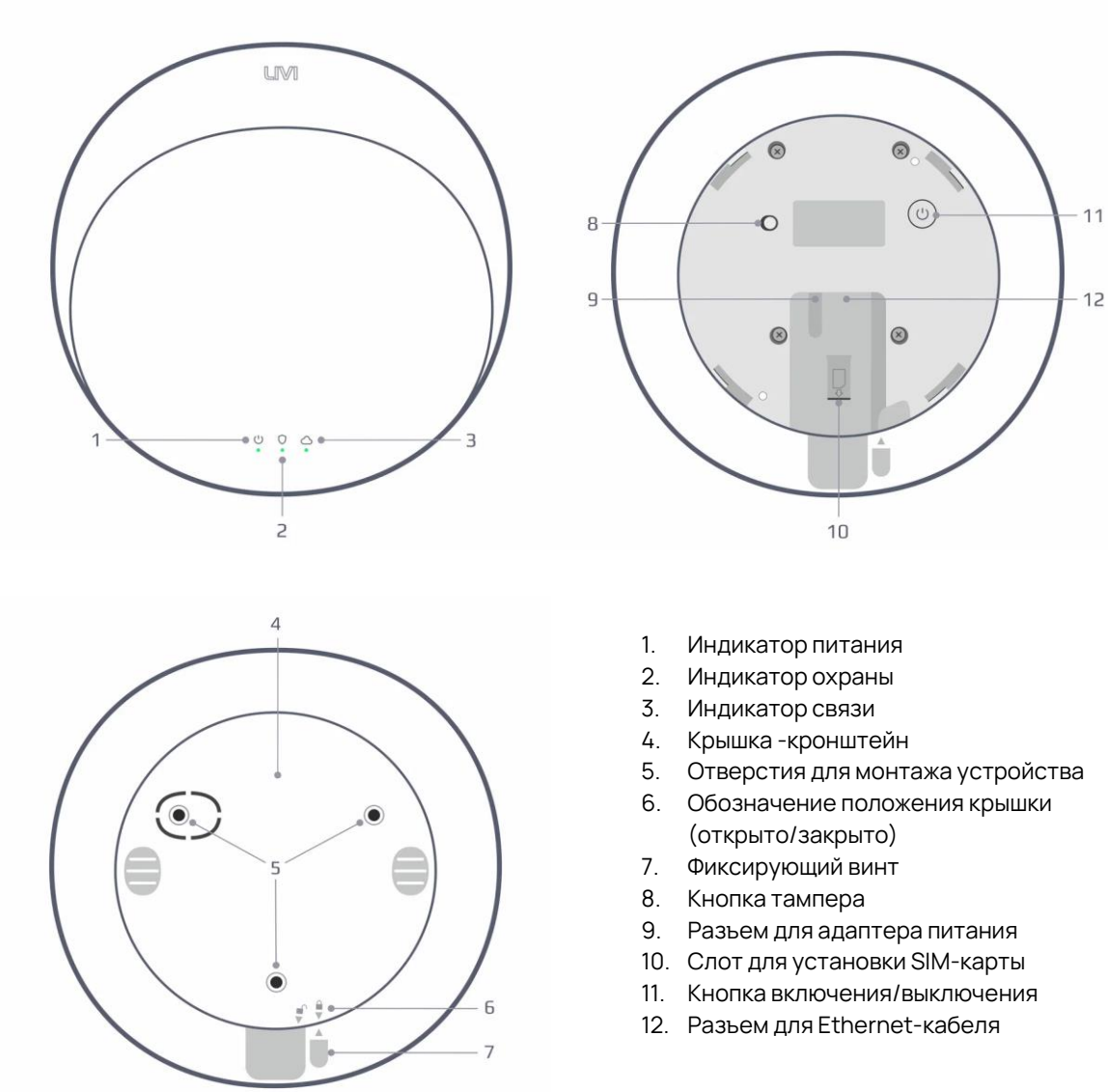
- Двухканальные исполнительные радиоустройства Livi.

К одному хабу можно подключить не более 32 двухканальных исполнительных радиоустройств Livi. К ним относятся двухканальные реле, модули управления светом и контроллеры управления шаровыми кранами.

- Ретрансляторы Livi.

К одному хабу можно подключить не более 6 ретрансляторов. Ретрансляторы подключаются по схеме «дерево 2 ранга», таким образом ретранслятор может обмениваться данными с хабом используя другой ретранслятор в качестве промежуточного звена.

1.2 ВНЕШНИЙ ВИД ХАБА



1. Индикатор питания
2. Индикатор охраны
3. Индикатор связи
4. Крышка -кронштейн
5. Отверстия для монтажа устройства
6. Обозначение положения крышки (открыто/закрыто)
7. Фиксирующий винт
8. Кнопка тампера
9. Разъем для адаптера питания
10. Слот для установки SIM-карты
11. Кнопка включения/выключения
12. Разъем для Ethernet-кабеля

Рисунок 1.2 — Внешний вид хаба

1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1.1 – Технические характеристики

Параметр	**Значение**
Радиопротокол	Livi
Частотный диапазон	868 МГц
Эффективная излучаемая мощность	до 25 мВт

Дальность радиосвязи[1]	2000 м
Первый канал связи	Ethernet 10BASE-T / 100BASE-T
Второй канал связи	2G – GSM / GPRS (900 / 1800 МГц) 4G - LTE (800 / 1800 / 2100 / 2600 МГц)
Третий канал связи	Wi-Fi (802.11 b/g/n) 2,4 ГГц
Количество подключаемых радиоустройств Livi	до 256 шт*
* Количество исполнительных радиоустройств Livi (реле, розетки, сирены)	до 64 шт
* Количество исполнительных двухканальных радиоустройств Livi (двухканальные реле, контроллеры управления ШЭП, модули управления светом)	до 32 шт
Электропитание основное	от сети 230 В, 50 Гц через адаптер 12 В, 1 А
Электропитание резервное	аккумулятор LiPo, 1800 мА.ч
Время работы на резервном электропитании (зависит от подключенных каналов связи)	Только GPRS/LTE: до 35 часов
	Только Wi-Fi: до 16 часов[2]
	Только Ethernet: до 8 часов[2]
Способ установки	Внутри помещений
Диапазон рабочих температур	от 0 до + 45 °С
Относительная влажность	до 80% при +25 °С (без конденсации)
Материал корпуса	ABS-пластик
Степень защиты корпуса	IP40
Габаритные размеры	193 × 190 × 46 мм
Вес	380 г

[1] Дальность радиосвязи – это предельная дальность связи между хабом и радиоустройством, которая определяется в условиях прямой видимости и при отсутствии помех.

[2] Возможность работы через Wi-Fi / Ethernet при аварии основного электропитания реализована с версии ПО 2.6.

1.4 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 1.2 — Комплект поставки хаба

Наименование	Количество, шт.
Хаб Livi Hub Max K	1
Кронштейн для настенного монтажа	1
Винт самонарезающий 3,5 x 22	3
Дюбель 5 x 25	3
Адаптер питания 12 В, 1 А	1
Ethernet-провод (патч-корд), 2 м	1
Правила и условия безопасной эксплуатации радиоустройств Livi	1
Упаковка	1

1.5 МАРКИРОВКА

Маркировка на упаковке хаба:

- наименование устройства,
- товарный знак предприятия-изготовителя,
- знаки соответствия,
- серийный номер,
- дата упаковки.

Маркировка на корпусе хаба:

- наименование устройства,
- товарный знак предприятия-изготовителя,
- знаки соответствия,
- степень защиты корпуса,
- электропитание,
- серийный номер,
- дата изготовления.

1.6 УПАКОВКА

Хаб поставляется в индивидуальной таре из картона, предназначенной для предохранения от повреждений при транспортировке. В тару укладывается комплект поставки (см. п. 1.4).

2 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Выдержите радиоустройство в помещении в распакованном виде не менее двух часов, если его транспортировали при температуре ниже комнатной.

Эксплуатируйте радиоустройство только внутри помещения. Соблюдайте рекомендованные условия эксплуатации: допустимый уровень относительной влажности и диапазон рабочих температур (см. п. 1.3).

Во избежание поражения электрическим током или возгорания запрещается эксплуатировать хаб в следующих условиях:

- вне помещений;
- при повышенной влажности и возможности попадания жидкости внутрь корпуса;
- в агрессивных средах, вызывающих коррозию;
- при наличии токопроводящей пыли.

Хаб не предназначен для эксплуатации во взрывоопасной зоне.

Перед работами по монтажу и демонтажу хаба необходимо отключить основной и резервные источники питания.

Условия эксплуатации хаба и подаваемое напряжение должны соответствовать значениям, приведенным в таблице технических характеристик (см. п. 1.3).

Техническое обслуживание хаба разрешается выполнять только после его полного обесточивания.

Запрещается устанавливать SIM-карту в держатель хаба до его полного обесточивания.

3 ПОДГОТОВКА ХАБА К НАСТРОЙКЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Для работы хабу требуется подключение сети переменного тока 230 В (через адаптер питания из комплекта поставки) и стабильный доступ в интернет через проводное подключение (канал Ethernet – см. п. 4.1), беспроводное подключение (канал Wi-Fi – см. п. 4.2) и/или через сеть оператора сотовой связи (канал GSM/GPRS/LTE – см. п. 4.3).

Для работы хабу достаточно одного канала связи, но если вы подключите к хабу проводной интернет, зададите настройки доступа к сети Wi-Fi и установите в него SIM-карту с активной услугой «мобильный интернет», то хаб продолжит штатную работу при наличии хотя бы одного активного канала связи.

При первом включении хаба выполните следующие действия:

1. Отсоедините крышку (4, рисунок 1.2), повернув её против часовой стрелки так, чтобы метка на крышке совпала с меткой ▲ на корпусе хаба.

2. Подключите адаптер питания в разъем (9, рисунок 1.2) на корпусе хаба, а затем к розетке с питанием 230 В.

3. Для работы хаба только через Wi-Fi[3] перейдите к п. 6.

4. Для работы хаба через проводной интернет подключите Ethernet-кабель в разъем (12, рисунок 1.2) и к интернет розетке или роутеру.

5. Для работы хаба через мобильный интернет установите SIM-карту в слот (10, рисунок 1.2), расположив ее в соответствии с обозначением на корпусе.

6. Установите крышку обратно, повернув ее по часовой стрелке, чтобы метка на крышке совпала с меткой ▲ на корпусе хаба.

После включения питания от розетки 230 В хаб автоматически перейдет в режим интеллектуального включения. Если аккумулятор разряжен, то хаб сначала выполнит его зарядку до рабочего уровня (в период зарядки индикатор питания (1) будет мигать белым цветом), а затем перейдет в рабочий режим.

Дождитесь, пока индикаторы питания (1) и связи (3) начнут стабильно светиться зеленым цветом (исключение: если хаб работает только через «мобильный интернет», то индикатор связи будет светиться желтым цветом). Если индикаторы светятся другим цветом, то обратитесь к таблице «Светодиодная индикация» (см. 5.7) для выяснения причины.

7. Установите мобильное приложение Livi, которое доступно для скачивания в Google Play, RuStore и App Store.

[3] Для работы хаба только через Wi-Fi требуется версия ПО не ниже 2.6.

8. Зарегистрируйтесь и авторизуйтесь в системе Livi.

9. Следуйте указаниям в приложении, чтобы подключить хаб к системе и создать объект.

После добавления хаба вы сможете подключить датчики и устройства, а также пригласить других людей для совместного использования системы.

4 НАСТРОЙКА КАНАЛОВ СВЯЗИ

4.1 ПАРАМЕТРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ХАБА К ETHERNET-СЕТИ

Когда к хабу будет подключен Ethernet-кабель, хаб автоматически отправит запрос на получение параметров подключения к сети по протоколу DHCP. Посмотрите на индикатор связи на корпусе хаба. Если индикатор светится зеленым цветом, то хаб получил настройки **автоматически** и успешно установил связь с сервером Livi по каналу Ethernet.

Если индикатор связи мигает красным цветом или светится желтым цветом, то возможно в вашей сети отключен DHCP. Задайте параметры подключения хаба к сети вручную с помощью SMS-команды (команда будет принята хабом, только если в него установлена SIM-карта):

1. Узнайте у администратора локальной сети значения следующих параметров:
    a. Local: свободный локальный IP-адрес, который будет присвоен хабу.
    b. Mask: маска подсети.
    c. Gateway: шлюз (локальный IP-адрес сетевого устройства, которое организует локальную сеть).
    d. DNS: IP-адрес DNS-сервера.

2. Запишите в виде SMS-сообщения на своем телефоне следующую команду:

    adaptor eth cfg=local mask gateway dns

Внимание! При наборе SMS-команды не ставьте пробелы до и после знака «=» и соблюдайте регистр букв (заглавные и прописные буквы).

Например: adaptor eth cfg=192.168.0.10 255.255.255.0 192.168.0.1 8.8.8.8

3. Отправьте SMS-сообщение с командой на номер телефона SIM-карты, установленной в хабе.

Внимание! Команда будет принята с любого телефонного номера, если хаб не зарегистрирован на облачной платформе Livi (например, если хаб новый). Если хаб был зарегистрирован в мобильном приложении Livi, то команда будет принята хабом только, если она отправлена с телефонного номера владельца объекта.

Если настройки статических параметров подключения хаба к сети были заданы с помощью SMS-команды, то впоследствии вы можете снова перевести хаб на автоматическое получение параметров по протоколу DHCP:

- с помощью следующей SMS-команды: adaptor eth cfg=auto,
- выполнив сброс хаба, как описано в разделе 7.4.

4.2 ПАРАМЕТРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ХАБА К WI-FI-СЕТИ

Для подключения нового хаба к сети Wi-Fi без использования мобильного и проводного интернета в мобильном приложении при добавлении хаба выберите *Тип подключения: Wi-Fi* и следуйте подсказкам.

Хаб может подключиться к сети Wi-Fi, работающей на частоте 2,4 ГГц. Для выбора сети в приложении Livi откройте настройки хаба и перейдите в параметры подключения по Wi-Fi. Нажмите кнопку «Обновить» и дождитесь, пока хаб определит все доступные Wi-Fi сети. Выберите сеть из списка «Доступные сети». Если для подключения к сети нужен пароль, то введите его во всплывающем окне.

После установки соединения выбранная сеть и пароль к ней сохраняются в памяти хаба. В дальнейшем после перезагрузок, хаб будет подключаться к этой сети автоматически (если работает Wi-Fi).

В дальнейшем вы сможете отключить хаб от сети Wi-Fi с помощью кнопки «Отключить» на экране параметров подключения по Wi-Fi в приложении Livi и выбрать другую сеть из списка «Доступные сети».

4.3 ВЫБОР SIM-КАРТЫ ДЛЯ ХАБА

- Проверьте уровень сигнала сети сотовой связи на объекте.

Перед приобретением SIM-карты убедитесь, что сеть выбранного оператора связи имеет устойчивый уровень сигнала в предполагаемом месте установки хаба. Убедиться в этом можно используя смартфон: если находясь в доме вы без проблем получаете звонки, SMS и пользуетесь мобильным интернетом, то используйте для работы хаба SIM-карту того же оператора.

- Выберите оптимальный тариф.

Выбирайте тариф, исходя из разумного соотношения стоимости и услуг. Для работы хаба потребуется не более 150 Мб мобильного интернета в месяц, SMS-сообщения и голосовые звонки (если хотя бы для одного из пользователей настроено оповещение SMS-сообщениями и/или голосовыми звонками при тревогах на объекте).

После приобретения SIM-карты с помощью любого телефона отключите запрос PIN-кода SIM-картой, рекомендуем также отключить рекламу, запретить или ограничить кредитную систему баланса. При эксплуатации хаба регулярно проверяйте наличие и расход финансовых средств на балансе SIM-карты. Это позволит избежать ошибок в настройке и эффективно использовать возможности хаба при минимальных финансовых затратах.

4.4 АКТИВАЦИЯ МОБИЛЬНОГО ИНТЕРНЕТА НА SIM-КАРТЕ

Если в хаб установлена SIM-карта одного из операторов связи, перечисленных в таблице 4.1, то мобильный интернет на SIM-карте будет **активирован автоматически**.

Таблица 4.1 — Поддерживаемые операторы связи

Оператор связи	Страна
Билайн	Россия
МТС	Россия
Мегафон	Россия
Миранда	Россия
Т2	Россия
Т-Мобайл	Россия
Ucom	Армения
ViVaCell-MTS	Армения

Beeline	Армения
МТС	Беларусь
A1	Беларусь
life:)	Беларусь
Altel	Казахстан
Beeline	Казахстан
Tele2	Казахстан
AVEA	Турция
Turkcell	Турция
VODAFONE-TELSIM	Турция
Beeline	Узбекистан
UCELL	Узбекистан
Uzmobile	Узбекистан
CLARO	Эквадор
CNT INTERNET MOVIL	Эквадор
MOVISTAR	Эквадор
Telekom EMT	Эстония

Если вы выбрали SIM-карту другого оператора связи, то поместите ее в хаб и проверьте, установил ли хаб связь с сервером через мобильный интернет. Для этого отключите остальные каналы связи (Ethernet и Wi-Fi), подождите несколько минут и посмотрите на индикатор связи на корпусе хаба. Если индикатор светится желтым цветом, то мобильный интернет на SIM-карте **активирован автоматически**.

Если индикатор связи мигает красным цветом, то для активации мобильного интернета выполните следующие действия:

1. Узнайте у оператора сотовой связи информацию о точке доступа (APN), через которую хаб сможет подключиться к мобильному интернету:
    a. APN (например, internet.beeline.ru);
    b. имя пользователя (например, beeline);
    c. пароль (например, beeline);
    d. USSD-запрос баланса (например, *102#).
2. Запишите в виде SMS-сообщения на своем телефоне следующую команду:

apn=APN,имя пользователя,пароль,USSD-запрос баланса

Внимание! При наборе SMS-команды не ставьте пробелы и соблюдайте регистр букв (заглавные и прописные буквы). Если для доступа к мобильному интернету имя пользователя и пароль не требуются, то при наборе SMS-команды поставьте запятые, как в примере для SIM-карты Yota ниже.

Например:

- для SIM-карты Beeline текст команды выглядел бы так: apn=internet.beeline.ru,beeline,beeline,*102#
- для SIM-карты Yota наберите: apn=internet.yota,,,*100#

- для SIM-карты Kcell: apn=internet,,,*100#
- для SIM-карты Гудлайн M2M Express: apn=internet.emt.ee,,,*146*099#

3. Отправьте SMS-сообщение с командой на номер телефона SIM-карты, установленной в хабе.

Внимание! Команда будет принята с любого телефонного номера, если хаб новый. Если хаб зарегистрирован в мобильном приложении Livi, то команда будет принята хабом только, если она отправлена с телефонного номера владельца объекта.

Если вы корректно задали информацию о точке доступа (APN), но индикатор связи на хабе продолжает мигать красным цветом, то задайте протокол, по которому хаб будет запрашивать аутентификацию у оператора сотовой связи (PAP / CHAP / NONE).

· Для этого запишите в виде SMS-сообщения на своем телефоне следующую команду: ppp_auth=pap.

· Отправьте SMS-сообщение с командой на номер телефона SIM-карты, установленной в хабе. Подождите несколько минут и посмотрите на индикатор связи на корпусе хаба. Если индикатор горит желтым цветом, то мобильный интернет на SIM-карте активирован.

· Если индикатор связи мигает красным цветом, то запишите в виде SMS-сообщения на своем телефоне следующую команду: ppp_auth=chap.

· Отправьте SMS-сообщение с командой на номер телефона SIM-карты, установленной в хабе. Подождите несколько минут и посмотрите на индикатор связи на корпусе хаба. Если индикатор горит желтым цветом, то мобильный интернет на SIM-карте активирован.

Внимание! Если мобильный интернет на SIM-карте хаба был активирован с помощью SMS-сообщения с командой активации, то впоследствии при замене SIM-карты на SIM-карту другого оператора связи обязательно выполните сброс хаба, как описано в разделе 7.4.

Если необходимо сменить режим сети или изменить приоритет (2G/4G), то отправьте SMS команду с номера телефона Владельца: **reg act tech=x**

Вместо **x** укажите одно из значений:

2G - режим работы модема только 2G (GPRS),

4G - режим работы модема только 4G (LTE),

42G - режим работы модема в 2G/4G (GPRS/LTE) приоритет 4G.

SMS команда **reg act tech=?** позволяет узнать текущий режим работы модема.

4.5 АЛГОРИТМ ОПОВЕЩЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ГОЛОСОВЫМ ЗВОНКОМ ИЛИ ПО SMS

Оповещение пользователей системы Livi по всем событиям выполняет облачная платформа. Но если в настройках пользователя включено оповещение по тревогам на объекте голосовым звонком или в виде SMS-сообщения, то данные оповещения хаб выполняет, если в него установлена SIM-карта.

Алгоритм оповещения схематически представлен на иллюстрации (см. рисунок 4.1). Реализация алгоритма в каждом конкретном случае зависит от настроек оповещения пользователей объекта.

SMS-сообщение является неквитируемым каналом оповещения, то есть хаб не получает обратной связи о том, что отправленное сообщение получено пользователем. Таким образом, повторная отправка SMS-сообщений пользователям не выполняется.

Голосовой звонок является квитируемым каналом (с обратной связью о получении). Хаб выполняет звонки повторно, пока звонок не будет принят пользователем.

Внимание! Для подтверждения получения голосового оповещения пользователь должен поднять трубку и нажать кнопку **#**. Пользователь может прекратить передачу сообщения другим пользователям объекта, если нажмет на телефоне кнопку **5** во время прослушивания голосового сообщения.

Максимальное количество SMS-сообщений и звонков (с подъемом трубки пользователем), которое может поступить от хаба за определенный период времени, ограничено. По умолчанию хаб может отправить 30 SMS-сообщений за 3 часа и совершить 30 звонков за 3 часа. При превышении этого количества соответствующая функция оповещения блокируется на 30 минут.

Рисунок 4.1 – Алгоритм оповещения

Внимание! Выключение охраны объекта прекращает выполнение алгоритма оповещения пользователей о тревоге голосовым звонком и в виде SMS-сообщения.

5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХАБА ПО НАЗНАЧЕНИЮ

5.1 ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ УСТАНОВКИ ХАБА

Хаб подходит для применения в отапливаемых квартирах, городских и загородных домах, торгово-офисных помещениях и т. д.

Хаб рекомендуется устанавливать в зоне стабильного приема радиосигнала и стабильного доступа в интернет (через сеть сотовой связи, по Wi-Fi и / или через Ethernet). При выборе места учитывайте, что провода от хаба нужно будет протянуть к электрической розетке 230 В и к интернет-розетке или роутеру (если вы будете подключать хаб Ethernet-кабелем). Желательно, чтобы хаб был скрыт от посторонних глаз.

Хаб **запрещено** устанавливать:

- на улице;
- в местах с повышенным уровнем влажности или с уровнем температуры, выходящим за пределы рабочих температур хаба (см. таблицу «Технические характеристики» в п. 1.3);
- в сейфах, металлических монтажных коробках и электрощитах;
- вблизи массивных металлических предметов, вызывающих затухание радиосигнала или экранирующих его;
- вблизи источников радиопомех (бытовая техника, Wi-Fi роутеры и т. п.).

5.2 УСТАНОВКА ХАБА

Выберите способ установки хаба: устройство можно закрепить на стене или поставить/положить на горизонтальную поверхность.

Для крепления на стену выполните следующие действия:

1. Снимите крышку-кронштейн (4, рисунок 1.2) с хаба и используйте её в качестве шаблона для отверстий под дюбели.
2. Закрепите крышку хаба при помощи комплектных самонарезающих винтов на стене. Используйте не менее 2 точек крепления. Для того, чтобы тампер фиксировал отрыв устройства от стены, обязательно задействуйте отверстие с прорезями.

   ВНИМАНИЕ

   Не прикладывайте избыточное усилие затягивая саморезы, чтобы не повредить и не деформировать крышку хаба (монтажную панель).

3. Установите хаб на кронштейн и поверните его по часовой стрелке до щелчка. Если хаб не закрепляется на стене, то убедитесь, что метка на крышке совпала с меткой на корпусе хаба.
4. Закрутите фиксирующий винт (7, рисунок 1.2), чтобы усложнить саботаж или кражу устройства.

5.3 РАБОТА ПО КАНАЛУ ETHERNET

Если к хабу подключен проводной интернет, то хаб будет отправлять по нему сигналы тревоги и сервисные события на облачную платформу Livi. Дополнительно хаб будет каждые 10 секунд отправлять на платформу тестовые пакеты, чтобы контролировать состояние канала Ethernet.

Если из хаба извлечь Ethernet-кабель, то через 30 секунд хаб сформирует событие «Ethernet-кабель отключен» и оповестит об этом пользователей в мобильном приложении Livi. Когда Ethernet-кабель будет подключен обратно, то хаб сформирует событие «Ethernet-кабель подключен!» через 10 секунд после восстановления связи.

Если в приложении Livi к объекту подключена услуга профессиональной охраны, то хаб будет поддерживать 2 активных IP-соединения по каналу Ethernet: все события и тестовые пакеты будут передаваться одновременно на облачную платформу Livi и на сервер STEMAX в охранном предприятии.

ВНИМАНИЕ

По умолчанию при отключении электроэнергии работа хаба по каналам Ethernet и Wi-Fi автоматически прекращается в целях уменьшения энергопотребления хаба.

Если в хаб установлена SIM-карта, то хаб продолжит работу через мобильный интернет. Если SIM-карта не установлена, то связь между хабом и облачной платформой будет прекращена до восстановления штатного электроснабжения хаба.

В период отсутствия связи хаб будет работать в автономном режиме в соответствии с настройками, записанными ранее. Вы сможете управлять охраной объекта с помощью брелоков управления, клавиатуры, электронных карт и пульта управления охраной RFID.

5.4 РАБОТА ПО КАНАЛУ WI-FI

После подключения канала Wi-Fi хаб будет отправлять по нему сигналы тревоги и сервисные события на облачную платформу Livi, а также тестовые пакеты каждые 10 секунд, чтобы контролировать состояние канала.

Если хаб не сможет передавать тестовые пакеты по сети Wi-Fi, то через 60 секунд он сформирует событие «Wi-Fi сеть недоступна» и оповестит об этом пользователей в мобильном приложении Livi. Когда передача тестовых пакетов возобновится, то хаб через 10 секунд сформирует событие «Восстановление подключения по Wi-Fi».

Если для объекта подключена услуга профессиональной охраны, то хаб будет поддерживать 2 активных IP-соединения по каналу Wi-Fi: все события и тестовые пакеты будут передаваться одновременно на облачную платформу Livi и на сервер STEMAX в охранном предприятии.

5.5 РАБОТА ПО КАНАЛУ GPRS/LTE

После подключения канала GPRS/LTE хаб будет отправлять по нему тестовые пакеты каждые 25 секунд, чтобы контролировать состояние канала. Если связь по каналам Ethernet и Wi-Fi отсутствует, то хаб также будет отправлять через канал GPRS/LTE сигналы тревоги и сервисные события на облачную платформу Livi. Объем трафика, который потребуется для работы хаба, будет зависеть от количества событий на объекте в месяц. Количество событий будет тем большим, чем больше радиоустройств связано с хабом, чем больше сценариев активно, и чем больше команд пользователей выполняет хаб (например, команд на включение/выключение охраны, на управление исполнительными устройствами). При активной работе хаба ориентировочно ежемесячный трафик может достигать 100-150 Мб, из которых примерно 30 Мб будет расходоваться на отправку тестовых пакетов.

Если в приложении Livi к объекту подключена услуга профессиональной охраны, то хаб будет поддерживать 2 активных IP-соединения по каналу GPRS/LTE: все события и тестовые пакеты будут передаваться одновременно на облачную платформу Livi и на сервер STEMAX в охранном предприятии, что приведет к удвоению потребляемого трафика.

5.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВСЕХ КАНАЛОВ ОДНОВРЕМЕННО

При подключении всех каналов связи хаб будет использовать канал Ethernet в качестве приоритетного для обмена данными с облачной платформой Livi. Канал Wi-Fi будет выступать резервным. А на работу по каналу GPRS/LTE хаб переключится автоматически, если связь по каналам Ethernet и Wi-Fi прекратится.

Дополнительно сеть сотовой связи будет применяться для оповещения пользователей по SMS и в виде голосовых звонков при тревоге на объекте, а также может использоваться пользователем для управления хабом через голосовое меню и SMS-команды.

Тестовые пакеты хаб будет отправлять по всем подключенным каналам связи для поддержания активных IP-соединений.

Если связь между хабом и облачной платформой Livi прервется (при проблемах со связью по всем подключенным каналам), то через 5 минут платформа сформирует событие «Нет связи с Объектом» и оповестит об этом пользователей в мобильном приложении Livi.

Если в приложении Livi к объекту подключена услуга профессиональной охраны и связь между хабом и сервером STEMAX прервется, то через 5 минут хаб сформирует событие «Нет связи с пультом охраны». Событие «Связь с Пультом охраны восстановлена» хаб сформирует через 10 секунд после восстановления соединения.

5.7 СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ

Таблица 5.1 — Светодиодная индикация

Индикатор питания	
Питание от сети 230 В в норме, АКБ в норме (работа хаба от сети 230 В)	Индикатор светится зеленым цветом
Питание от сети 230 В отсутствует, АКБ в норме (работа хаба от АКБ)	Индикатор светится желтым цветом
Питание от сети 230 В в норме, АКБ разряжена/неисправна (работа хаба от сети 230 В)	Индикатор светится красным цветом
Питание от сети 230 В в норме, глубокий разряд АКБ (выполняется заряд АКБ до уровня, необходимого для включения хаба)	Индикатор мигает белым цветом
Индикатор охраны	
Охрана выключена	Индикатор не светится
Полная охрана включена	Индикатор светится зеленым цветом
Ночная охрана включена	Индикатор светится синим цветом

Включена полная охрана с исключением датчиков[4]	Индикатор светится желтым цветом
Потеря связи с одним или несколькими радиоустройствами Livi (охрана включена в полном или ночном режиме)	Индикатор светится красным цветом
Задержка отключения охраны	Индикатор мигает красным цветом
Задержка включения охраны	Индикатор мигает зеленым цветом
Тревога	Индикатор светится красным цветом
Индикатор связи	
Включена точка доступа Wi-Fi	Индикатор светится синим цветом
Установлена связь с сервером Livi по каналу Ethernet и/или Wi-Fi	Индикатор светится зеленым цветом
Установлена связь с сервером Livi по каналу GPRS/LTE («мобильный интернет»)	Индикатор светится желтым цветом
Установка соединения по любому каналу связи	Индикатор мигает красным цветом

Если пользователь включает полную охрану или охрану группы и к включению охраны не готовы один или несколько из задействованных в охране датчиков, то пользователь может выбрать: отменить включение охраны или подтвердить включение охраны только для тех датчиков, которые готовы к включению охраны.

Если пользователь включит полную охрану с неготовыми датчиками, то индикатор охраны хаба будет светиться желтым цветом до тех пор, пока охранные датчики не будут готовы к выполнению охранных функций (восстановятся). После восстановления всех ранее неготовых датчиков индикатор охраны хаба сменит цвет на зеленый.

6 УПРАВЛЕНИЕ ХАБОМ

6.1 УПРАВЛЕНИЕ ЧЕРЕЗ МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ LIVI

Мобильное приложение позволяет удаленно управлять устройствами системы Livi, предоставлять доступ тем, кому вы доверяете, и автоматизировать работу оборудования с помощью сценариев и расписаний.

Возможности приложения:

- подключение и настройка системы Livi;
- дистанционное управление охранной сигнализацией;
- мгновенные уведомления;

[4] Охрана с исключением датчиков – это режим охраны, который может быть выбран пользователем, если включение полной или ночной охраны было выполнено в тот момент, когда не все охранные датчики были готовы к включению охраны. Датчики могут быть не готовы по различным причинам: например, зафиксирована техническая неисправность, датчик открытия находится в состоянии *Открыт* или датчик движения – в состоянии *Движение обнаружено*.

- проверка состояния всей системы или отдельных устройств;
- просмотр истории событий;
- подключение к объекту других пользователей и настройка оповещений;
- сбор показаний счётчиков и контроль потребления воды и электричества;
- удаленное управление электроприборами;
- подключение услуг частного охранного предприятия.

Управление хабом через мобильное приложение Livi подробно описано на сайте системы в разделе Поддержка.

6.2 УПРАВЛЕНИЕ ЧЕРЕЗ ГОЛОСОВОЕ МЕНЮ

Управление хабом через голосовое меню возможно только, если в хаб установлена SIM-карта любого оператора сотовой связи.

ВНИМАНИЕ

Доступ к голосовому меню хаба осуществляется по номеру телефона. Команды принимаются только с телефонных номеров владельца объекта и первых 7 пользователей, приглашенных на объект в мобильном приложении Livi.

Для управления хабом достаточно позвонить на телефонный номер SIM-карты, установленной в хаб, и перевести телефон в режим тонального набора.

В результате ответит автоответчик с предложением выбрать одну из команд голосового меню. Для формирования команды нажимайте цифровые кнопки клавиатуры сотового телефона (после соответствующего голосового приглашения), руководствуясь указаниями автоответчика или схемой голосового меню, представленной ниже (см. рисунок 6.1).

Для возврата в предыдущий пункт меню нажмите кнопку #. Для выхода из голосового меню нажмите кнопку *Отбой* сотового телефона.

Рисунок 6.1 – Структура голосового меню хаба

Рассмотрим схему голосового меню подробнее:

1. Управление прибором

1.1. Постановка на охрану – включение полной охраны объекта (или включение охраны группы[5]).

Для включения полной охраны объекта последовательно нажмите кнопки **1**, **1**. Автоответчик сообщит о результате выполнения команды: *На охране*.

1.2. Снятие с охраны – выключение полной охраны объекта (или выключение охраны группы[6]).

Для выключения полной охраны объекта последовательно нажмите кнопки **1**, **2**. Автоответчик сообщит о результате выполнения команды: *Снят с охраны*.

2. Информация о приборе

2.1. Баланс карты – информации о финансовом балансе SIM-карты хаба.

Для получения информации о финансовом балансе SIM-карты, установленной в хабе, последовательно нажмите кнопки **2**, **1**. Автоответчик сообщит о результате выполнения команды, например: *Баланс первой сети 560 целых 6 десятых*.

Примечание – Запрос баланса SIM-карты хаб выполняет через 5 минут после включения (если хаб был выключен или перезагружен) и повторяет 1 раз через каждые 24 часа.

2.2. Состояние охраны – информация о том, включена ли полная охрана объекта.

Для получения информации о состоянии охраны (на охране / снят с охраны) последовательно нажмите кнопки **2**, **2**. Автоответчик сообщит о результате выполнения команды, например: *Снят с охраны*.

2.3. Состояние 220 В и АКБ – информация о состоянии источников питания хаба

Для получения информации о состоянии источников питания хаба (сети 230 В, аккумуляторной батареи и текущем напряжении аккумуляторной батареи) последовательно нажмите кнопки **2**, **3**. Автоответчик сообщит о результате выполнения команды, например: *Основное питание норма, АКБ норма, напряжение АКБ 3 целых 7 десятых вольт*.

С помощью голосового меню вы можете выполнить перезагрузку хаба. Для этого в ходе прослушивания голосового меню последовательно нажмите кнопки **1, 9**, **1** (в режиме тонального набора, с интервалом 1-2 секунды между нажатиями кнопок). Автоответчик сообщит о принятии команды к выполнению, например: *Рестарт через 15 секунд*.

---

[5] Если в приложении Livi вы разделили устройства на группы, то вы сможете включить как полную охрану (охрану главной группы), так и охрану определенной группы с помощью голосового меню. В этом случае для включения полной охраны последовательно нажмите кнопки **1**, **1, 1 и *.** Автоответчик сообщит о результате выполнения команды: *Раздел 1, На охране*. Для включения охраны отдельной группы последовательно нажмите кнопки **1**, **1, порядковый номер группы в приложении Livi и *.**

[6] Если в приложении Livi вы разделили устройства на группы, то вы сможете выключить как полную охрану (охрану главной группы), так и охрану определенной группы с помощью голосового меню. В этом случае для выключения полной охраны последовательно нажмите кнопки **1**, **2, 1 и *.** Автоответчик сообщит о результате выполнения команды: *Раздел 1, Снят с охраны*. Для выключения охраны отдельной группы последовательно нажмите кнопки **1**, **2, порядковый номер группы в приложении Livi и *.**

6.3 УПРАВЛЕНИЕ ЧЕРЕЗ SMS-СООБЩЕНИЯ

Управление хабом через SMS-сообщения возможно, если в хаб установлена SIM-карта любого оператора связи. Команды принимаются хабом только с телефонных номеров владельца объекта и первых 7 пользователей, приглашенных на объект в мобильном приложении Livi.

Для управления хабом следует отправить SMS-сообщение с кодом команды на телефонный номер SIM-карты, установленной в хабе. Коды команд указаны в таблице 6.1.

Таблица 6.1 — Коды SMS-команд

Код	**Описание команды**	**Пример SMS-ответа (квитанции)**
11	Включение полной охраны объекта	(кв) На охране
11 номер группы охрана название группы вкл	Включение охраны группы, если устройства на объекте разделены на группы[7]	(кв) На охране: Название группы
12	Выключение полной охраны объекта	(кв) Снят с охраны
12 номер группы охрана название группы выкл	Выключение охраны группы, если устройства на объекте разделены на группы[5]	(кв) Снят с охраны: Название группы
21	Запрос баланса SIM-карты хаба	(кв) Баланс SIM 1: 840,50
22	Запрос информации о текущем состоянии охраны объекта	(кв) На охране (кв) Снят с охраны
23	Запрос информации о состоянии источников питания хаба (сети 230 В и АКБ)	(кв) Основное питание норма, АКБ норма (кв) Основное питание норма, АКБ авария (кв) Основное питание авария, АКБ норма
26 серийный номер устройства вкл	Включение исполнительного устройства Livi[8,9]	(кв) 14100284 вкл
название реле вкл		(кв) Реле вкл

[7] Название группы задается в мобильном приложении, а номер группы соответствует её порядковому номеру в приложении.

[8] Серийный номер и название устройства можно посмотреть в мобильном приложении. Серийный номер также наносится на корпусе устройства.

[9] Если вы хотите включить/выключить двухканальное радиоустройство Livi (например, Livi Light Control или Livi Water Control), то в команде после серийного номера устройства поставьте точку и впишите номер управляемого канала. Пример: 26 14100284.2 вкл (открыть второй кран, подключенный к модулю Livi Water Control с серийным номером 14100284).

26 серийный номер устройства выкл	Выключение исполнительного устройства Livi[6,7]	(кв) 14100284 выкл
название реле выкл		(кв) Реле выкл
серийный номер термостата темп=XX (XX - значение температуры в градусах Цельсия)	Изменение требуемой температуры для реле или розетки в режиме “термостат”	(кв) 14100284.1 темп=30
название термостата темп=XX (XX - значение температуры в градусах Цельсия)		(кв) Обогреватель темп=30
серийный номер модуля управления шторами поз=XX (XX - значение положения в процентах)	Управление положением подключенной шторы/роллеты/ворот	(кв) 14100285.1 поз=50
название модуля управления шторами поз=XX (XX - значение положения в процентах)		(кв) Роллета поз=50
27	Запрос показаний датчиков температуры[10]	(кв) Температура в зале: 25.7 / 5.3 / 23.9, Температура в бане: 22.0 / 60.4 / 0.0.
93	Запрос модели хаба, серийного номера и версии встроенного ПО	(кв)Livi Hub Max K, SN 12345678, v.2.6
99	Рестарт хаба[11]	(кв)будет выполнен рестарт устройства

[10] SMS-ответ на запрос показаний датчиков температуры будет содержать показания всех датчиков Livi TS, связанных с хабом. Для каждого датчика в SMS-ответе будет содержаться его название, заданное при связывании с хабом, показание внутреннего сенсора / показания первого и второго внешних сенсоров датчика.

[11] Команда 99 будет выполнена, только если SMS-сообщение отправлено с телефонного номера пользователя объекта с ролью *Владелец* или *Админ.*

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ХАБА

7.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При эксплуатации хаба необходимо выполнять его периодический осмотр и техническое обслуживание.

Периодичность осмотра зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в год. **Периодический осмотр** хаба проводится со следующими целями:

- проверка условий эксплуатации;
- проверка на отсутствие внешних повреждений хаба;
- проверка надежности соединения хаба с источником питания.

Техническое обслуживание необходимо выполнять при плохом качестве сигнала, длительной доставке извещений и т. д.

В ходе технического обслуживания выполните следующие операции:

1. Полностью обесточьте хаб:
   1.1. Удалите пыль с поверхности хаба.
   1.2. Выполните чистку контактов SIM-карты спиртовым составом.
   1.3. Проверьте изоляцию шнура питания на отсутствие обрывов или повреждения.
   1.4. Проверьте радиоустройства для исключения ложных срабатываний.
2. Подайте на хаб электропитание:
   2.1. Проверьте индикацию на хабе на соответствие п. 5.7;
   2.2. Проверьте доставку извещений о тревоге по различным каналам связи.

7.2 ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ХАБА («ПРОШИВКИ»)

Обновления программного обеспечения (ПО) оптимизируют работу хаба путем добавления новых функций и улучшений.

Проверка обновлений выполняется системой автоматически, поэтому вы получите Push-уведомление, как только новая версия ПО станет доступной для установки.

Обновить ПО хаба можно в мобильном приложении Livi на экране настройки хаба.

Более подробно обновление ПО хаба описано на сайте системы Livi.

7.3 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Гарантийное обслуживание и ремонт хаба должны осуществляться специалистами предприятия-изготовителя – ООО «НПП «Стелс».

7.4 «СБРОС» ХАБА

«Сброс» хаба позволяет удалить из внутренней памяти хаба информацию о подключенных устройствах, настройках пользователей и созданных сценариях и заново загрузить ее с облачной платформы Livi.

Для сброса хаба выполните следующие действия:

1. Выключите хаб:

    a. отключите основное питание хаба от сети 230 В;

    b. Нажмите и удерживайте кнопку питания (11, рисунок 1.2) пока индикация на хабе не погаснет.

2. Нажмите кнопку питания и удерживая её подключите основное питание хаба (вставьте адаптер в розетку).

3. Подождите, пока индикатор питания (1, рисунок 1.2) начнет светиться зеленым цветом, отпустите кнопку питания.

4. Зажмите кнопку питания на 3 секунды[12]. Три светодиодных индикатора на хабе мигнут красным цветом одновременно не менее 7 раз, после чего хаб будет перезагружен.

После перезагрузки хаб получит информацию об устройствах, пользователях и сценариях объекта от облачной платформы Livi.

Примечание – Выполнить сброс можно только в течение 1 минуты после перезагрузки хаба. Если вы не успели проделать все действия, описанные выше, то снова полностью отключите питание хаба и повторите действия 2-4.

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Хабы, упакованные в соответствии с 1.6, могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующих на транспорте данного вида, кроме негерметизированных отсеков самолетов.

При транспортировании должна быть установлена защита транспортной тары от атмосферных осадков. Расстановка и крепление груза в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании. В пределах города контроллеры допускается транспортировать без упаковки, но с обязательной защитой от атмосферных осадков и ударов при транспортировании.

8.2 ХРАНЕНИЕ

Хабы в транспортной таре следует хранить в складских помещениях при температуре воздуха от минус 25 до плюс 70 °С и относительной влажности воздуха не более 85 %.

Наличие в воздухе паров кислот, щелочей и прочих агрессивных примесей не допускается.

Перед хранением в течение длительного периода времени обесточьте хаб и отключите питание от АКБ удерживая кнопку питания пока не погаснет индикация.

9 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация всех частей хаба должна осуществляться согласно действующему законодательству. При утилизации необходимо учесть, что прибор, за исключением аккумуляторной батареи, относится к 4 классу опасности отходов. Аккумуляторная батарея прибора относится ко 2 классу опасности отходов.

Содержание драгоценных материалов: не требует учёта при хранении, списании и утилизации.

[12] Если версия ПО хаба ниже 2.4, то вместо удержания кнопки питания выполните подряд 10 нажатий.

10 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель ООО «НПП «Стелс» гарантирует соответствие хаба техническим условиям АГНС.421453.001 ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок составляет 5 лет с даты изготовления.

Гарантийные обязательства не распространяются на элементы питания.

Гарантия не вступает в силу в следующих случаях:

1. если не соблюдаются условия эксплуатации;
2. при механическом повреждении устройства;
3. после ремонта устройства другими лицами, кроме изготовителя.

Декларация о соответствии Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011 ЕАЭС № RU Д-RU. PA09.B.66274/24 с 22.10.2024 по 21.10.2029.

LIVI СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ И КОМФОРТА

STELS SMART TELEMATIC SYSTEMS

ПРИЛОЖЕНИЕ А – ПЕРИОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОБЫТИЙ О НАЛИЧИИ СВЯЗИ И ПИТАНИЯ

Система Livi отслеживает состояние хабов и формирует уведомления, если фиксируются длительные нарушения в штатной работе определенного хаба. Формируемые события и минимальный период их фиксации приведены в таблице А.1.

Таблица А.1 – Периоды формирования событий по работе хаба и наличию связи с облачным сервером

Формируемое событие	**Минимальный период фиксации**	**Событие при восстановлении**	**Сторона, фиксирующая событие**
Ethernet-кабель отключен	30 секунд	Ethernet-кабель подключен!	Хаб, если работа продолжается по другому каналу связи
Wi-Fi сеть недоступна	60 секунд	Восстановление подключения по Wi-Fi	Хаб, если работа продолжается по другому каналу связи
Отключение питания от сети 230 В	30 секунд**	Питание от сети 230 В восстановлено	Хаб, если работа продолжается от батареи
Потеря связи с объектом*	5 минут	Связь с объектом восстановлена	Облачная платформа Livi
Потеря связи с облачной платформой*	3 минуты	Связь с облачной платформой восстановлена	Хаб

*При потере связи между хабом и платформой Livi все события, сформированные хабом, помещаются в очередь к отправке. После восстановления связи хаб выполнит отправку всех накопленных событий.

**Период фиксации для хабов с версией ПО ниже 2.6 составляет 3 минуты.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – КОНТАКТЫ СЛУЖБЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ

Если вы не нашли ответ на свой вопрос в данном руководстве, то задайте его специалистам службы технической поддержки НПП Стелс:

e-mail:

support@livi.ru

телефон:

+7-923-414-0144

График работы службы технической поддержки:

по будням с 5:00 до 18:00 (МСК)

ПРИЛОЖЕНИЕ В – ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ ДОКУМЕНТА

Таблица В.1 – Лист регистрации изменений документа

Дата	**Версия**	**Описание**
01.12.2025	1.0	Внесены сведения о конструкции, принципе функционирования и технических характеристиках хабов Livi Hub Max K.